

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»

На правах рукописи

СИДАК МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ  
РЫНКА САХАРА РОССИИ

08.00.12 – «Бухгалтерский учет, статистика»  
(экономические науки)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель –  
доктор экономических наук, профессор  
Садовникова Наталья Алексеевна

Москва – 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. РЫНОК САХАРА КАК ОБЪЕКТ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ.....	16
1.1. Понятие, структура и функции российского рынка сахара.....	16
1.2. Меры поддержки и механизмы государственного регулирования рынка сахара России в рамках ЕАЭС.....	32
1.3. Особенности построения системы показателей состояния и развития рынка сахара России.....	51
ГЛАВА 2. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЫНКА САХАРА РОССИИ.....	67
2.1. Эволюция развития рынка сахара в России.....	67
2.2. Оценка влияния факторов на состояние и развитие рынка сахара .....	84
2.3. Анализ положения и конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке сахара в условиях импортозамещения.....	103
ГЛАВА 3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЫНКА САХАРА РОССИИ.....	119
3.1. Выявление тенденций и прогноз показателей производства и потребления сахара.....	119
3.2. Оценка перспектив развития российского рынка побочных продуктов свеклосахарного производства.....	131
3.3. Прогноз внутренних цен на сахар в контексте развития биржевого рынка.....	160
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	180
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное). Анализ динамики ключевых показателей рынка сахара России.....	200
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное). Расчеты коэффициента автокорреляции...	220

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное). Итоги дисперсионного метода анализа....	244
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное). Расчет индекса Рябцева.....	252
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное). Оценка конкурентоспособности России как экспортера сахара.....	255
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное). Расчет кумулятивного Т-критерия для оценки тенденции.....	260
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное). Проверка на наличие тенденции методом Фостера-Стюарта.....	264
ПРИЛОЖЕНИЕ З (обязательное). Полученные прогнозные модели АРПСС (ARIMA) ежемесячных цен на сахар в 2020 году.....	268

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Рынок сахара занимает важнейшее место в структуре агропромышленного комплекса России. Его состояние и дальнейшее развитие зависит не только от уровня государственной (таможенной) защиты рынка, но и от конкурентоспособности.

В течение последних 20 лет российский сахарный рынок претерпел значительные изменения, которые существенным образом повлияли на его развитие и привели к текущему состоянию с новыми проблемами и вызовами. Так, до 2016 г. отечественный рынок сахара был дефицитным и импортозависимым, а с 2016 г. вышел на самообеспеченность с высоким экспортным потенциалом, который полностью реализовать не удастся ввиду несовершенной экспортной инфраструктуры и высокой стоимости логистических услуг, что, в свою очередь, снижает конкурентоспособность российского сахара на мировом рынке. Нереализованный полностью экспортный потенциал приводит к росту переходящих запасов, что вызывает снижение цен на сахар и, как следствие, падение рентабельности производства, в связи с чем, сахарная отрасль теряет инвестиционную привлекательность. В то же время сахарная отрасль не входит в число приоритетных отраслей по поддержке экспорта продукции агропромышленного комплекса, а значит, лишена дополнительной господдержки. Российский экспорт сахара и побочных продуктов свеклосахарного производства ограничивает протекционизм на национальном уровне, выраженный в одних странах в виде высоких импортных пошлин, в других – наличие системы льгот на импорт сахара-сырца и белого сахара. Кроме этого, сохранение высокой доли импорта семян сахарной свеклы на фоне валютных колебаний ведёт к росту себестоимости производства сахара.

В настоящее время на российском рынке сахара наблюдается перепроизводство, которое в перспективе, с продолжающимся увеличением мощностей переработки и ограниченным экспортом, будет только расти.

Одной из проблем на отечественном сахарном рынке является отсутствие достоверного ценового индикатора. Актуальным остается вопрос дальнейшего развития рынка побочной продукции свеклосахарного производства, который в последние годы стал полноценным со своим растущим (как внутренним, так и внешним) спросом и предложением.

Таким образом трансформация отечественного сахарного рынка привела к новым проблемам, стоящим сегодня перед ним, а именно: повышение конкурентоспособности, совершенствование экспортной инфраструктуры и поддержка экспорта, развитие внешних каналов сбыта, отечественного семеноводства, рынка побочных продуктов сахара и их глубокой переработки, формирование ценового индикатора для внутреннего рынка и сохранение его сбалансированности.

В связи с этим необходимость принятия обоснованных мер в решении проблем, ограничивающих дальнейшее развитие рынка сахара России, требует совершенствования действующей системы организации статистического учета и анализа баланса производства и потребления сахара, изучения конъюнктуры рынка, факторов её определяющих, выявления тенденций и построения прогнозов развития рынка, включая прогнозирование цен на сахар.

**Степень научной разработанности проблемы.** Исследованию проблем, связанных с аспектами эффективного и устойчивого развития рынка сахара России, посвящены научные труды российских ученых-экономистов И. В. Апасова, Р. Е. Белкина, В. М. Белоусова, И. Ф. Бугаенко, Т. А. Власовой, О. Н. Выдриной, В. О. Городецкого, Л. А. Данченко, А. Г. Добровольского, Д. А. Зюкина, В. В. Иванова, Е. Ю. Калиничевой, Г. С. Косулина, А. Ф. Кузины, Т. М. Леншовой, М. В. Лёвиной, П. В. Михайлушкина, Д. С. Неуймина, Е. С. Николаевой, А. С. Пароняна, М. А. Пахомова, Е. В. Поповой, Р. С. Решетовой, Л. А. Сабетовой, Д. Н. Савинской, И. П. Салтык, А. Р. Сапронова, О. В. Святовой, С. Н. Серегина, М. А. Смирнова, Р. В. Солошенко, Т. И. Сысоевой, О. А. Тупиковой, Д. В. Уварова, И. Г. Ушачева, Е. И. Черникова, С. И. Четвертакова, С. А. Чижикова, И. М. Чухраева и др.

Применению статистических методов анализа в оценке экономических процессов посвящены работы отечественных исследователей: С. А. Айвазяна, М. Ю. Архиповой, В. Н. Афанасьева, В. П. Боровикова, О. В. Капитановой, М. В. Карманова, Г. С. Кильдинова, В. И. Кузнецова, В. С. Мхитаряна, Н. А. Садовниковой, Р. А. Шмойловой, М. М. Юзбашева и др.

Методология прогнозирования широко представлена в работах зарубежных исследователей, например, Т. Андерсона, Дж. Бокса и Г. Дженкинса, Б. Болна и К. Дж. Хуань, Х. Д. Льюиса. Среди российских учёных, необходимо отметить работы Т. А. Дубровой и Ю. П. Лукашина.

Публикации в отечественной отраслевой, экономической и статистической литературе по вопросам функционирования сахарного рынка не представляют собой всестороннего системного исследования, а затрагивают лишь отдельные стороны его развития, касающиеся проблем либо сырьевой базы (развитие отечественного семеноводства, агротехнологий, техники и т.д.), либо перерабатывающего сектора (износ и модернизация сахарных заводов, качество продукции и др.) и, как правило, на примере отдельного субъекта Российской Федерации.

До сих пор мало внимания в публикациях уделяется структуре современного рынка сахара в условиях, происходящих на нем изменений, факторам, определяющим его состояние и развитие, анализу промышленного потребления сахара, последствиям и влиянию государственного регулирования сахарного рынка, мерам его поддержки, проблемам экспорта и конкурентоспособности российского сахара на мировом рынке, вопросам биржевой торговли сахаром. Также недостаточно научных работ посвящено рынку побочной продукции свеклосахарного производства, который уже сформировался и активно развивается. Практически отсутствуют исследования в области прогнозов и моделирования, а именно применения современных методов моделирования и прогнозирования цен на сахар, показателей его производства и потребления.

**Целью** данного диссертационного исследования является проведение комплексного статистического анализа и прогнозирования развития рынка сахара России.

В соответствии с целью в работе поставлены и решены следующие **задачи**:

– уточнить понятие рынка сахара, его сущность и экономическое содержание, исследовать существующую структуру отечественного сахарного рынка и модифицировать её с учетом происходящих на нем изменений;

– проанализировать меры поддержки и механизмы государственного регулирования рынка сахара России в рамках ЕАЭС и их влияние на рынок;

– выявить особенности формирования и разработать систему показателей состояния и развития рынка сахара;

– исследовать эволюцию развития рынка сахара России, определить актуальные его проблемы и пути их решения, а также разработать классификацию факторов, определяющих рынок сахара и оценить их влияние на его состояние и развитие;

– провести статистический анализ положения и конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке сахара в условиях импортозамещения;

– выявить ключевые тенденции развития российского рынка сахара и построить прогнозные модели показателей производства и потребления сахара, а также цен на него, дать оценку перспективам развития рынка побочных продуктов свеклосахарного производства и биржевой торговли сахаром в России.

**Объектом исследования** выступает рынок сахара России.

**Предметом исследования** являются система показателей и совокупность методов экономико-статистического анализа состояния и развития рынка сахара России.

**Теоретическая и методологическая основа диссертационного исследования.** Теоретическую базу исследования составили работы российских и зарубежных ученых, посвященные оценке состояния и развития рынка сахара.

В соответствии с решаемыми задачами исследования в настоящей работе использовались традиционные статистические и многомерные математико-

статистические методы анализа и прогнозирования, в частности балансовый, факторный, индексный, структурных сдвигов, сводки и группировки, корреляционный и регрессионный, табличный и графический методы представления результатов, а также методы анализа временных рядов и прогнозирования, такие как Кумулятивный Т-критерий, метод Фостера-Стюарта, дисперсионный метод, критерий Дарбина-Уотсона, метод Фриша-Воу, модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA) Бокса-Дженкинса.

При обработке информационного массива данных использовались аналитические пакеты прикладных программ Statistica и SPSS.

**Информационной базой исследования** послужили законодательные и нормативно-правовые акты Российской Федерации, государственные, федеральные и отраслевые программы развития, касающиеся рынка сахара, нормативно-правовая и техническая документация, публикации ведущих ученых-экономистов в отраслевых журналах и специализированных периодических изданиях, разработки научно-исследовательских учреждений, данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральной таможенной службы Российской Федерации, Союза сахаропроизводителей России, электронные ресурсы мировых товарных бирж, а также ведущих аналитических агентств, официальные справочные и статистические материалы, в том числе представленные на научно-практических и бизнес конференциях, посвященных проблемам развития как мирового рынка сахара, так и отечественного.

**Соответствие темы диссертации паспорту специальности Высшей аттестационной комиссии.** Область исследования соответствует пунктам 4.9. «Методы статистического измерения и наблюдения социально-экономических явлений, обработки статистической информации, оценка качества данных наблюдений; организация статистических работ»; 4.11. «Методы обработки статистической информации: классификация и группировки, методы анализа



социально-экономических явлений и процессов, статистического моделирования, исследования экономической конъюнктуры, деловой активности, выявления трендов и циклов, прогнозирования развития социально-экономических явлений и процессов»; 4.16. «Прикладные статистические исследования воспроизводства населения, сфер общественной, экономической, финансовой жизни общества, направленные на выявление, измерение, анализ, прогнозирование, моделирование складывающейся конъюнктуры и разработки перспективных вариантов развития предприятий, организаций, отраслей экономики России и других стран» паспорта специальности 08.00.12 «Бухгалтерский учёт, статистика».

**Научная новизна диссертационного исследования** заключается в разработке методики комплексного статистического анализа и прогнозирования основных индикаторов развития рынка сахара России. Комплексность исследования обеспечивается за счет оценки всех структурных элементов отечественного сахарного рынка с учетом происходящих на нем изменений, что позволяет обеспечить оперативность, качество и достоверность информационно-аналитического обеспечения принятия эффективных управленческих решений, направленных на развитие отечественного рынка сахара и устранение проблем, препятствующих этому.

К наиболее значимым результатам, составляющим новизну исследования, относятся следующие:

1. На основе изучения разных научных точек зрения обобщен и систематизирован существующий категориальный аппарат, внесены предложения по корректировке категорий рынка сахара (пункты 4.9, 4.11).

2. В хронологическом порядке выделены три этапа трансформации государственной политики регулирования рынка сахара России и дана оценка её влияния на рынок на каждом из этапов (пункты 4.9, 4.11).

3. Предложена усовершенствованная система статистических показателей, позволяющая всесторонне анализировать состояние и развитие современного рынка сахара России (пункт 4.9).

4. Обоснованы специфика и особенности развития рынка сахара России в импортозависимый и экспортоориентированный периоды, выявлены основные тенденции и оценены факторы, определяющие конкурентоспособность Российской Федерации на мировом рынке сахара и позволившие внести основные предложения для роста экспорта (пункты 4.11, 4.16).

5. Определены ключевые направления развития рынка побочных продуктов свеклосахарного производства, позволяющие получать дополнительную прибыль и решать проблему перепроизводства на рынке сахара (пункт 4.16).

6. Построены прогнозные модели показателей производства и потребления сахара в России в 2020 г., представлен прогноз ежемесячных цен на сахар в 2020 г. на основе модели авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA) Бокса-Дженкинса (пункт 4.11).

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Рынок сахара, как экономическую категорию, целесообразно рассматривать в контексте комплексного изучения его структуры. Выявлены взаимосвязи между секторами, входящими в структуру сахарного рынка, позволяющие определять его как совокупность экономических отношений. Рассмотрены основные факторы, определяющие эластичность спроса на сахар по цене. Обозначены функции, которые определяют роль и значение рынка сахара для экономики и агропромышленного комплекса в целом. Обобщены, систематизированы и дополнены ключевые особенности рынка сахара России, а также элементы его структуры с учетом происходящих на нем изменений. Установлено, что российский рынок сахара характеризуют экономические отношения между разными секторами экономики, где происходит движение товаров свеклосахарного производства и денег, основываясь на взаимном согласии, эквивалентности и конкуренции.

2. Выделено три ключевых этапа государственного регулирования рынка сахара и дана оценка их влияния на него. Изучены различные подходы ученых-экономистов к мерам поддержки и механизмам государственного регулирования рынка сахара, на основании которых сделан вывод о целесообразности

комплексного применения всех трех подходов, дающих синергетический эффект для развития отечественного сахарного рынка.

3. Усовершенствована система статистических показателей для комплексного анализа состояния и развития рынка сахара России в части выделения в ней 7 ключевых групп, характеризующих разные базы, стороны и элементы рынка, что позволяет всесторонне отображать состояние и развитие взаимосвязанных производственно-экономических процессов, происходящих во всех секторах сахарного рынка.

4. Проведен анализ эволюции рынка сахара России, который показал специфику и особенности его развития за последние 30 лет от импортозависимости до экспортоориентированности, а также определены текущие ключевые проблемы рынка. Анализ динамики показателей сырьевой, производственной и технической баз показал не только положительные изменения, происходящие на сахарном рынке, но и его слабые стороны. На основе факторного анализа показателей сырьевой базы определена степень влияния, за последние 12 лет, изменения посевных площадей и урожайности сахарной свеклы на показатель её валового сбора. На основе применения корреляционного метода анализа доказано влияние на этот показатель погодного фактора и агротехнологий. Анализ положения и конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке сахара в условиях импортозамещения позволил определить основные векторы современного направления развития экспорта сахара.

5. Представлены результаты расчёта упущенной выгоды от комплексной переработки 1 тонны сахарной свёклы (в текущих ценах), которые доказали необходимость развития глубокой переработки побочной продукции свеклосахарного производства. Обоснована целесообразность переработки мелассы в биоэтанол для решения проблемы перепроизводства на рынке сахара.

6. Выявлено отсутствие тенденции во временных рядах производства и потребления сахара, отобраны ключевые факторы, влияющие на эти показатели. Построены многофакторные прогнозные модели показателей производства и

потребления сахара. Анализ динамики цен на сахар показал наличие слабовыраженного тренда в их изменении и отчетливо проявляющейся сезонности, что позволило применить сезонную модель ARIMA и с использованием процедуры преобразования исходного ряда в стационарный с помощью дифференцирования данных построить прогноз ежемесячных цен на сахар в 2020 г.

**Достоверность и научная обоснованность выводов диссертационного исследования** определяются применением общенаучных теоретико-методологических принципов и комплекса методов исследования: формально-логических, системных, в частности анализа, синтеза, сравнения, дедукции, статистических методов анализа, методов моделирования и прогнозирования, контент-анализа информационных Интернет-ресурсов и печатных СМИ, ситуационного анализа.

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что полученные результаты работы и разработанные рекомендации могут применяться на практике всеми участниками рынка в том числе представителями сахарного бизнеса и регулирующими органами власти с целью эффективного совместного взаимодействия для обеспечения устойчивого развития рынка сахара России.

Основные положения и результаты исследования могут быть использованы Федеральной службой государственной статистики Российской Федерации для оценки состояния и мониторинга развития сахарной промышленности; федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, прежде всего Министерством сельского хозяйства Российской Федерации при разработке и внедрении мер поддержки отраслей агропромышленного комплекса, экспорта продукции агропромышленного комплекса, а также Российским Экспортным Центром; Евразийской Экономической Комиссией при определении и формировании ключевых направлений развития государственной политики в области таможенно-тарифного регулирования, межстрановых отношений в части сахара.

Материалы диссертации используются в учебном процессе при преподавании дисциплин «Социально-экономическая статистика», «Экономическая статистика», «Динамический анализ и бизнес-прогнозирование» и др., а также для подготовки специалистов в сфере аналитики в том числе аграрных высших учебных заведений.

**Апробация результатов исследования.** Основные положения и выводы диссертационной работы изложены, обсуждены и получили одобрение на международных, всероссийских, республиканских научно-практических и бизнес конференциях, в том числе: X Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие российской экономики» (ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», г. Москва, 25–27 октября 2017 г.), XVII Международной научной конференции «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения» (ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», г. Москва, 14–15 декабря 2017 г.), II Международной научно-практической конференции «Статистические исследования социально-экономического развития России и перспективы устойчивого роста» (ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», г. Москва, 21–25 мая 2018 г.), VI Международной научно-практической конференции «Биотехнология: наука и практика» (ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Ялта (Крым), 17–21 сентября 2018 г.), Международной научно-практической конференции «XXXII Международные Плехановские чтения» (аспирантская секция, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», г. Москва, март 2019 г.), III Международном конгрессе «Sugar World 2019» («Всеукраинский Аграрный Совет» и «Национальная ассоциация сахаропроизводителей Украины», Украина, г. Бровары, Киевская область, 27 февраля 2019 г.), VIII Международной бизнес конференции «Рынок сахара стран СНГ 2019» («Международная организация по сахару» и «Евразийская Сахарная Ассоциация», г. Москва, 22 марта 2019 г.), IX Международной бизнес конференции «Женевская сахарная конференция Kingsman» (S&P Global Platts, Швейцария, г. Женева, 2–3 апреля 2019 г.),

Международной бизнес конференции «Мировой рынок этанола и биотоплива» (F.O. Licht, Бельгия, г. Брюссель, 5–7 ноября 2019 г.) и др.

Разработанные теоретические и практические рекомендации внедрены и используются в деятельности ГК «Сюкден» (Россия), одном из крупнейших сахаропроизводителей России, при реализации стратегии продаж в части построения моделей прогнозирования цен на сахар, а также в работе НКО «Союз сахаропроизводителей России» при подготовке отчетов, аналитических обзоров рынка сахара и его побочных продуктов для Евразийской Экономической Комиссии, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Евразийской Сахарной Ассоциации, Национальной товарной биржи и других бюджетных и коммерческих организаций.

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, трёх глав, в каждой из которых по три раздела, заключения, списка литературы из 118 источников и 8 приложений. Работа изложена на 177 страницах машинописного текста (без учета списка литературы и приложений), включает 59 рисунков, 22 таблицы и 13 формул.

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования, рассмотрена степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В *первой главе* рынок сахара России рассмотрен как объект статистического изучения, раскрыта его сущность и экономическое содержание, изучена существующая структура и дана её модификация с учетом происходящих на рынке изменений, в хронологическом порядке проанализированы меры поддержки и механизмы государственного регулирования сахарного рынка в рамках ЕАЭС и их влияние на рынок, выявлены особенности построения системы показателей состояния и развития современного отечественного рынка сахара, предложено её усовершенствование.

Во *второй главе* проведен комплексный экономико-статистический анализ рынка сахара России, в процессе которого исследована эволюция развития рынка,

дана оценка влияния факторов на его состояние и развитие, построен прогноз цены на сахар, как ключевого фактора, на основе многофакторной регрессионной модели, а также проведен анализ положения и конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке сахара в условиях импортозамещения, выявлены актуальные проблемы и даны рекомендации по их решению.

В *третьей главе* выявлены ключевые тенденции развития российского рынка сахара, определены перспективы развития рынка побочных продуктов свеклосахарного производства, обоснована необходимость развития биржевой торговли сахаром в России, построены прогнозные модели показателей производства и потребления сахара в 2020 г., а также представлен прогноз ежемесячных цен на него в 2020 г. с помощью модели ARIMA.

В *заключении* освещены результаты диссертационного исследования.

## ГЛАВА 1. РЫНОК САХАРА КАК ОБЪЕКТ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ

### 1.1. Понятие, структура и функции российского рынка сахара

Рынок сахара является одним из стратегических секторов агропромышленного комплекса Российской Федерации. От его состояния и развития зависит питание населения (до 20 % суточной потребности в калориях удовлетворяется сахаром), социальный уровень жизни в регионах (сахарные заводы относятся к градообразующим объектам промышленности поэтому обеспечивают рабочими местами до 70 % населения в регионе), кормовая база животноводства, а также функционирование других отраслей перерабатывающей промышленности (кондитерской, хлебопекарной, молочной, спиртовой, винодельческой, пивоваренной и др.), что делает его сферой стратегических интересов государства.

Изучению сущности и особенностей рынка сахара посвящено немало научных работ, но в большинстве из них рассматривается не рынок, а свеклосахарный подкомплекс при этом в некоторых трудах можно наблюдать отождествление этих понятий, что не есть правильно.

В монографии «Рынок сахара: современные методы исследования динамики» Е. В. Попова, Т. М. Леншова, Д. Н. Савинская и С. А. Чижиков под термином «рынок сахара» понимают – агропромышленный, социально-значимый, олигополистический, регионализированный, стратегический с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности рынок, функционирование которого заключается в установлении контактов между производителями и потребителями сахара посредством механизма обмена, купли-продажи с целью максимального удовлетворения своих потребностей [22].



А. Ф. Кузина, А. Г. Добровольский и В. Г. Вишневская дают определение рынку сахарной свеклы как многофункциональной системы товарно-денежных отношений между производителями и потребителями продуктов сельского хозяйства и переработки, возникающих в процессе производства, распределения, обмена и потребления. Связь с рынком сахара они видят через способность рынка сахарной свеклы соединять производителей сельскохозяйственной продукции с перерабатывающей промышленностью, что имеет глубокую экономическую значимость и благодаря чему население страны обеспечивается одним из стратегических продуктов питания – сахаром [81].

В целом, подходы ученых-экономистов к определению рынка сахара разные, но в то же время все они рассматривают этот рынок как неотъемлемую часть продовольственного рынка, в котором сахар играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Рынку сахара, как любому товарному рынку, присущи рыночные отношения, которые проявляются прежде всего в виде торговли или актов купли-продажи. Продавцы (владельцы сахара) и покупатели (владельцы денег, предъявители спроса) являются субъектами рынка, которые вступают между собой в эти рыночные отношения, объектом которых является сахар или его производные, а также определенного рода услуги. Итогом их отношений становится сделка, при которой право собственности на сахар переходит от одного владельца к другому и целью которой для продавца является прибыль, а для покупателя – удовлетворение потребностей. При этом пропорции спроса и предложения устанавливает рыночный механизм, главными инструментами которого являются цены и конкуренция, и который также определяет формы поиска рыночных партнеров.

Таким образом, современный российский рынок сахара представляет собой совокупность экономических отношений между его субъектами по поводу движения товаров свеклосахарного производства и денег, которые основываются на взаимном согласии, эквивалентности и конкуренции.

К субъектам рынка или экономическим агентам относятся все, кто самостоятельно принимает решения, планирует и реализует в сфере экономической деятельности практические мероприятия. На сахарном рынке это домашние хозяйства в виде фермеров и населения, предприятия или фирмы, выпускающие и реализующие продукцию свеклосахарного производства, а также государство и органы государственного управления.

Для рассмотрения рынка сахара как объекта статистического изучения необходимо понимать его структуру. Структура рынка – это внутреннее строение, расположение, порядок отдельных его элементов.

В настоящее время российский рынок сахара имеет сложную многоуровневую организационно-хозяйственную структуру, развитие которой зависит как от функционирования аграрно-промышленного комплекса, так и общих тенденций в экономике страны. Её можно рассматривать как совокупность секторов, занятых производством сахарной свеклы, хранением и переработкой ее и закупленного на мировом рынке тростникового сахара-сырца, реализацией конечного продукта, его потреблением, а также осуществляющих производственно-техническое обслуживание, оказывающих финансовые, образовательные и прочие виды услуг.

В целом структуру сахарного рынка формируют три ключевых сектора: производственный, потребительский и сфера услуг (Рисунок 1).

В свою очередь производственный сектор представлен свекловодством и переработкой, составляющих соответственно сырьевую и технико-технологическую базу.

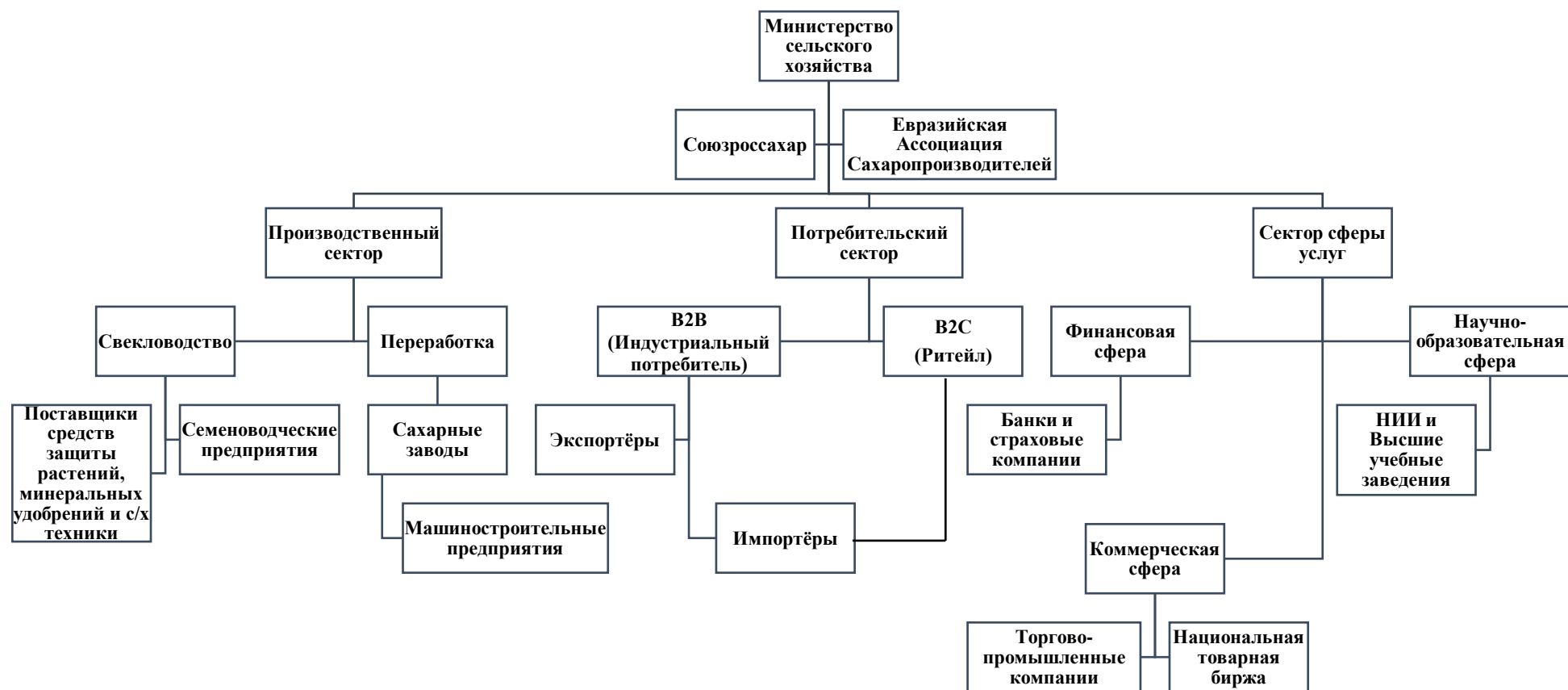


Рисунок 1 – Структура современного рынка сахара России

Источник: составлено автором

Ключевыми зонами свеклосеяния являются Центральный, Южный и Приволжский федеральные округа, в которых сосредоточено 95 % всего свеклосахарного производства России или 71 из работающих 74 сахарных заводов (Рисунок 2).

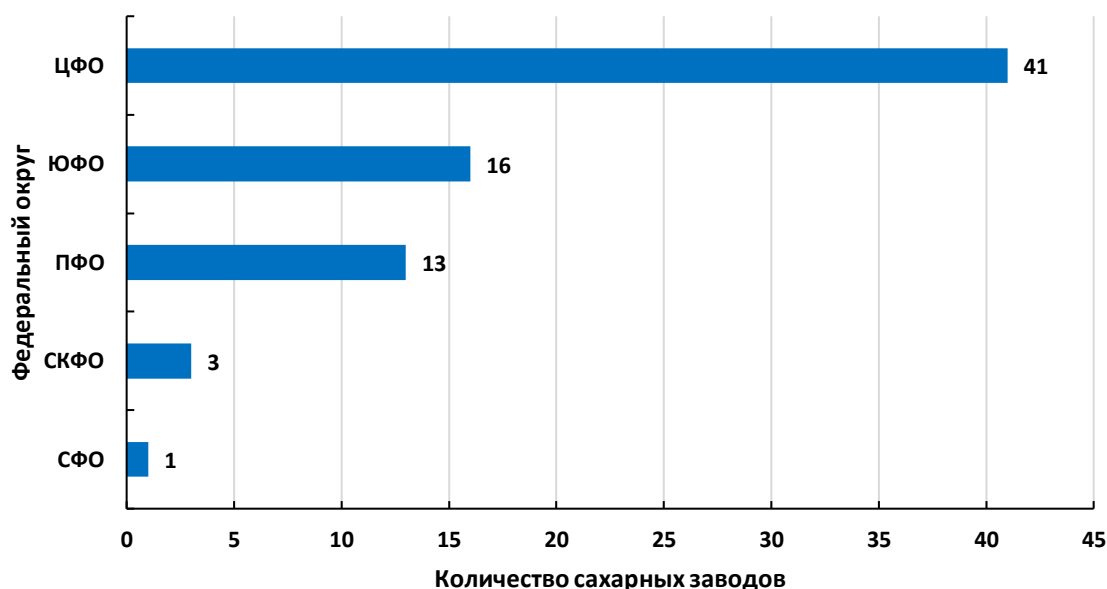


Рисунок 2 – Количество сахарных заводов в федеральных округах России в 2019 г.

Источник: составлено автором по оперативным данным официального сайта Союза сахаропроизводителей России. URL: <http://rossahar.ru/Sugar-factories-in-Russia-and-CIS/Russia/> (дата обращения: 05.01.2020).

Специализированная сельскохозяйственная техника, удобрения и средства химической защиты растений, оборудование для сахарных заводов являются основными производственно-техническими ресурсами для сахарной отрасли в целом.

Также через поставку сахара налажены прямые связи с такими подотраслями пищевой промышленности, как кондитерская, молочная, плодоовощеконсервная, безалкогольных напитков, хлебопекарная, винодельческая и другие, которые вместе формируют внутреннее промышленное потребление сахара т.е. сегмент B2B (Рисунок 3). При этом данный сегмент выступает не только внутренним потребителем сахара, но его и экспортёром, так как производимая им сахаросодержащая продукция активно реализуется на внешние рынки.

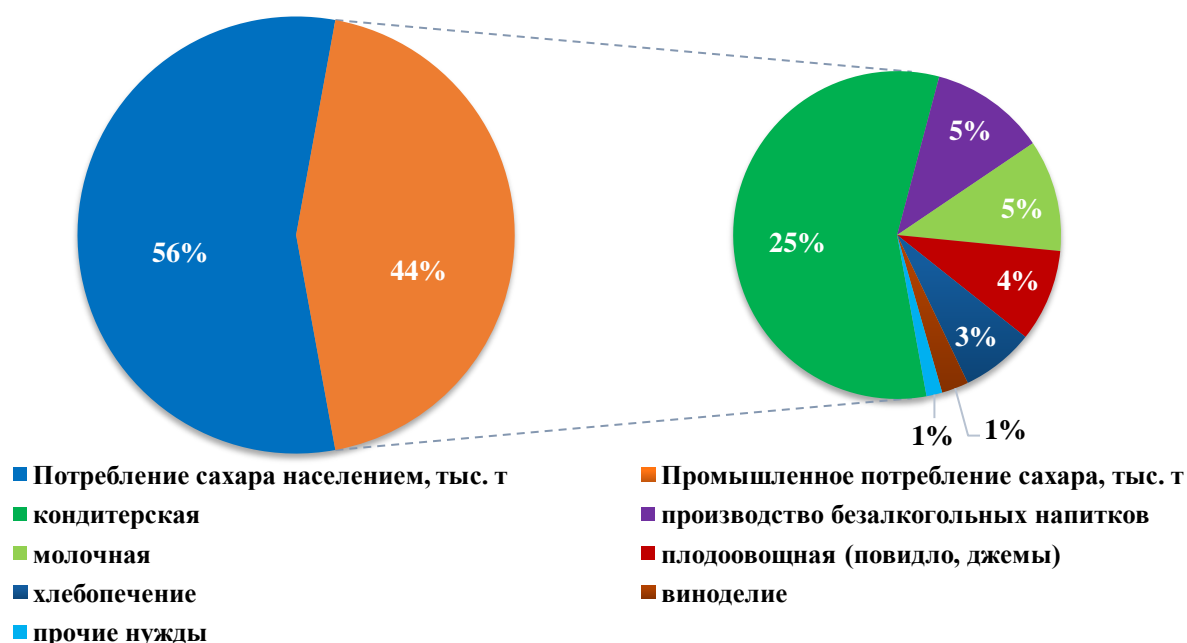


Рисунок 3—Структура внутреннего потребления сахара в России в 2018 г.

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Взаимодействие со спиртовой, дрожжевой промышленностями, производством лимонной кислоты обеспечено через поставку такого побочного продукта свеклосахарного производства как меласса; с комбикормовой промышленностью – через поставку мелассы и жома. В сельском хозяйстве в качестве удобрения используется дефекаат, а меласса, свежий и сухой жом служат кормом для скота.

В то же время в рамках межотраслевой кооперации активное взаимодействие происходит и с другими отраслями. Так, крупнейшим потребителем отечественных химических средств защиты растений (до 15 % всех производимых в России химических средств защиты растений), а также одним из крупнейших в отечественном агропромышленном комплексе (далее – АПК) потребителей минеральных удобрений (до 750–800 кг на 1 га посевов) являются свекловодческие хозяйства [109].

Обеспечивать условия для эффективного развития субъектов сахарного рынка призвано его государственное регулирование в лице Министерства сельского хозяйства. Субъектов на рынке сахара большое количество поэтому их взаимодействие с органами власти происходит через Союз сахаропроизводителей России, который представляет их интересы. Так как Россия входит в состав Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС), то неотъемлемым элементом структуры отечественного сахарного рынка является также Евразийская Ассоциация сахаропроизводителей, членом которой является Союзроссахар, и которая призвана представлять и защищать законные права и интересы членов Ассоциации в органах власти и управления. Кроме этого Ассоциация занимается подготовкой для внесения в установленном порядке законодательных и иных нормативно-правовых актов, направленных на защиту сахаропроизводителей и создание системы эффективного государственного регулирования рынка сахара.

Немаловажную роль в структуре рынка сахара играет сфера услуг. Так, банки и финансовые институты оказывают финансовую поддержку субъектам рынка, страховые компании нивелируют риски, научно-исследовательские институты и высшие учебные заведения обеспечивают рынок, соответственно, различными инновациями и трудовыми ресурсами. Реализацию продукции свеклосахарного производства на внутреннем рынке и её продвижение на внешние рынки осуществляют торгово-промышленные компании и Национальная Товарная Биржа.

В целом совокупность институтов, систем, служб, предприятий, опосредствующих движение товаров и услуг на рынке сахара, обслуживающих и обеспечивающих его нормальное функционирование, составляют инфраструктуру рынка.

Экономическое положение производителей и потребителей сахара, его продавцов и покупателей зависит от рыночной конъюнктуры, которая изменяется под влиянием многочисленных факторов.

Под конъюнктурой рынка понимается совокупность складывающихся на рынке в каждый момент времени экономических условий, при которых осуществляется процесс реализации товаров и услуг. Конъюнктуру рынка сахара формируют спрос, предложение, цена и конкуренция. В зависимости от уровня их показателей и соотношений может складываться как благоприятная, так и неблагоприятная рыночная конъюнктура.

Взаимодействие спроса и предложения определяет, что и в каком количестве производить и по какой цене реализовать. Сахар относится к социально значимым, чувствительным товарам, а значит спрос на него эластичен и цены колеблются. Среди основных факторов, определяющих эластичность спроса на сахар по цене можно выделить следующие:

– Наличие и доступность товаров-заменителей на рынке (если не существует хороших заменителей какого-либо товара, то риск снижения спроса из-за появления его аналогов минимален); в последние годы на российском рынке растёт количество более дешёвых сахарозаменителей.

– Доля расходов на сахар в потребительском бюджете (чем выше уровень расходов на сахар относительно доходов потребителя, тем чувствительнее будет спрос на изменения цены). По данным Росстата в 2018 г. в структуре потребительских расходов на продовольственные товары сахар занимал менее 2 % (Рисунок 4).

– Степень насыщения рынка сахаром (если рынок насыщен товаром, то маловероятно, что производители смогут существенно стимулировать свой сбыт путем снижения цен, и наоборот, если рынок не насыщен, то снижение цен может вызвать значительное увеличение спроса); до 2015 г. сахарный рынок был дефицитным поэтому непокрытый спрос удовлетворялся за счет импорта. Начиная с 2016 г. рынок находится в профиците, что снижает эластичность спроса на сахар.

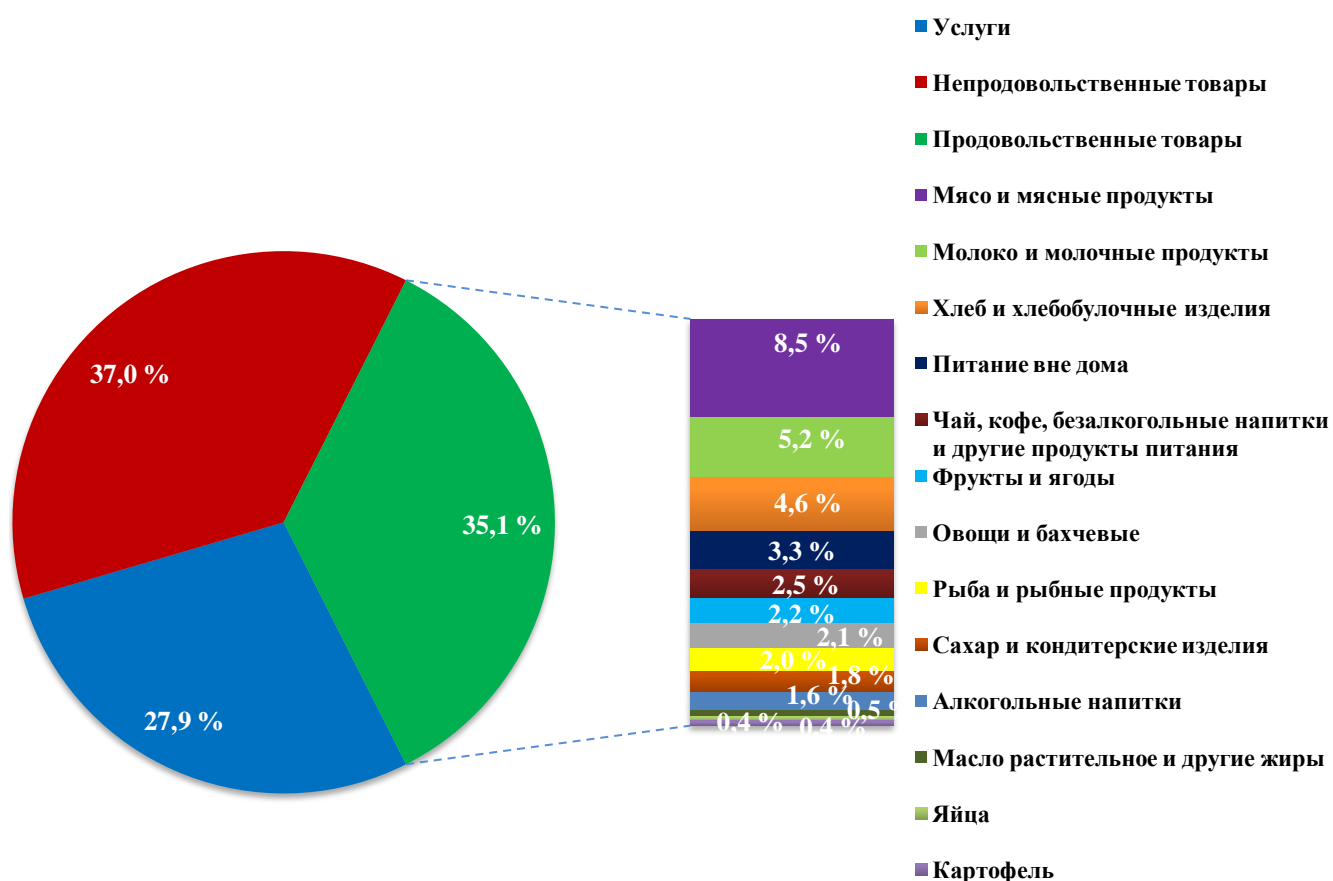


Рисунок 4 – Доля сахара в структуре потребительских расходов на продовольственные товары в России в 2018 г.

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики// Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

– Разнообразие возможностей использования сахара (чем больше различных областей использования имеет товар, тем более эластичен спрос на него). Сахар является ключевым сырьем для производства кондитерской, молочной продукции, безалкогольных напитков, плодоовощной консервации поэтому изменение цены на него влечёт за собой изменение цен на другие продукты питания, а значит спрос со стороны конечного потребителя и, как следствие, промышленного потребления сахара;

– Важность товара для потребителя (если товар является необходимым в повседневной жизни (зубная паста, мыло, услуги парикмахера), то спрос на него будет неэластичным к изменению цены. Товары, которые не столь важны для потребителя и приобретение которых может быть отложено, характеризуется



большей эластичностью). Ежесуточная норма потребления сахара для одного человека составляет 50 грамм. Но потребление сахара зависит от вкусов и привычек людей поэтому не все придерживаются этой нормы. Потреблять сахар можно как в чистом виде, так и в сахаросодержащей продукции, потребление которой больше зависит от покупательской способности. В свою очередь кондитерская промышленность имеет свою технологию производства, которую изменить сложно поэтому промышленное потребление сахара будет менее эластично в этом случае.

Таким образом, спрос на сахар остается эластичным, но, с другой стороны, перенасыщение рынка этим товаром, а также низкая доля в структуре потребительских расходов, обусловленная снижением цен на сахар на фоне высокого его производства, снижают эластичность спроса на него.

По данным Росстата о потреблении и средней потребительской цене на сахар за 2019 г. рассчитана эластичность спроса на сахар в России:

$$E_p^d = 0,99$$

Полученный результат свидетельствует об неэластичности спроса на сахар в 2019 г., так как коэффициент эластичности меньше 1.

Аналогично можно рассчитать эластичность предложения сахара, используя в расчетах данные по производству сахара и его оптово-отпускным ценам за 2019 г.:

$$E_p^s = 1,22$$

Коэффициент эластичности предложения сахара выше коэффициента эластичности его спроса, следовательно, цены на сахар подвержены большему влиянию со стороны предложения чем спроса.

Цены являются важнейшим инструментом рынка так как они обеспечивают его участников необходимой информацией, на основе которой принимается решение об увеличении или сокращении производства сахарной свеклы, сахара и его побочных продуктов. В соответствии с этой информацией происходит движение потоков капиталов и труда из одной отрасли в другую.

Соперничество между участниками сахарного рынка за лучшие условия производства, купли и продажи производимых ими товаров формирует конкуренцию. Российский рынок сахара – это рынок с совершенной конкуренцией, где происходит соперничество многочисленных производителей свеклосахарного производства (Рисунок 5).

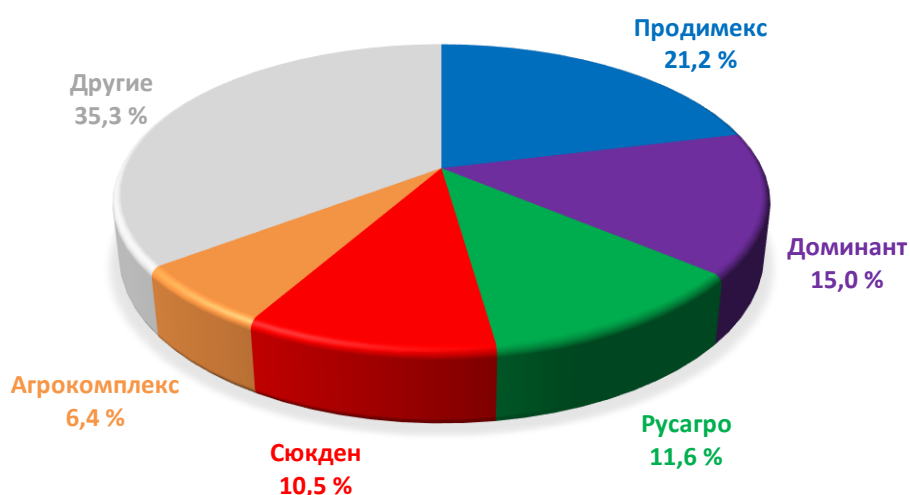


Рисунок 5 – Структура рынка сахара России в разрезе производителей в сезоне 2019/20 годов

Источник: составлено автором по оперативным данным официального сайта Союза сахаропроизводителей России. URL: <http://rossahar.ru/info/Sugar-beet/Sugar-beet/> (дата обращения: 05.01.2020).

В целом 65 % производства сахара в Российской Федерации обеспечивают ТОП–5 производителей, что является характерным признаком олигопольного рынка. Но это было бы так если они почти полностью покрывали внутренние потребности страны в сахаре, а так только 70 % от общего его внутреннего потребления. Кроме того, из 74 сахарных заводов этим компаниям принадлежит всего 38, остальные заводы сосредоточены в руках других единичных владельцев. Вход на рынок для новых компаний также свободен, о чем свидетельствует происходившие на рынке в 2015–2019 годах смена собственников заводов и появление новых компаний в числе ключевых производителей.

Роль и значение рынка сахара для экономики и АПК в целом определяется в выполняемых им функциях.

Информационная функция. Рынок дает объективную информацию об изменяющихся экономических условиях: количество произведенной продукции (сахара, мелассы, жома), цена, ассортимент, качество.

Посредническая функция. Рынок позволяет экономическим агентам обмениваться результатами своей экономической деятельности. Рынок дает возможность определить, насколько эффективна и взаимовыгодна та или иная система отношений между конкретными участниками свеклосахарного производства.

Ценообразующая функция. Рынок устанавливает ценностные эквиваленты для обмена продуктов. При этом рынок сопоставляет индивидуальные затраты труда на производство товара (сахара, мелассы, жома) с общественным эталоном, то есть соизмеряет затраты и результаты, выявляет ценность товара посредством определения не только количества затраченного труда, но и количества пользы, которую несет товар для общества.

Регулирующая функция. Возникает баланс между производителем и потребителем, между продавцом и покупателем.

Стимулирующая функция. Рынок побуждает производителей к созданию новой более качественной продукции, необходимых товаров с наименьшими затратами и получению достаточной прибыли; стимулирует научно-технический прогресс и на его основе повышает эффективность функционирования всей экономики. Предприятия, не сумевшие решить проблемы совершенствования, разоряются и погибают из-за конкуренции, освобождая место для более эффективных. В результате этого постепенно повышается уровень устойчивости всей экономики в целом.

Как любой сектор АПК российский рынок сахара имеет свои особенности, которые сложились исторически и зависят как от внутренних, так и внешних факторов. К ключевым таким особенностям можно отнести:

1) Нестабильные погодные условия и широкий климатический разброс по свеклосеющим регионам. Так, в одних регионах возделывания сахарной свеклы урожайность всегда выше чем в других. В свою очередь в отдельные годы сухая

осень, малоснежная зима, холодная весна или жаркое лето негативно сказываются на её валовом сборе. На фоне роста технологий производства и развития агротехнологий влияние погодного фактора сглаживается, но все равно для сахарного рынка остаётся существенным.

2) Высокая колеблемость цен на сахарную свеклу и сахар. Цены на сахарную свеклу зависят от себестоимости её производства, включающую затраты на покупку семян, минеральных удобрений, средств защиты растений, свеклоуборочной техники, её амортизации, заработной платы агрономов, механизаторов, других специалистов, аренды земли и др. Поэтому в неурожайные годы возникает дефицит сырья, и, чтобы покрыть понесенные затраты, фермеры повышают цены на сахарную свеклу, что в результате приводит к увеличению себестоимости производства сахара, и, как следствие, росту цен на него. Сахар относится к категории чувствительных товаров в связи с чем на его ценовую динамику значительное влияние оказывают и другие факторы как, например, курс доллара, спрос со стороны индустриальных предприятий, инфляционные процессы, уровень запасов, мировой рынок сахара и т.д.

3) Ограниченные возможности переработки и хранения сахарной свеклы. По данным Союза сахаропроизводителей России по состоянию на 01.01.2020 средняя мощность переработки сахарной свеклы составила 5 049 тонн в сутки. Несмотря на то, что мощности переработки российских сахарных заводов ежегодно растут, данный показатель остается низким в сравнении с европейскими сахарными заводами, где средняя мощность составляет 15 тыс. тонн свеклы в сутки. Это объясняется высокой степенью износа оборудования и высокой стоимостью его модернизации.

Кроме этого, в России ввиду климатических условий сроки хранения сахарной свеклы существенно меньше чем, например, в Америке или странах ЕС, но стоит отметить, что последним достижением в этом процессе стало внедрение отдельными отечественными сахарными заводами американской технологии длительного хранения сахарной свеклы, позволяющей не только увеличить длительность производственного сезона, но и заметно улучшить качество

перерабатываемого сырья. Однако эту технологию могут позволить себе всего несколько сахарных заводов из 74 работающих.

4) Высокая валютная составляющая в себестоимости производства сахара. В себестоимости производства сахара отдельные статьи затрат исчисляются в иностранной валюте с переводом в рубли по курсу Центрального Банка. Так, семена и посадочный материал, а также минеральные удобрения, средства защиты растений, свеклоуборочная техника закупаются за рубежом ввиду отсутствия отечественных аналогов. Поэтому колебания, происходящие на валютном рынке с 2014 г., обуславливают рост себестоимости производства сахара в России.

5) Закрытый севооборот. Севооборот под собой подразумевает грамотную ротацию выращиваемых культур на конкретной делянке. Его необходимость объясняется тем, что бессменное возделывание одних и тех же растений приводит к, так называемому, почвоутомлению. Оптимальное место сахарной свеклы в севообороте имеет первостепенное значение для получения высоких и стабильных урожаев, определяющих в основном экономическую результативность.

6) Растущая конкуренция между сахарной свеклой и другими агрокультурами. В России самообеспеченность сахарных заводов сырьем составляет в среднем 50–60 %, остальную часть объемов они закупают у независимых свеклосдатчиков, которые занимаются выращиванием не только сахарной свеклы, но и других культур. В зависимости от маржи, которую фермеры имеют в сезоне от той или иной агрокультуры, происходит увеличение или сокращение посевных площадей сахарной свеклы. Так, например, в 2019 г. цены на зерно существенно выросли поэтому площади посевов озимых под урожай 2020 г. также увеличились, в то время как цены на сахар и свёклу опустились до многолетних минимумов, создавая отрицательную маржу для сельхозтоваропроизводителей, что свидетельствует о возможном сокращении посевных площадей сахарной свеклы в 2020 г.

7) Не реализация всего экспортного потенциала. До 2016 г. российский сахарный рынок был дефицитным и импортозависимым, затем производство

стало превышать внутреннее потребление, создавая при этом излишки, которые вместе с импортируемым белым сахаром из Белоруссии, а также накопленными запасами создают экспортный потенциал. Практика показала, что часть этого потенциала всегда остается нереализованной ввиду причин, рассмотренных подробно в последующих главах и параграфах.

На особенности рынка сахара обращают внимание и другие ученые. Так, А. Ф. Кузина, А. Г. Добровольский, В. Г. Вишневская среди особенностей сахарного рынка выделяют возможность длительного хранения, наличие заменителей сахара, необходимость размещения сахарных заводов в непосредственной близости от свекловичных плантаций, ограничение территории для выращивания сахарной свеклы и конкуренция со стороны других сельскохозяйственных культур, более выгодных для возделывания в данном регионе, высокий уровень потребления сахара [81].

В. М. Белоусов в научных трудах рассматривает особенности производства сахара, к которым относит: высокие требования к природно-климатическим условиям возделывания сахарной свеклы; агротехнические требования, не позволяющие выращивать эту культуру в узкоспециализированных хозяйствах; высокая трудоемкость, материалоемкость и фондоемкость производства, определяемые в настоящее время применяемой технологией возделывания и переработки сахарной свеклы; относительно невысокое содержание полезного компонента в сырье (сахаристость 15–19 %), что обуславливает необходимость значительных объемов его производства; низкий уровень транспортабельности и сохранности сырья [70].

Л. А. Сабетова считает, что сахар обладает специфическими особенностями, которые существенно влияют на конъюнктуру рынка, в частности: играет важную роль в создании резервных фондов, что обусловлено его технологическими свойствами; имеет устойчивый спрос в течение года, так как является товаром ежедневного потребления и фондоемкое производство при относительно низкой фондоотдаче из-за его сезонности; является высоколиквидным и «бартерным» товаром [89].

Для анализа состояния рынка сахара, а также перспектив его развития необходимо систематически проводить статистическое изучение его функционирования и изменений. Последнее представляет собой сложный и многоэтапный процесс, основными задачами которого являются:

- 1) разработка и совершенствование системы статистических показателей, характеризующих рынок сахара;
- 2) сбор, разработка и анализ статистических данных, характеризующих состояние и развитие сахарного рынка;
- 3) совершенствование системы показателей, позволяющих вскрыть неиспользованные резервы на рынке;
- 4) выявление факторов, сдерживающих рост свеклосахарного производства;
- 5) совершенствование методов статистического анализа и прогнозирования ключевых показателей состояния и развития рынка сахара.

Таким образом, российский рынок сахара характеризуют экономические отношения между разными секторами экономики, где происходит движение товаров свеклосахарного производства и денег, основываясь на взаимном согласии, эквивалентности и конкуренции. Рынок имеет свои особенности, достаточно сложную многоуровневую организационно-хозяйственную структуру и выполняет важные функции для агропромышленного комплекса в целом. Основными составляющими элементами сахарного рынка являются спрос и предложение, а драйвером его развития – конкуренция. В свою очередь важнейшим инструментом рынка сахара выступают цены, которые влияют на производство и потребление, а также служат рычагом для принятия решений: покупать или продавать, хранить или экспортировать.

## 1.2. Меры поддержки и механизмы государственного регулирования рынка сахара России в рамках ЕАЭС

Важную роль в развитии российского сахарного рынка и повышении его конкурентоспособности играют меры и механизмы государственного регулирования, которые направлены, прежде всего, на защиту и поддержку внутреннего рынка сахара, а также интересов отечественных товаропроизводителей.

Под государственным регулированием рынка сахара подразумевается система мер по воздействию государства на основные составляющие рынка сахара – спрос и предложение, экспорт и импорт, условия реализации сахара и его качество, конкуренцию, рыночную инфраструктуру.

Для воздействия на развитие АПК страны правительством активно используются финансово-кредитные отношения между различными секторами экономики, которые являются важнейшим звеном в системе государственного регулирования. Экономический механизм воздействия государства на развитие рынка сахара составляют такие системные регуляторы как целевые дотации и субсидии, ценообразование и налогообложение, кредитование и страхование, таможенно-тарифные меры. Если 12 лет назад меры выполняли преимущественно регулирующую функцию (таможенное регулирование рынка сахара), то сегодня главной задачей стоит поддержка отечественного сельскохозяйственного производителя, создание условий для прибыльного функционирования в современной экономической среде и обеспечения равных конкурентных возможностей с иностранными производителями сахара.

Вопросы государственного регулирования рынка сахара подробно рассматривал И. Ф. Бугаенко, который в работе «Основы сахарного производства» приводит основные инструменты регулирования сахарного рынка, описывает становление и развитие российского сахарного режима, проводит



анализ взаимоотношений со странами СНГ, а также изучает практику регулирования рынка сахара в странах ЕС [10].

Особенности становления системы государственного регулирования рынка сахара были изучены П. В. Михайлушкиным. В научном труде «Государственная политика обеспечения устойчивого развития свеклосахарного производства и рынка сахара» автор выделяет три этапа государственного регулирования сахарного рынка в России: 1) тарифно-таможенная защита рынка; 2) переход к программно-целевым принципам управления; 3) утверждение основополагающих документов в виде различных Стратегий, способствующих развитию свеклосахарного производства и рынка сахара. При этом П. В. Михайлушкин считает, что для комплексного и устойчивого развития отрасли необходима новая программа развития свеклосахарного подкомплекса, направленная на разработку системы научно обоснованных и экономически целесообразных мероприятий, способствующих согласованному функционированию всех составляющих свеклосахарного производства на основе совершенствования агропродовольственной политики в этой сфере [84].

С трансформацией рынка сахара России из импортозависимого в экспортоориентированный изменились состояние, роль и место мер и механизмов его государственного регулирования. Научное обобщение современной отечественной практики, зарубежного опыта, изучение фундаментальных работ по проблемам государственной агропродовольственной политики, а также ее законодательного и правового обеспечения, позволяет сделать вывод, что в целом можно выделить три этапа трансформации государственной политики регулирования рынка сахара России.

Первый этап начался с конца 90-х и начала 2000-х годов, когда большой объем импорта сахара-сырца начал вытеснять свекловичный сахар с внутреннего рынка, так как не мог конкурировать по цене с более дешевым белым сахаром, вырабатываемым из сахара-сырца. В значительной степени этому способствовало мировое перепроизводство сахара и, как следствие, падение цен на мировых

биржах, которые опускались до такой отметки и ниже последний раз только в 80-х годах (Рисунок 6).

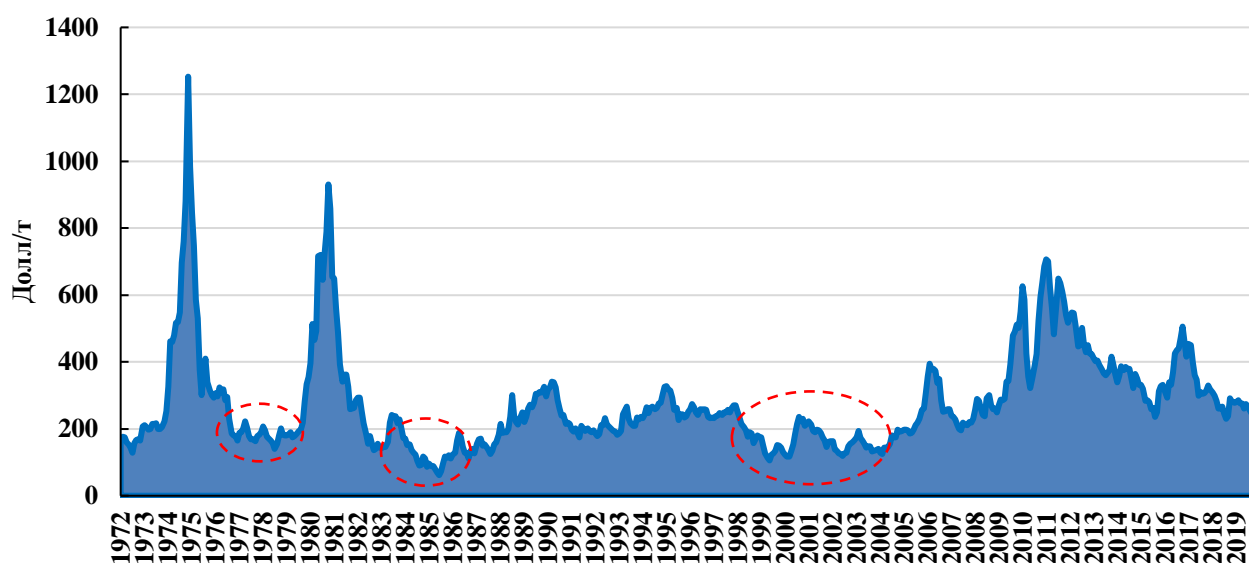


Рисунок 6 – Историческая динамика мировых цен на сахар-сырец за период 1972–2019 годов

Источник: составлено автором по историческим данным официального сайта Межконтинентальной Биржи ICE. URL: <https://www.theice.com/marketdata/reports> (дата обращения: 06.01.2020).

Для восстановления баланса между производством сахара из свеклы и сахара-сырца и в целях развития национальной сахарной промышленности в апреле 1997 г. белый сахар был изъят из режима свободной торговли с государствами-участниками СНГ, за исключением государств Таможенного союза, при этом стала взиматься импортная пошлина в размере 25 % на белый сахар, ввозимый из стран СНГ. Эти меры способствовали резкому сокращению импорта сахара белого из Украины – основного поставщика этого товара на российский рынок (около 90 % от общего объема импорта белого сахара на тот момент).

В июне 1998 г. по заявлению российских производителей сахара о применении специальных защитных мер в отношении импорта белого сахара и сахара-сырца было начато соответствующее расследование, по результатам которого Правительством Российской Федерации с 01.08.1998 введены временные специальные пошлины на белый сахар в размере 20 % и на сахар-

сырец – 74 %. Кроме того, в целях упорядочения ввоза сахара-сырца и белого сахара на таможенную территорию России с этого же момента введено лицензирование импорта этих товаров без количественных ограничений.

Принятые меры оказали стабилизирующее воздействие на российский сахарный рынок, однако не решили проблему излишнего импорта сахара-сырца и в мае 1999 г. Правительством Российской Федерации принято решение о введении сезонных пошлин на сахар-сырец и белый сахар в размере 45 %. В 2000 г. практика регулирования импорта сахара посредством введения специальных сезонных пошлин была продолжена и в этом же году принято постановление Правительства Российской Федерации № 241 «О временных мерах по защите российского свеклосахарного комплекса» [29], согласно которому устанавливалась временная специальная пошлина на сахар-сырец в размере 10 % от таможенной стоимости.

Применяемые из года в год сезонные пошлины оказались малоэффективным инструментом регулирования и защиты российского рынка сахара. Как показывала практика развитых сахаропроизводящих стран мира, наиболее действенным механизмом регулирования и защиты национальных интересов в области сахарной промышленности считалось квотирование как производства, так и импорта сахара.

Начиная с 2001 г. этот механизм регулирования введен в России. Так, Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.07.2000 № 572 «О тарифном регулировании импорта сахара-сырца» [30] была предусмотрена тарифная квота на импорт в 2001 г. сахара-сырца в объеме 3,65 млн тонн. Распределение тарифной квоты среди участников внешнеторговой деятельности было осуществлено через аукционную продажу её на товарной бирже. На 2002 г. объем тарифной квоты на импорт сахара-сырца составил 3,65 млн тонн, на 2003 г. – 3,95 млн тонн с реализацией на аукционе. При этом следует отметить, что в период действия тарифных квот, импортерам сахара-сырца удавалось завозить сахар в объемах значительно превышающих установленные

правительством квоты. Одной из основных причин этого явилось то, что уровень таможенной пошлины в пределах тарифной квоты был явно недостаточным.

С целью повышения прозрачности таможенного законодательства, в конце 1990-х годов началась работа над новой редакцией Таможенного кодекса Российской Федерации, и в ноябре 1999 г. Государственной Думой в первом чтении был принят проект Федерального закона «О внесении изменений и дополнений в Таможенный кодекс Российской Федерации». Впоследствии законопроект дорабатывался на протяжении трёх лет и был принят Государственной Думой в окончательной редакции лишь в апреле 2003 г., а подписан Президентом России 28 мая того же года. Действовать Таможенный кодекс Российской Федерации 2003 г. начал с 01.01.2004 [31]

Новый кодекс не отменял полностью действие Таможенного кодекса Российской Федерации 1993 г., а только признавал утратившими силу часть его норм. Таким образом, с мая 2003 г. и до середины 2010 г. в России действовали одновременно два Таможенных кодекса. Постепенно нормы Таможенного кодекса 1993 г. признавались утратившими силу, но отдельные сохраняли свою силу до образования Таможенного союза и утверждения соответствующего Таможенного кодекса.

С принятием нового Таможенного кодекса в 2003 г. изменилась и государственная политика регулирования импорта, в том числе сахара и сахаросодержащих продуктов. Так, Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.11.2003 № 686 было предусмотрено введение временных импортных пошлин в размере 0,23 евро/кг на сахаросодержащие продукты [32], которое в сентябре 2004 г. было продлено, а Постановлением от 29.11.2003 № 720 – введение переменной шкалы таможенных пошлин от 140 до 270 долл/т для сахара-сырца в диапазоне биржевых цен на него 99–199 долл/т и таможенных пошлин на ввоз белого сахара в размере 340 долл/т [33]. В свою очередь Постановление Правительства Российской Федерации от 18.12.2003 № 757 отменило лицензирование импорта сахара-сырца начиная с 01.01.2004 [34]

В последующие годы переменная шкала импортных пошлин на сахар-сырец неоднократно модифицировалась, а со вступлением России во Всемирную Торговую Организацию (далее – ВТО) в 2012 г. остается без изменений и имеет следующий вид (Таблица 1):

Таблица 1 – Шкала импортных пошлин на сахар-сырец, действующих на российском рынке сахара

С августа по апрель

<i>Котировка фьючерсов на сахар-сырец, контракт #11 (средняя за месяц), ц/фунт</i>		<i>Импортная пошлина, долл/т</i>
от	до	
...	13,00	250
13,01	14,70	240
14,71	16,40	203
16,41	18,00	171
18,01	...	140

С мая по июль

...	13,00	250
13,01	14,80	248
14,81	16,60	227
16,61	18,40	205
18,41	20,20	183
20,21	22,00	162
22,01	...	140

Источник: составлено автором

Важным в дальнейшем наращивании отечественного свеклосахарного производства стало Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2007 № 446 об утверждении Государственной программы развития АПК на 2008–2012 годы [35], которое предусматривало установление ежегодных количественных показателей по доле свекловичного сахара к общему объему его производства в стране. Для достижения целевых показателей Министерство сельского хозяйства Приказом от 05.08.2008 № 381 утвердило ставки субсидий на 2008 г., в частности на компенсацию части затрат на приобретение средств

химизации посевов сахарной свеклы в размере 2 200 р./га (внесение не менее 30 кг/га) [36], что оказало весомую поддержку производителям сахарной свеклы и положительно сказалось на её посевных площадях.

Таким образом, первый этап трансформации государственной политики регулирования рынка сахара России охватывает более 10 лет и ориентирован в основном на формирование инвестиционного климата за счет выравнивания условий производства свекловичного сахара и сахара из сырца, что в конечном результате привело к снижению объемов импорта сахара-сырца и белого сахара, а также росту отечественного свеклосахарного производства. Ключевым инструментом здесь выступает таможенное регулирование рынка сахара.

Вторым этапом можно считать период с 2009 по 2016 год. Основной целью государственного регулирования рынка сахара на этом этапе являлось достижение самообеспеченности за счет внедрения современных технологий и модернизации растительного и перерабатывающего секторов. Кроме защитных мер от импорта сахара государство применяет различные меры поддержки и механизмы стимулирования роста производства свекловичного сахара.

Приказ Министерства сельского хозяйства от 23.10.2009 № 501 «Об утверждении отраслевой целевой программы «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2010–2012 годы» [39] дает толчок к дальнейшему развитию собственного свекловичного производства. Принятие первой отраслевой целевой программы развития свеклосахарного подкомплекса позволило сформировать инвестиционную привлекательность отрасли для банков и способствовало привлечению финансирования. Также, в связи с образованием Таможенного Союза в этот же период и введением Единого таможенного тарифа сахар был включен в перечень чувствительных товаров, решение по которому принимается на уровне трех стран (пяти стран с 2015 г.), что делает невозможным отмену, установленной в то время и действующей по сей день, импортной пошлины на национальном уровне. Как результат, с 2010 г. темпы модернизации сахарных заводов ускорились, что, в свою очередь, привело к увеличению

перерабатывающих мощностей, и, как следствие, росту посевных площадей, выхода сахара с 1 га и производства сахара из свеклы.

В этот период выходит также Постановление Правительства Российской Федерации от 04.02.2009 № 90 о субсидировании строительства, реконструкции и модернизации сахарных заводов [37], Постановление Правительства Российской Федерации от 30.04.2009 № 372 об утверждении перечня технологического оборудования, аналоги которого не производятся в России, ввоз которого не подлежит обложению НДС (включено оборудование для сахарной промышленности) [38].

30.01.2010 вышел Указ Президента России «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [41], в которой установлено пороговое значение по доле собственного сахара к общему объему его ресурсов на уровне не менее 80 %. Именно Доктрина послужила стимулом для ускорения процесса импортозамещения в сахарной отрасли.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.04.2012 № 559-р утверждена «Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года» [42], а в июле 2012 г. Постановлением Правительства Российской Федерации № 717 утверждена «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» [43], благодаря которой продолжается поддержка отечественного свеклосахарного подкомплекса. В конце декабря 2012 г. вышло Постановление Правительства Российской Федерации № 1433, предусматривающее субсидирование свеклосахарного производства в рамках экономически значимых региональных программ [44].

Приказом Министерства сельского хозяйства от 14.06.2013 № 248 «Об утверждении отраслевой целевой программы «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2013–2015 годы» [45] установлены целевые индикаторы, достижение которых позволит создать необходимые экономические условия для повышения конкурентоспособности российского свеклосахарного подкомплекса,

развития отечественного сахарного рынка и наполнения емкости рынка в основном за счет сахара, вырабатываемого из сахарной свеклы.

Результатом всех вышеуказанных мер государственной поддержки и механизмов стимулирования стал рост производства сахара до объемов, которые не только обеспечили достижение показателей Доктрины продовольственной безопасности, но и позволили России выйти на мировой экспортный рынок. Однако, самообеспеченность страны сахаром с большим экспортным потенциалом, начиная с 2016 г., в свою очередь, привела к новой проблеме – проблеме перепроизводства, так как все излишки вывозить с внутреннего рынка пока не удавалось, что в итоге стало оказывать давление на цены и негативно сказываться на рентабельности производства, ведя к закрытию убыточных предприятий.

Для выравнивания и поддержания доходности реализации сахара производителями на уровне обеспечения рентабельности, инвестиционной привлекательности и воспроизводства отрасли, необходимо разработать механизм формирования индикативных цен на сахар, который будет учитывать предельные нормы рентабельности по всей цепочке добавленной стоимости. Подобная методика применялась для расчета справедливой отпускной цены на сахар в отраслевой целевой программе «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2013–2015 годы».

Расчет индикативной цены (предельного уровня минимальной цены на сахар) в среднесрочной перспективе может осуществляться на основе значений фактических затрат и минимального уровня рентабельности, в долгосрочной перспективе – с использованием дефляторов по данным Министерства экономического развития, а также прогнозных значений инфляции Центрального Банка.

В целом индикативные цены могут быть использованы как инструмент регулирования внутреннего рынка.

Механизм регулирования цен в качестве важного компонента государственной поддержки внутреннего рынка сахара рассматривает также



П. В. Михайлушкин. Ученый предлагает установление верхних и нижних границ колебания цен и индикативной цены, гарантирующей определенный уровень дохода сахаропроизводителям. Кроме этого, по мнению автора, необходима дифференциация гарантированных цен по месяцам хозяйственного года с целью компенсации затрат за хранение нереализованной продукции, а также товарные интервенции, позволяющие влиять на изменение уровня цен на сахар [84].

Таким образом, такой механизм будет балансировать закупочные цены на сахар и общественно необходимые затраты на его производство и реализацию с учетом уровня и динамики мировых цен, а также поддерживать доходы свеклосахарного подкомплекса с целью его устойчивого развития.

Начиная с 2016 г. государственная политика регулирования рынка сахара России направлена на решение таких задач как повышение конкурентоспособности, развитие экспорта и внешних каналов сбыта, отечественного семеноводства, рынка побочных продуктов сахара, формирование справедливой цены и сохранение сбалансированности рынка.

Как показывает практика, к сожалению, российский экспорт сахара полностью не исчерпывает свой потенциал. Экспорт за период 2016–2019 годов оказался значительно ниже имеющихся в наличии излишков. Этому способствовал ряд причин, среди которых действующие тарифные льготы на импорт сахара из стран Дальнего зарубежья в отдельных странах-участниц ЕАЭС.

Так, до 2019 г. около 85 % сахара из третьих стран импортировалось в страны ЕАЭС в преференциальных режимах без уплаты таможенных пошлин. Во всех странах ЕАЭС, за исключением Белоруссии существуют льготные режимы ввоза белого сахара и/или сахара-сырца.

В Российской Федерации после 01.04.2016 прекращен беспошлинный вывоз с таможенной территории Свободной Экономической Зоны (далее – СЭЗ) Калининградской области товаров, произведенных резидентами, зарегистрированными в СЭЗ, из товаров, ввезенных в Калининградскую область без уплаты таможенных пошлин. В конце 2016 г. в Армении прекратила действие

тарифная квота на импорт белого сахара, но продолжает действовать льгота на импорт сахара-сырца.

В соответствии с Таможенным кодексом Таможенного союза товары, произведенные с использованием иностранных товаров, ввезенных в качестве сырья без уплаты таможенных пошлин предприятиями-резидентами СЭЗ в Республике Казахстан, должны ввозиться в страны ЕАЭС с уплатой ввозных таможенных пошлин после 01.01.2017. При этом, на тот момент субъекты хозяйствования были вправе выбрать одну из следующих схем оплаты ввозных таможенных пошлин в отношении иностранных товаров, помещенных под таможенную процедуру свободной таможенной зоны:

а) при условии идентификации иностранных товаров в произведенных товарах ввозные таможенные пошлины исчисляются в отношении иностранных товаров, использованных для изготовления произведенных товаров;

б) при отсутствии идентификации иностранных товаров в произведенных товарах ввозные таможенные пошлины исчисляются в отношении произведенных товаров.

На Конференции «Рынок сахара стран СНГ 2019», прошедшей в Москве в марте 2019 г., Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан была представлена новая Программа развития АПК на 2019–2025 годы с новыми целевыми показателями для сахарной отрасли. На тот момент было очевидно, что пока все эти преференциальные импортные режимы не будут сняты, достичь поставленных целей будет очень сложно, при этом другие страны ЕАЭС искусственно и несправедливо будут оставаться вне конкуренции. Однако, после проведения ряда переговоров и консультаций на уровне премьер-министров России и Казахстана, а также между крупнейшими производителями Евразийского союза и казахскими потребителями сахара на площадке национальной палаты «Атамекен», 25.04.2019. Министерство национальной экономики Республики Казахстан заявило, что все действующие льготы на импорт сахара будут сохранены до конца 2019 года и в последующем продлеваться не будут. Таким образом, казахская сторона наконец-то поддержала

предложение России по запрету помещения иностранного белого сахара в режимы свободного склада и свободной таможенной зоны, при условии вступления в силу этого решения с 01.01.2020. После этого, 30.04.2020 на Заседании Межправительственного Совета в Ереване на уровне Премьер-министров пяти стран ЕАЭС было принято единогласное решение по запрету помещения иностранного белого сахара в свободные экономические зоны, а значит с 01.01.2020 белый сахар из третьих стран не сможет импортироваться и помещаться в СЭЗ не только на территории Казахстана, но и в Калининградской области.

Принятое и подписанное решение, с одной стороны, даст толчок развитию отечественного свеклосахарного производства в Республике Казахстан, тем самым расширяя возможности достичь целевых индикаторов, предусмотренных Государственной Программой развития АПК, а также снижая импортозависимость по сахару-сырцу и ценовые риски для казахских потребителей сахара. С другой стороны, это повлечет за собой перераспределение торговых потоков сахара между странами-участницами ЕАЭС, так как необходимо покрывать потребности Калининградской области, а также замещать все поставки сахара из третьих стран, чему будут способствовать созданные наконец-то равные условия конкуренции. В то же время это даст возможность выровнять баланс сахарного рынка ЕАЭС, который последние несколько сезонов находится в профиците, что, в свою очередь, будет вести к снижению колеблемости внутренних цен на сахар.

В целях осуществления прорывного научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации Президент В. В. Путин 07.05.2018 издал Указ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [46]. Согласно Указу, создание в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортноориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий должно обеспечить экспорт (в стоимостном выражении) несырьевых

неэнергетических товаров в объеме 250 млрд. долларов США в год, в том числе продукции агропромышленного комплекса – 45 млрд. долларов США в год. В 2019 г. объем поставок российской продукции АПК за рубеж достиг 25 млрд. долларов США.

Указом поставлены задачи по:

– ориентации промышленной, аграрной и торговой политики, включая применяемые механизмы государственной поддержки, на достижение международной конкурентоспособности российских товаров (работ, услуг) в целях обеспечения их присутствия на внешних рынках;

– сокращению административных процедур и барьеров в сфере международной торговли; устранению логистических ограничений при экспорте товаров с использованием железнодорожного, автомобильного и морского транспорта, а также строительству и модернизации пунктов пропуска через государственную границу;

– развитию финансовых инструментов поддержки экспорта;

– созданию единой системы продвижения экспорта и модернизации торгпредств Российской Федерации за рубежом;

– формированию в ЕАЭС общих рынков и устранение барьеров, ограничений и отмену изъятий.

Во исполнение Указа была поручена разработка Национального проекта «Международная кооперация и экспорт» [47] (далее – Национальный проект). Российский экспортный центр (далее – РЭЦ) выступил разработчиком и координатором данного проекта и сформировал экспертную группу, которая провела анализ текущей ситуации на рынке АПК, сформировала перечень проблем и их решений, проработала варианты решения вышеуказанных задач и достижения намеченных показателей в Национальном проекте.

В рамках Национального проекта для развития экспорта Правительство принимает меры по повышению значимости торговых представительств Российской Федерации. В этой связи в странах-импортерах торгпредства России проинформированы о намерениях по объемам экспорта в эти страны и готовы

оказать содействие в получении информации о рынке сахара. Помимо этого, была разработана концепция модернизации торговых представительств.

Согласно разработанной Министерством сельского хозяйства программе «Перспективы экспорта продукции свеклосахарного подкомплекса до 2024 года» в рамках паспорта Федерального проекта «Экспорт продукции АПК», утвержденном протоколом заседания проектного комитета национального проекта «Международная кооперация и экспорт» от 14.12.2018 № 5, рост экспорта к 2024 г. в товарном выражении составит более 2 млн тонн, что в денежном выражении соответствует 558 млн долларов США. При этом текущих перерабатывающих мощностей сахарных заводов достаточно для обеспечения целевых показателей экспорта 4,5 млн тонн продукции свеклосахарного подкомплекса (сахара, жома, мелассы) к 2024 г.

Осуществление финансовых и нефинансовых мер поддержки экспорта свеклосахарной продукции со стороны государства является необходимым для достижения намеченных в Национальном проекте объемов экспорта.

Необходимые меры поддержки экспорта:

- 1) тарифные и нетарифные;
- 2) компенсация части затрат на перевозку;
- 3) льготное финансирование;
- 4) снятие барьеров в странах-импортерах.

К мерам таможенно-тарифного и нетарифного регулирования рынка сахара следует отнести:

- принятие порядка применения тарифной льготы, установленной пунктом 7.1.11 Решения Комиссии Таможенного Союза от 27.11.2009 № 130 [40];
- ограничение поступления украинского сахара на территорию ЕАЭС, и его транзит через территорию ЕАЭС;
- подписание межправительственного соглашения с Республикой Узбекистан по поставкам сахара в будущем;
- приведение к единству хозяйствования всех стран-участниц ЕАЭС в области импорта продукции.

Существенное влияние на торговые потоки сахара оказывает его транзит через территорию Российской Федерации, посредством которого происходит множество различных серых схем, позволяющих обходить стороной идентификацию страны происхождения этого транзитного сахара либо усложняющую ее и, как следствие, незаконное его поступление в страны ЕАЭС без уплаты ввозных пошлин, что в настоящее время наблюдается с украинским сахаром. В этом случае необходимо ограничение транзита украинского сахара через территорию ЕАЭС, либо жесткий его контроль, что в свою очередь может существенно увеличить экспортный спрос со стороны стран СНГ на свекловичный сахар, произведенный странами ЕАЭС.

Проблема обеспечения прозрачности рынка обсуждалась 30.04.2019 в Ереване на заседании Евразийского Межправительственного Совета, на котором все 5 стран ЕАЭС признали необходимость действенного механизма прослеживаемости товаров. Одним из предложений стала система маркировки товаров точнее её дальнейшее развитие и распространение на другие товары. В конце марта 2019 г. вступило в силу Соглашение о маркировке товаров средствами идентификации теперь уже на территории всего Евразийского союза. Как показывает практика, на рынке сахара существующая система идентификации происхождения товара, предусматривающая выдачу сертификата СТ1, полностью не обеспечивает прозрачность рынка и сахар иностранного происхождения продолжает поступать в страны ЕАЭС. Поэтому необходимо создание такой системы, которая будет приемлема для всех товаров, в том числе и сахара, во всех странах-участницах ЕАЭС, а также станет унифицированной и удобной как на межгосударственном уровне, так и для конечных потребителей.

Рынок Узбекистана, с ежегодным потреблением до 650 тыс. тонн сахара в год, является крупнейшим в Центральной Азии. Объемы излишков свекловичного сахара в странах ЕАЭС позволяют удовлетворить до 80 % потребления Республики Узбекистан. Поэтому подписание межправительственного соглашения с Республикой Узбекистан по поставкам сахара в будущем обусловило бы долгосрочные торговые отношения, которые привели бы к

равномерной реализации сахара в течение всего сезона, что в свою очередь стабилизировало бы колебания внутренних цен в странах ЕАЭС. При этом 06.03.2019 в Ташкенте прошла встреча совместной рабочей группы по сотрудничеству в сельском хозяйстве между Узбекистаном и Россией, на которой Министерство сельского хозяйства России обратилось с просьбой предоставить квоту на ввоз ежегодно до 200 тысяч тонн сахара в Узбекистан. Однако узбекская сторона официального ответа на эту просьбу до сих пор не дала.

Армения, ввиду погодно-климатических условий, не может выращивать и перерабатывать сахарную свеклу в больших объемах, поэтому вынуждена импортировать сахар для покрытия собственных потребностей в этом продукте. Так как в стране функционирует всего один завод наибольшую долю импорта составляет сахар-сырец, остальное покрывается импортом белого сахара из России, Украины и Белоруссии. В перспективе, когда будет достигнуто единство хозяйствования всех стран-участниц ЕАЭС в области импорта продукции, Украина не сможет поставлять туда сахар без уплаты пошлин. А так, пока поставки сохраняются, и доля свекловичного белого сахара в общем импорте будет зависеть от конъюнктуры рынка. Это касается и Киргизии, куда также беспошлинно может поступать украинский сахар. Приведение к единству хозяйствования всех стран-участниц ЕАЭС в области импорта продукции приведет к увеличению объемов взаимной торговли, а также предотвратит дисбаланс спроса и предложения в отдельных странах ЕАЭС.

Ввиду необходимости развития экспорта российских сельскохозяйственных и продовольственных товаров Правительством Российской Федерации 15.09.2017 было принято Постановление № 1104 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на транспортировку сельскохозяйственной и продовольственной продукции наземным, в том числе железнодорожным, транспортом» [48], в котором утверждены правила предоставления субсидий на компенсацию части затрат российских организаций на транспортировку сельскохозяйственной и продовольственной продукции.

После внесения в него изменений, предельный коэффициент компенсации транспортных расходов составляет 30 %, а в перечень продукции, на транспортировку которой можно получить компенсацию, добавлены свекловичный жом и меласса. Кроме этого, были отменены ограничения по географии перевозок: число регионов, в которых оказывается господдержка предприятий-экспортеров, увеличено с 65 до 85. Расширен и список видов транспорта, перевозка которыми попадает под действие данного постановления. С учетом всех изменений постановление теперь выглядит эффективным инструментом для снижения затрат на транспортировку продукции свеклосахарного производства на внешние рынки и стимулирования ее экспорта.

На заседании Госсовета по вопросам аграрной политики в декабре 2019 г. министр сельского хозяйства Российской Федерации Дмитрий Патрушев отметил, что «...в 2019 году строительство, модернизация и реконструкция специализированных терминалов включены в программу льготного кредитования в рамках федерального проекта «Экспорт продукции АПК» со ставкой кредитования не более 5 %. Дополнительно в целях нивелирования дефицита подвижного состава предоставляются льготные кредиты на приобретение вагонов. В планах – расширение данной меры господдержки еще и на контейнеры, в том числе рефрижераторные...» [Официальный портал Кремля: электрон. путеводитель]<sup>1</sup>.

В сентябре 2019 г. на Восточном Экономическом Форуме, который ежегодно проводится во Владивостоке, был объявлен запуск скоростных рефрижераторных поездов «Агроэкспресс», значительно сокращающих сроки доставки российского продовольствия на китайский рынок. Данная мера господдержки предусмотрена национальным проектом «Международная кооперация и экспорт». Подобное решение можно было бы рассмотреть и для продукции свеклосахарного производства только в виде транспортировки контейнерными поездами. Такие перевозки имеют ряд преимуществ. Среди них: ускоренная доставка грузов – 14–16 дней (для сравнения, доставка морем

---

<sup>1</sup> URL: <http://kremlin.ru/events/state-council/62418>



занимает от 40 до 60 дней), упрощенные транзитные процедуры, сохранность груза, единый транспортный документ, возможность отправки от одного 40-футового контейнера, диспетчерский контроль на каждом этапе перевозки, возможность получить компенсацию части затрат на транспортировку от Российского экспортного центра.

Что касается льготного финансирования, то российские компании могут получить краткосрочные кредиты на закупку сырья для производства экспортоориентированной продукции, а также долгосрочные кредиты на реконструкцию и модернизацию узлов и зданий, производящих экспортоориентированную продукцию. В апреле 2019 г. было принято постановление Правительства Российской Федерации № 512 [49], а в июле выпущен Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 388 [50], которые регламентируют предоставление аграриям кредитов на льготных условиях. Позже в Приказ № 388 были внесены изменения, которые предусматривают новые направления краткосрочного и инвестиционного кредитования, а также расширение перечня продукции. Финансирование в формате ставки льготного кредитования по возмещению ставки Центрального Банка в размере 7,75 % годовых предоставляется банком АО «Роскэсимбанк».

Для достижения экспорта продукции в 4,5 млн тонн необходимо увеличить и модернизировать мощности хранения сахара, жома и мелассы. В рамках программы сформированы более 25 приоритетных инвестиционных проектов сахарной промышленности, модернизация которых увеличит объемы поставляемой на экспорт продукции. Оценочный объем инвестиций по данным проектам составляет 20,5 млрд. р., из которых 3,4 млрд. р. господдержки на период 2018–2024 годов.

Снятие барьеров в потенциальных странах-импортерах предусматривает получение квоты на экспорт сахара в КНР. Китай является самой населенной страной в мире. Потребление сахара оценивается в 15 млн тонн. Импорт сахара в КНР регулируется системой квот и пошлин. Получение квоты на экспорт сахара в

КНР может способствовать расширению географии и потенциала экспорта российского сахара.

Таким образом государственная политика регулирования рынка сахара России поэтапно меняется и сегодня приоритетными задачами ставит развитие и поддержку экспорта сахара и его побочных продуктов. Выполнению поставленных задач будут способствовать разработанные и принятые Правительством Российской Федерации меры поддержки экспорта, которые включают тарифные и нетарифные меры регулирования рынка сахара; компенсацию части затрат на перевозку; льготное финансирование; снятие барьеров в странах-импортерах. В свою очередь реализация этих мер повысит конкурентоспособность отечественной продукции свеклосахарного производства на мировом рынке, что, в конечном результате, сделает сахарную отрасль высокопроизводительным экспортоориентированным сектором в агропромышленном комплексе России.

Обзор зарубежной и отечественной научной литературы свидетельствует о разных подходах ученых-экономистов к мерам поддержки и механизмам государственного регулирования рынка сахара. Так, одни предпочитают идти по программно-целевому пути развития через установление и достижение целевых индикаторов в отраслевых Программах и Стратегиях развития рынка. Другие, наоборот, считают целесообразным сохранять достигнутые показатели объема производства, экспорта и импорта посредством квот на производство, экспортных субсидий и импортных пошлин, тем самым поддерживая инерционный путь развития отечественного сахарного рынка. В числе третьих – сторонники инновационного пути развития на основе ресурсосбережения, экологизации производства, вовлечения в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, а также нано технологий, что возможно при высокой государственной поддержке в виде льготного кредитования, финансирования, субсидирования и компенсации части затрат по страхованию урожая сахарной свеклы.

Рассмотренные точки зрения экономистов дают основание сделать вывод, что государственная политика в части поддержки и регулирования рынка сахара

должна включать в себя все три подхода, которые вместе будут иметь синергетический эффект для его развития.

### 1.3. Особенности построения системы показателей состояния и развития рынка сахара России

Особенности рынка сахара России отражаются во многих статистических показателях, специфических по форме и содержанию, которые всесторонне характеризуют его состояние и развитие, взаимосвязь с другими отраслями агропромышленного комплекса, финансовой системой страны и т.д.

Рассматривать российский сахарный рынок необходимо не только в целом, но и в разрезе всех его видов производства, к которым относятся свекловичное, сахарное и производство побочной продукции, а также тех изменений, которые происходят на рынке и касаются технологий, торговли, конъюнктуры рынка, его конкурентоспособности и эффективности, что требует наличия не отдельных показателей, а целой их системы, характеризующей его состояние и перспективы развития.

Система показателей статистики российского рынка сахара – это совокупность показателей, с разных сторон отображающих состояние и развитие взаимосвязанных производственно-экономических явлений и процессов, происходящих во всех секторах сахарного рынка.

Основными принципами построения системы показателей рынка сахара являются следующие.

*Комплексный характер системы показателей.* С учетом того, что сахарный рынок рассматривается как единая система, показатели должны отражать ситуацию во всех его сферах и производственной среды.

*Полнота охвата в сочетании с относительной простотой системы показателей.* Отражение широкого спектра экономических и производственных

процессов, происходящих в сахарной отрасли, должно являться основной целью при разработке системы показателей. В то же время, количество наиболее важных для каждого сегмента сахарного рынка показателей (индикаторов), отражающих качественные процессы в сельскохозяйственной отрасли и сахарной промышленности, должно быть ограниченным. Использование ограниченного числа индикаторов позволит, при относительно небольших усилиях, организовать оперативный мониторинг (например, с периодичностью раз в квартал / полгода / год в зависимости от характера отслеживания первичных данных).

*Возможность насыщения системы достоверной информацией и сопоставимость показателей во времени и пространстве.* Система показателей должна быть реалистичной, то есть включать показатели, которые фактически могут быть насыщены информацией, причем на постоянной основе.

*Возможность расширения пространственных и временных границ.* Система должна ориентироваться на работу со всеми хозяйствами и организациями различного статуса, входящими в свеклосахарное производство.

*Открытость системы показателей для пользователя.* Как показывает практика, одним из решающих условий для привлечения инвесторов в сахарный бизнес, а также для эффективного использования всех его ресурсов становится прозрачность социально-экономических процессов.

*Однозначная интерпретация показателей.* Этот принцип является существенным условием сопоставимости показателей. На единой методологии должны быть определены показатели.

Анализ отечественной отраслевой и экономической литературы свидетельствует о том, что большинство авторов в своих трудах уделяют внимание в основном показателям, характеризующим сырьевую, производственную и технико-технологическую базы свеклосахарного производства. Все эти показатели включены в производственный учет и составляют его основную базу, но не дают полного понимания ситуации на рынке сахара.

В то же время на практике в управленческом, бухгалтерском, финансовом учетах широко используются показатели эффективности свеклосахарного производства, а именно себестоимость, цена, рентабельность, выход сахара с 1 га (тонн) и др. Однако помимо эффективности эти показатели характеризуют также конкурентоспособность продукции, которая очень важна для оценки возможностей выхода на внешние рынки – экспорта.

О. В. Святова основные показатели экономической эффективности свеклосахарного производства выделяет в систему, состоящую из пяти групп: натуральные, трудовые, стоимостные, показатели качества и обобщающие. Автор считает, что данная система показателей экономической эффективности свеклосахарного производства может быть успешно использована при выработке стратегии развития свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации и обосновании программы поддержания продовольственной независимости страны в части обеспечения потребности Российского населения свекловичным сахаром [94].

Т. А. Власова разделяет мнение ученых, что на данном этапе общественно-экономического развития назрела необходимость выделять несколько видов эффективности, каждый вид эффективности предполагает существование отдельной группы показателей. В связи с этим система показателей эффективности значительно расширяется, и поэтому совершенствование системы показателей, выработка обобщающих и выбор наиболее объективных из них требуют дальнейшего рассмотрения [72].

По мнению Т. А. Власовой построение интегрального показателя, включающего такие разноплановые составляющие, является сложной задачей; в интегральном показателе весьма сложно целостно и объективно отразить эффективность общественно-экономического развития. Целесообразным представляется разработка обобщающих показателей отдельных видов эффективности производства, которые позволяют дать комплексную оценку эффективности производственной деятельности в целом. При этом Т. А. Власова выделяет четыре вида эффективности (экономическая, технологическая,

социальная и экологическая), каждая из которых характеризуется показателями. Автор отмечает, что показатели технологической и экологической эффективности, наряду с общепринятыми в сельском хозяйстве, содержат ряд показателей, учитывающих особенности свеклосахарного производства, к которым, прежде всего, следует отнести: сахаристость сахарной свеклы, выход сахара с 1 га посевной площади и выход сахара из единицы сырья [72].

Е. И. Черников разделяет показатели эффективности и устойчивости свеклосахарного подкомплекса на 4 общие группы: показатели производства сахарной свеклы, показатели ресурсобеспеченности, показатели производства сахарных заводов и относительные показатели производства свеклосахарного подкомплекса АПК. При этом Е. И. Черников отмечает, что использование для анализа деятельности свеклосахарного подкомплекса АПК подобной группировки предоставляет возможность дать общую оценочную характеристику развитию отрасли в целом [112].

В. М. Белоусов считает, что устойчивость развития свеклосахарного производства может определяться только системой показателей: показатели устойчивого развития свекловодства, сахарной промышленности и свеклосахарного производства. Кроме этого, В. М. Белоусов указывает на существующие проблемы в статистическом учете свеклосахарного производства, в частности, отсутствия в нем отдельных не менее важных показателей, отмечая при этом, что текущие показатели можно применять для устойчивого развития свекловодства, но не подкомплекса в целом и считает целесообразным ввести в годовые отчеты сельскохозяйственных предприятий следующие показатели: валовой сбор сахарной свеклы в зачетном весе, средний уровень загрязненности корнеплодов, среднюю сахаристость за период приемки (в процентном выражении) и выход сахара с 1 га посевов [70].

В свою очередь показатели объема экспорта, импорта, потребления и запасов сахара отдельно применяются аналитиками для составления его балансов в то время как органы власти используют данные показатели для разработки мер

поддержки и механизмов государственного регулирования рынка. Немаловажную роль эти показатели играют и в оценке продовольственной безопасности страны.

С течением времени в условиях быстроменяющейся экономической среды на рынке происходят изменения, которые с точки зрения статистики необходимо учитывать, а значит возникает необходимость в новых для рынка статистических показателях.

Так, на сахарном рынке России меняется система трейдинга – появляется биржевая торговля, которая стремительно развивается. Кроме этого формируется полноценный рынок побочной продукции свеклосахарного производства, который диверсифицирует последний и делает его практически безотходным. Поэтому их статистический учет сегодня крайне важен для анализа российского рынка сахара в целом.

Таким образом система показателей отечественного рынка сахара меняется, становится шире и сегодня её можно представить в следующем виде (Рисунок 7).

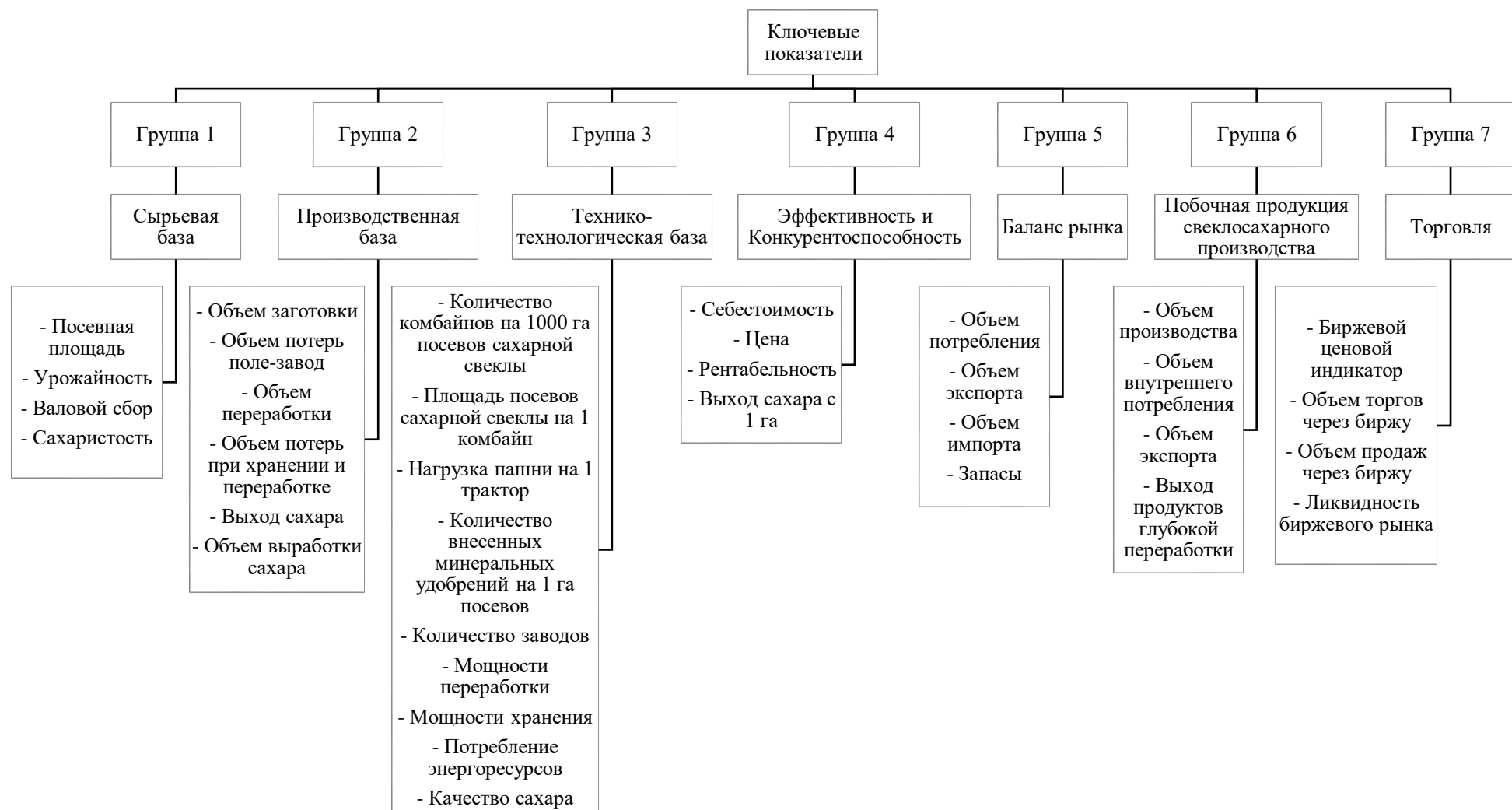


Рисунок 7 – Система показателей состояния и развития современного рынка сахара России

Источник: составлено автором



Система показателей содержит как количественные, так и качественные показатели, как абсолютные, так и относительные, как индивидуальные, так и сводные, выраженные в натуральных и стоимостных единицах измерения, а также в процентах.

Первая группа показателей характеризует сырьевую базу, с которой начинается весь процесс свеклосахарного производства. Данные о посевных площадях используются для характеристики развития свеклосахарного производства и, в частности, земледелия, а также для расчета ожидаемого валового сбора и фактической урожайности сахарной свеклы.

Под посевной площадью понимают площадь пашни, занятую посевами сахарной свеклы. Статистика ведет сбор, разработку и анализ данных о размерах посевных площадей во всех хозяйствах, выращивающих сахарную свеклу [26].

Валовой сбор и урожайность – основные результативные показатели деятельности сельскохозяйственных предприятий. Уровень урожайности отражает воздействие экономических и природных условий, в которых осуществляется сельскохозяйственное производство и качество организационно-хозяйственной деятельности каждого предприятия [26].

Статистика валового сбора и урожайности сахарной свеклы имеет большое значение, поскольку данные, полученные в ходе сбора и анализа первичной информации, позволяют судить о ресурсах сахарной свеклы в стране, об экспорте сахара в случае его перепроизводства или импорте недостающего сырья для производства сахара. Эти данные необходимы для планирования производства сахара, организации закупок сахара-сырца или белого сахара в случае низкого урожая сахарной свеклы с целью полного удовлетворения внутренних потребностей сахара в стране, а также распределения сахара по регионам страны, организации его перевозок, строительства складов.

Установление точных размеров валового сбора и урожайности сахарной свеклы возможно только после завершения уборки всей полученной продукции. Однако сведения об урожае необходимы намного раньше, еще до полного созревания этой культуры и начала её уборки. Поэтому статистика валового сбора

и урожайности занимается также определением ожидаемых размеров урожая и урожайности сахарной свеклы в период её вегетации.

В практике статистики различают урожай и урожайность. Урожаем сахарной свеклы, или валовым сбором, называют общий объем продукции, полученный со всей площади посева культуры.

Под урожайностью понимают количество сахарной свеклы, полученной с единицы посевной площади данной культуры (обычно в центнерах или тоннах с гектара). Таким образом, это разные показатели, но связанные между собой:

$$Y_{cc} = \frac{BC_{cc}}{S}, \quad (1)$$

где  $Y_{cc}$  – урожайность сахарной свеклы, ц/га;  $BC_{cc}$  – валовой сбор сахарной свеклы, тонн;  $S$  – посевная площадь сахарной свеклы, га.

Из равенства следует, что величина урожайности зависит не только от размера валового сбора, но и от размера посевной площади.

В свою очередь валовой сбор сахарной свеклы можно найти как произведение убранной площади на урожайность:

$$BC_{cc} = S \cdot Y_{cc} \quad (2)$$

Показатель дигестии или другими словами сахаристости свеклы рассчитывается с помощью специального оборудования для определения уровня содержания сахара в корнеплодах свеклы. Чем выше данный показатель, тем больше сахара можно изъять из сырья. Обычно содержание сахара в свекле составляет от 15 до 18 % в зависимости от погодных условий, в которых рос корнеплод.

После валового сбора начинается заготовка сахарной свеклы в виде формирования полевых и при заводских кагатов. Большие радиусы доставки сырья на переработку в ряде регионов, неразвитость дорог и инфраструктуры, отсутствие подготовленных и оборудованных площадок для полевого кагатирования свеклы, дефицит специализированной погрузочно-разгрузочной техники приводит к росту потерь свекломассы ( $P_{cm}$ ), которые рассчитываются по формуле:

$$P_{\text{см}} = \frac{OЗ_{\text{сс}}}{ВС_{\text{сс}}} \times 100 \% - 100 \% , \quad (3)$$

где  $OЗ_{\text{сс}}$  – объем заготовки сахарной свеклы, тонн

В итоге объем заготовки сахарной свеклы всегда меньше ее валового сбора и задача сахарных заводов свести эти потери к минимуму.

После заготовки идет этап переработки сахарной свеклы, где также имеются потери свекломассы ( $P_{\text{см}}$ ) в процессе полевого и заводского хранения, и они рассчитываются по формуле:

$$P_{\text{см}} = \frac{OП_{\text{сс}}}{OЗ_{\text{сс}}} \times 100 \% - 100 \% , \quad (4)$$

где  $OП_{\text{сс}}$  – объем переработки сахарной свеклы, тонн.

Поэтому объем переработки свеклы всегда меньше объема заготовки.

Завершающим этапом является процесс выработки сахара, уровень которой характеризует показатель выхода сахара ( $ВыхС$ ):

$$ВыхС = \frac{OВС}{OП_{\text{сс}}} \times 100 \% , \quad (5)$$

где  $OВС$  – объем выработки сахара, тонн.

Показатели заготовки, переработки сахарной свеклы, её потерь и выработки сахара характеризуют производственную базу сахарной отрасли и входят во вторую группу системы показателей.

При изучении основных фондов особое внимание статистикой уделяется составу, динамике и использованию средств труда, выполняющих наиболее активную роль в процессе производства сахара, т.е. сельскохозяйственному и промышленному оборудованию, представляющим собой технико-технологическую базу свеклосахарного производства и занимающим третье место в общей системе показателей сахарного рынка. Производственная мощность сельскохозяйственных предприятий и сахарных заводов определяется количеством и составом оборудования, от степени использования которого, непосредственно зависит количество и качество произведенной продукции, а также экономические показатели работы предприятия.

При реализации продукции свеклосахарного производства анализируется её качество, поскольку один и тот же вид продукции может обладать потребительскими свойствами в большей или меньшей степени. Например, для сахарной свеклы это процент сахаристости, а для сахара – цвет, влага, массовая доля сахарозы по прямой поляризации и т.д.

Особое внимание показателям сырьевой, производственной и технико-технологической баз уделял выдающийся советский химик А. Р. Сапронов, который в работе «Технология сахара» рассматривал вопросы выращивания, уборки, хранения сахарной свеклы, очистки ее от примесей и основные стадии производства сахара-песка. Автор таким образом описывает состояние сахарной промышленности со стороны технологического прогресса, используя показатели числа сахарных заводов, их мощностей, неучтенных потерь сахара, а также различные способы интенсификации процессов и экономии энергоресурсов, что вполне достаточно для анализа состояния свеклосахарного производства, но не рынка сахара в целом [24].

Показатели посевных площадей, урожайности и валового сбора сахарной свеклы широко применяются в современных научных трудах для анализа рынка сахара России или отдельного её региона, а также выявления проблем сахарной отрасли. Так, например, Р. В. Солошенко, О. В. Святова и Д. А. Зюкин рассматривают вопросы стабильности валовых сборов сахарной свеклы в основных свеклосеющих регионах Российской Федерации. Авторы проводят анализ вариации посевной площади и урожайности сахарной свеклы за 1991–2015 годы, который показывает экономически неустойчивое состояние возделывания данной культуры и практическую необходимость поиска механизмов повышения эффективного функционирования свекловодства в Российской Федерации на долгосрочную перспективу [95].

К показателям экономической эффективности свеклосахарного производства относятся себестоимость, цена и прибыль, которые являются одновременно параметрами оценки качества продукции и формируют четвертую группу системы показателей. Целесообразность использования показателей

качества в процессе их анализа можно определить лишь в сравнении с полученным эффектом. Поэтому с ростом денежной выручки и прибыли должны окупаться дополнительные затраты средств на повышение качества продукции.

Себестоимостью продукции называется сумма всех текущих затрат в денежном выражении на производство и реализацию сахарной свеклы (сахара) и представляет собой стоимостную оценку, используемых в процессе производства сахарной свеклы (сахара) природных ресурсов, сырья, семян, удобрений, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, материалов, а также других затрат на её производство и реализацию.

В процессе доведения товаров до потребителей (упаковка, хранение, доставка) возникают расходы, которые называют издержками обращения. В статистике различают общие затраты на производство продукции (сахарной свеклы, сахара) и затраты в среднем на единицу произведенной продукции (на 1 т сахарной свеклы или сахара). Наряду с себестоимостью единицы произведенной продукции, в растениеводстве исчисляют также затраты на гектар.

Статистическое изучение себестоимости выращивания сахарной свеклы и производства сахара имеет большое значение. Наличие достоверной информации о фактических затратах необходимо для ценообразования, определения финансового результата деятельности сельскохозяйственных предприятий и сахарных заводов (прибыли, рентабельности), характеристики эффективности функционирования данных предприятий. Информация о затратах важна не только с точки зрения анализа внутрихозяйственной деятельности на микроуровне, но и для проведения макроэкономических расчетов в рамках Системы Национальных Счетов.

Статистика изучает структуру затрат, уровень, динамику себестоимости продукции, анализирует выполнение плановых заданий по снижению себестоимости, устанавливает влияние отдельных факторов на изменение себестоимости продукции.

И. Ф. Бугаенко в работе «Основы сахарного производства» рассмотрел и сравнил себестоимость производства сахара из сырца и свёклы, что крайне редко встречается в научных трудах [10].

Отдельно стоит остановиться на изучении такого важного показателя как цена. Цены на сахарную свеклу и сахар на внутреннем рынке определяются исходя из спроса и предложения, должны обеспечивать прибыльность производства и стимулировать увеличение объемов производства сахарной свеклы за счет, главным образом, увеличения её урожайности и сахаристости. Между ценой на сахар и сахарной свеклой должно постоянно поддерживаться определенное соотношение, так как стоимость сахарной свеклы зависит от цены на сахар, что является исключением для всех отраслей АПК, где определяющим в цене конечного продукта является стоимость исходного сырья (например, цена на хлеб зависит от стоимости зерна на рынке).

Цена на сахарную свеклу рассчитывается исходя из цены на сахар, плеча доставки свеклы на сахарный завод и её сахаристости. Базисная сахаристость свеклы должна быть не ниже 16 %, в случае отклонения сахаристости от базовой применяются понижающие или повышающие коэффициенты пересчета цены. В целом формула расчета цены на сахарную свеклу имеет вид:

$$P_{св} = k \cdot P_{сах} \pm a \quad (6)$$

где  $P_{св}$  – цена на сахарную свеклу;  $k$  – коэффициент для базовой сахаристости (обычно 16 %), устанавливаемый заводом в процентах;  $a$  – повышающий или понижающий коэффициент для сахаристости, соответственно, выше или ниже базовой (также устанавливаемый сахарным заводом в рублях).

Таким образом, цена на свеклу зависит от цены на сахар, а также от логистики и качественных характеристик самого сырья.

Система показателей статистики цен на сахар включает показатели уровня, структуры и динамики цен. В изучении цен могут применяться такие методы, как методы статистической сводки и группировки, статистических показателей (выраженных абсолютными, относительными и средними величинами),

статистические методы анализа рядов динамики, индексный, балансовый, табличный, графический и др.

Процесс ценообразования на примере сахарного рынка Евросоюза (далее – ЕС) в работе «Основы сахарного производства» И. Ф. Бугаенко рассматривал с точки зрения государственной поддержки сахарной отрасли, а не экономической среды, где на уровень цен и их динамику влияет прежде всего конъюнктура рынка [10].

Одним из важных статистических показателей любого производства является показатель эффективности. В свеклосахарном производстве эффективность характеризуют преимущественно два показателя, первый из которых это выход сахара с 1 га, выраженный в тоннах. За последние 20 лет этот показатель увеличился в 3,2 раза благодаря развитию и совершенствованию агротехнологий.

Вторым, не менее важным, является показатель рентабельности. Однако его расчет значительно сложнее, так как он состоит из двух ключевых составляющих, каждый из которых сильно зависит от внешней среды: цена на сахар и затраты на производство 1 тонны сахара (себестоимость).

Рентабельность в общем виде характеризует относительную доходность (прибыльность) работы предприятия, измеряемую в процентах к текущим затратам на производство или к затратам капитала. В сельском хозяйстве, как и в промышленности, исчисляют уровень рентабельности реализованной продукции и уровень рентабельности предприятия (общую рентабельность).

Рентабельность сахарной свеклы (сахара) определяется как отношение прибыли от её реализации к ее полной себестоимости. Общая рентабельность определяется как отношение валовой прибыли к средней стоимости основных фондов и материальных оборотных средств, т.е. стоимости нефинансовых активов.

Рентабельность зависит от цены, которая в свою очередь формируется из соотношения спроса и предложения на рынке. Если спрос превышает предложение или, наоборот, меньше его, то в этом случае рынок не

сбалансирован. Для того чтобы достичь рыночного равновесия необходимо импортировать сахар для полного удовлетворения внутренних потребностей, если рынок дефицитный, и, наоборот, экспортировать сахар если на рынке есть его излишки. На баланс рынка сахара существенное влияние оказывает также уровень запасов. Все эти показатели важны для оценки баланса сахарного рынка, используются при построении различных моделей прогнозирования цен на сахар, служат ориентиром для государственного регулирования рынка и поэтому в общей системе показателей их целесообразно отнести на пятую позицию после групп показателей производства и эффективности.

Среди современных соотечественников, которые в своих научных трудах подробно рассматривали показатели баланса сахарного рынка, следует отметить С. Н. Серёгина. В диссертации «Современное состояние и прогноз развития свеклосахарного подкомплекса России» он детально анализирует показатели импорта сахара-сырца и белого сахара, производство свекловичного сахара в России и его потребление, а также структуру потребления. Особое внимание автор уделяет вопросам самообеспеченности страны сахаром и государственным мерам по защите внутреннего рынка. Ученый экономически обосновывает использование альтернативных источников сырья для формирования баланса ресурсов сахара. С. Н. Серёгин один из немногих, кто рассматривает рынок сахара как отдельный сектор АПК, не ограничиваясь только технологическими процессами свеклосахарного производства [54].

В процессе выработки сахара, как и в любом производственном процессе, образуются побочные продукты, такие как жом и меласса. Указанные продукты представляют большую ценность и при правильном ведении хозяйства используются полностью на корм скоту, для удобрения полей или как сырье для выработки других видов продукции: спирта, бетаина, глицерина, ацетона, поташа, хлебопекарных дрожжей и т.д. Это обуславливает необходимость их статистического учета.

Сегодня статистический учет побочных продуктов свеклосахарного производства недостаточно развит ввиду новизны данного рынка в России,



поэтому он ограничен только показателями их объемов производства, мощностей хранения, цен и экспорта. Однако важность этих показателей возрастает с каждым годом. Внедрение современных биотехнологий по глубокой переработке мелассы и жома приведут к повышению эффективности их утилизации и производства импортозамещающей продукции – аминокислот и пектина. Показатели, характеризующие рынок побочных продуктов свеклосахарного производства, можно объединить в шестую группу и включить в общую систему показателей отечественного сахарного рынка.

Еще одну группу новых показателей можно выделить в отдельную группу и это показатели, характеризующие биржевую торговлю сахаром. В настоящее время биржевой рынок сахара находится на этапе становления и ключевыми его показателями являются биржевые цены на сахар, объем продаж (торгов) и ликвидность. Ликвидность биржевого рынка зависит от биржевого оборота. Чем выше объем продаж через биржу, тем выше ликвидность биржевого товарного рынка. Для российского рынка сахара биржевая торговля играет важную роль так как биржевая котировка выступает для него индикатором и способствует формированию справедливой цены на рынке.

Рассмотренные выше группы показателей являются ключевыми для оценки текущего состояния и анализа будущего развития рынка сахара России.

Если рассматривать по отдельности каждый из этих статистических показателей за определённый период, как правило год, то оценить состояние отечественного сахарного рынка будет сложно и в этом случае целесообразно строить ряды динамики по каждому показателю, так как именно ряды изменяющихся во времени значений статистических показателей, расположенных в хронологическом порядке, помогут выявить тенденции и закономерности развития сахарного рынка России.

Для оценки скорости и интенсивности изменения показателей состояния и развития сахарного рынка во времени необходимо применить следующие статистические показатели рядов динамики [23]: абсолютный прирост ( $\Delta$ ); темп роста ( $T_p$ ); темп прироста ( $T_{пр}$ ); абсолютное значение 1 % прироста.

Таким образом, система статистических показателей российского рынка сахара сложна и многообразна. Она позволяет не только оценивать комплексное состояние отечественного сахарного рынка, но и в процессе проведения анализа отслеживать динамику и перспективы его развития, потому что включает на данном этапе ключевые группы показателей всех секторов рынка. В зависимости от того, какие стороны изучаются (производительные силы или производственные отношения, эффективность или конкурентоспособность, биржевая или внебиржевая торговля и т.д.), изменяются состав и структура системы показателей.

К сожалению, большинство ученых-экономистов проводят свои научные исследования основываясь только на показателях первых трех групп системы показателей, которые детально характеризуют процессы производства сахара, технико-технологическое состояние сахарной отрасли, но не рынок в целом. Поэтому для всестороннего статистического анализа рынка сахара необходимо и целесообразно использовать расширенную вышеописанную систему показателей, которая позволит более точно, шире и глубже анализировать состояние и развитие как отечественного сахарного рынка в целом, так и каждого отдельного элемента, входящего в его структуру.

## ГЛАВА 2. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЫНКА САХАРА РОССИИ

### 2.1. Эволюция развития рынка сахара в России

В последние годы рынок сахара России претерпевает значительные изменения, обусловленные инновационным развитием свеклосахарного подкомплекса в целом и внутренней политикой государства, направленной на продовольственную безопасность страны, а также поддержку отечественного свеклосахарного производства. Главной особенностью российского рынка сахара в последние годы стал его переход из дефицитного импортозависимого в профицитный экспортоориентированный. На фоне внутреннего перепроизводства, неблагоприятной конъюнктуры мирового рынка, сильной конкуренции на нём России сложно поддерживать свою конкурентоспособность на мировом рынке сахара, но в то же время важно и необходимо с целью сохранения сбалансированности внутреннего рынка и импортонезависимости.

В своем развитии российский рынок сахара за последние 30 лет прошел три этапа, в каждом из которых ключевую роль играли как внешние (политические и экономические), так и внутренние факторы. Так, в середине 90-х годов, когда объемы выработки сахара из свеклы снизились до 1,5–1,6 млн тонн в год, дефицит сахара стал покрываться за счет сахара, выработанного из импортируемого сырца, а также импорта белого сахара, что привело страну в полную импортозависимость. В этот период мировое перепроизводство сахара привело к сильному снижению цен на мировых биржах поэтому сахар, произведенный из импортного сырья, стал более конкурентоспособным по сравнению со свекловичным сахаром. В то же самое время отечественным и иностранным компаниям завозить сырец в объемах, значительно превышающих внутренние потребности страны, позволило отсутствие эффективных мер защиты

внутреннего рынка сахара. Таким образом, с помощью большого импорта была решена проблема с обеспечением страны дешевым сахаром, но в то же время Россия попала в полную зависимость от мирового сахарного рынка и его ценовой политики (Рисунок 8).

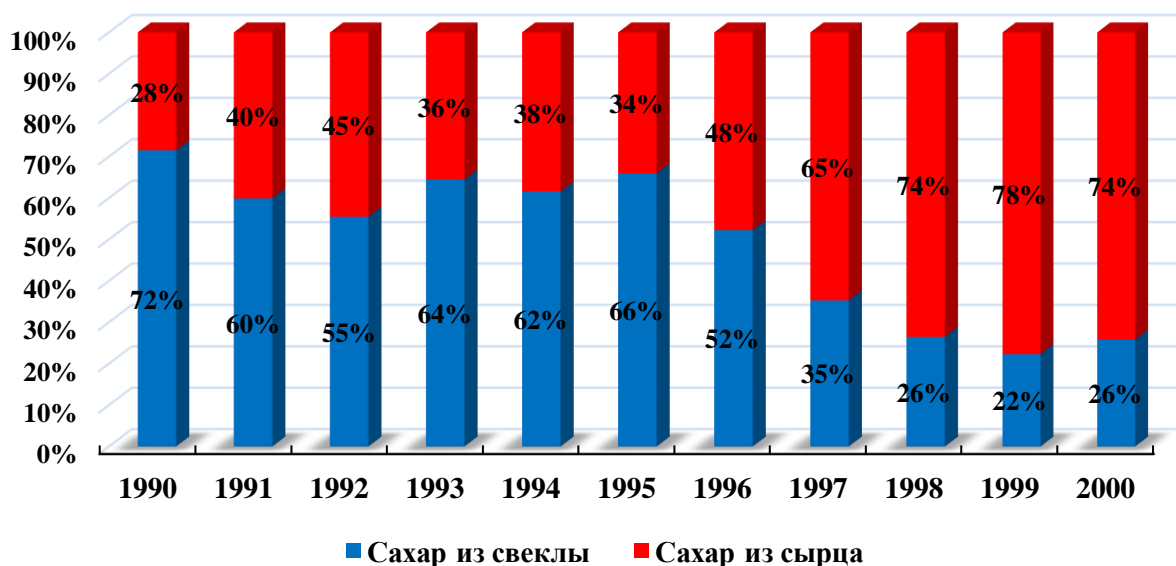


Рисунок 8 – Динамика удельного веса производства сахара из свеклы и сырца в Российской Федерации в 1990–2000 годах

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 03.01.2020).

Практика того времени заставила понять высокую уязвимость внутреннего рынка сахара без эффективных мер его защиты государством. Поэтому начиная с конца 90-х годов государственная политика регулирования отечественного рынка сахара была направлена на его защиту. Так, с помощью различных инструментов таможенно-тарифного регулирования, начиная с тарифного квотирования с аукционным способом реализации квоты и заканчивая механизмом переменной шкалы пошлин для сырца, а также фиксированной пошлиной для белого сахара, которые действуют по сей день, импорт сахара в страну стал быстро сокращаться, а отечественное производство сахара из сахарной свеклы расти (Рисунок 9).

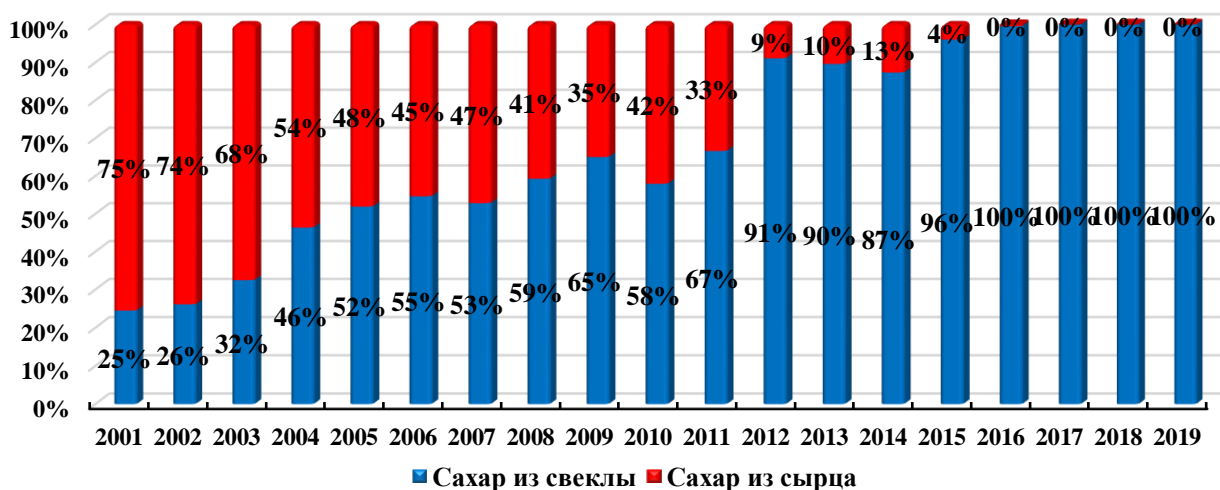


Рисунок 9 – Динамика структуры производства сахара из свеклы и сырца в Российской Федерации за 2001–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 03.01.2020).

Немаловажную роль в этом процессе сыграло также развитие системы отношений органов власти с производством и бизнесом, что способствовало дальнейшему развитию отрасли в национальных интересах по обеспечению продовольственной безопасности страны.

С 2010 г. с выходом Указа Президента России В. В. Путина «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», в которой установлено пороговое значение по доле собственного сахара к общему объему его ресурсов на уровне не менее 80 % (с 2020 г. показатель «продовольственная независимость» будет рассчитываться как отношение объема отечественного производства продукции к объему внутреннего потребления и для сахара составит не менее 90 %) [51], для отечественного рынка сахара меняется задача: вместо защиты внутреннего рынка и сокращенного импорта – полная самообеспеченность и импортонезависимость. При этом стоит отметить, что на тот момент эта задача казалась почти невыполнимой.

Начиная с 2015 г. производство сахара в России стало превышать его внутреннее потребление. Если рассматривать динамику производства и потребления сахара за последнее десятилетие, то подобное наблюдалось лишь в

2011 г., когда после сильной засухи в 2010 г. посевные площади сахарной свеклы под урожай 2011 г. выросли более чем на 11 % (Рисунок 10).

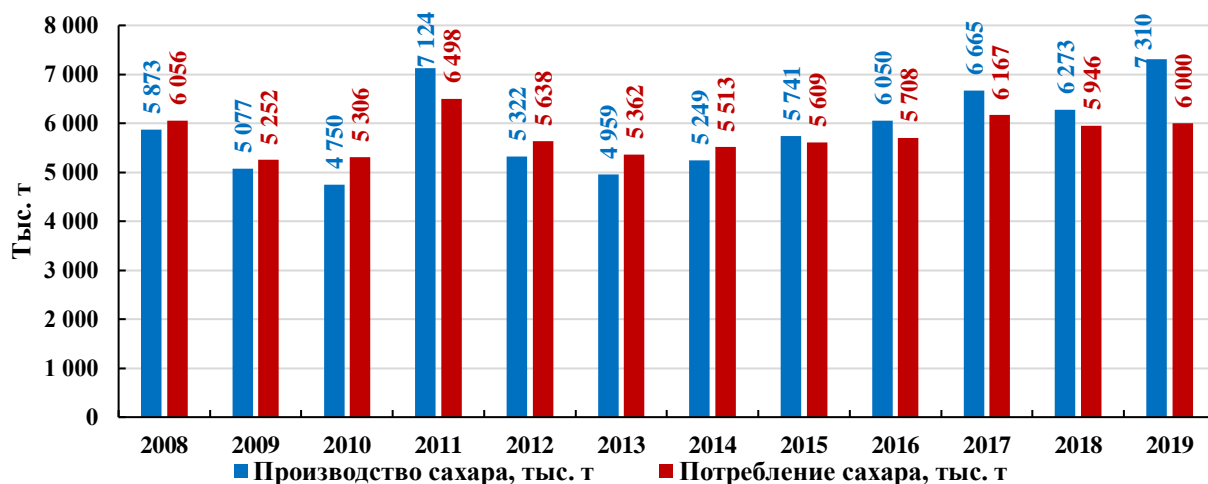


Рисунок 10 – Динамика производства и потребления сахара в России за 2008–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Балансовые показатели являются сводкой для рынка сахара в целом, так как они характеризуют спрос и предложение на рынке. И если объем производства свекловичного сахара в стране за последние годы колебался от 5,2 до 7,3 млн тонн, то потребление сахара варьировалось в пределах 5,6–6,2 млн тонн, а значит рынок стал самообеспеченным с высоким экспортным потенциалом.

До 2015 г. недостающий объем обычно покрывался импортом. Поэтому на основании отраслевого баланса, а именно, потребности рынка, из года в год в Россию осуществлялся импорт как белого, так и сырцового сахара для дальнейшей его переработки. Однако ввиду реализации Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации и политики импортозамещения, начиная с 2015 г. производство сахара в стране превышает его внутреннее потребление в результате чего объемы импорта белого сахара в последние годы стали сокращаться, а импорт сахара-сырца и вовсе прекратился (Рисунок 11).

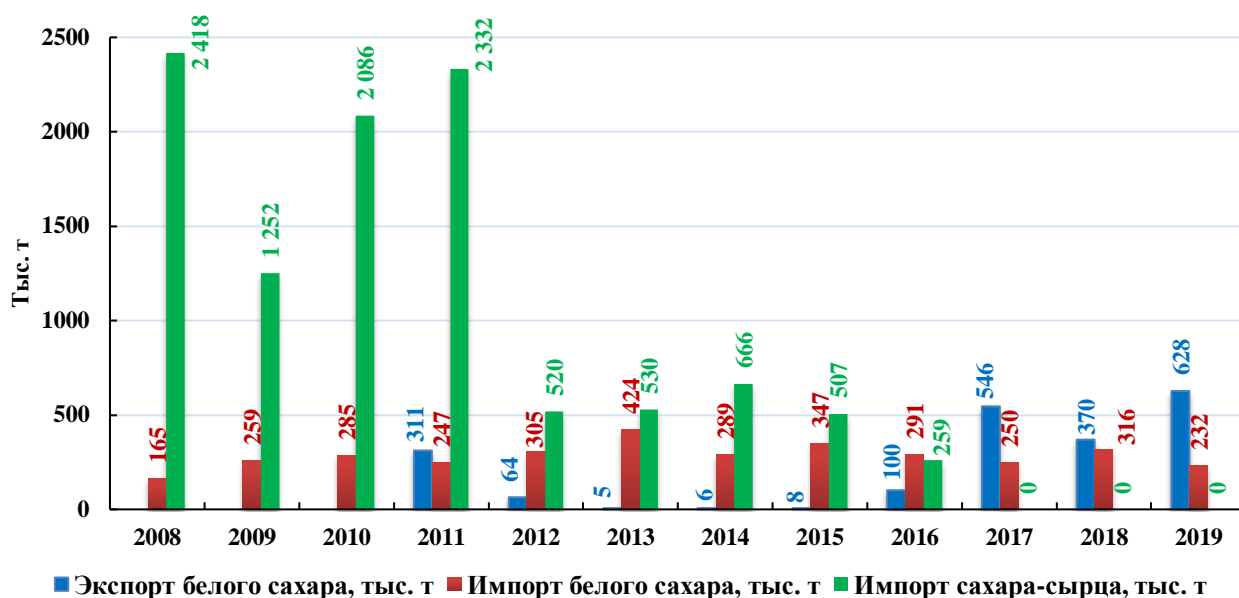


Рисунок 11 – Сравнительная динамика импорта и экспорта сахара Российской Федерации за 2008–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

С 2015 г. с учетом импорта профицит сахара в стране растет и только экспорт может способствовать его сокращению, что наблюдалось в 2017 и 2018 годах, если не брать во внимание переходящие запасы (Рисунок 12).

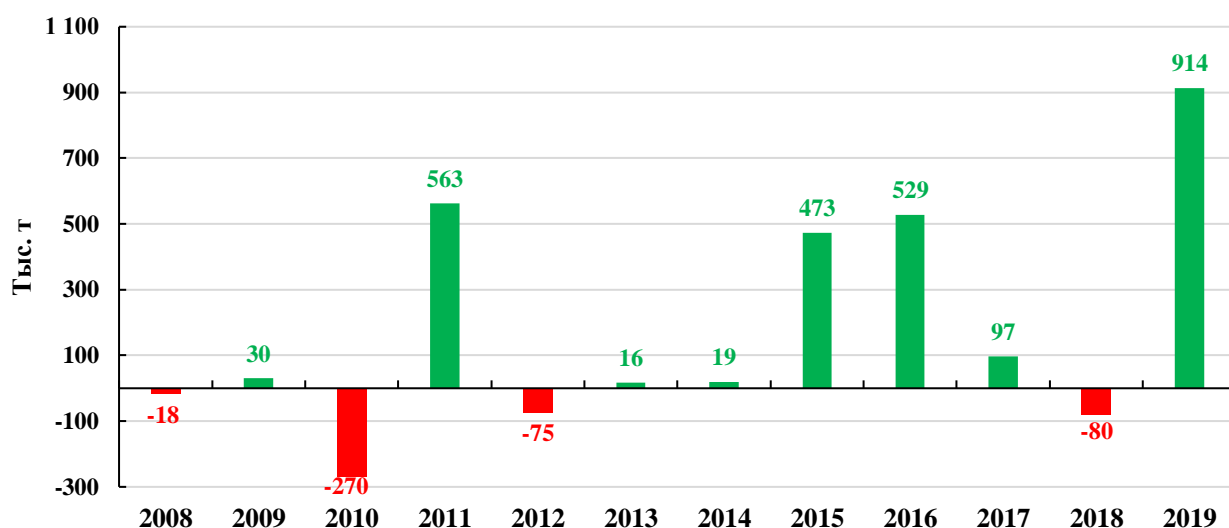


Рисунок 12 – Динамика баланса российского рынка сахара с учетом импорта и экспорта белого сахара за 2008–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Росту производства свекловичного сахара в России помимо Доктрины продовольственной безопасности, ускорившей этот процесс, также способствовали и другие изменения, происходящие на рынке сахара в течение рассматриваемого периода. Так, с развитием агротехнологий урожайность сахарной свеклы за последние двенадцать лет, несмотря на погодный фактор, растет (Рисунок 13).

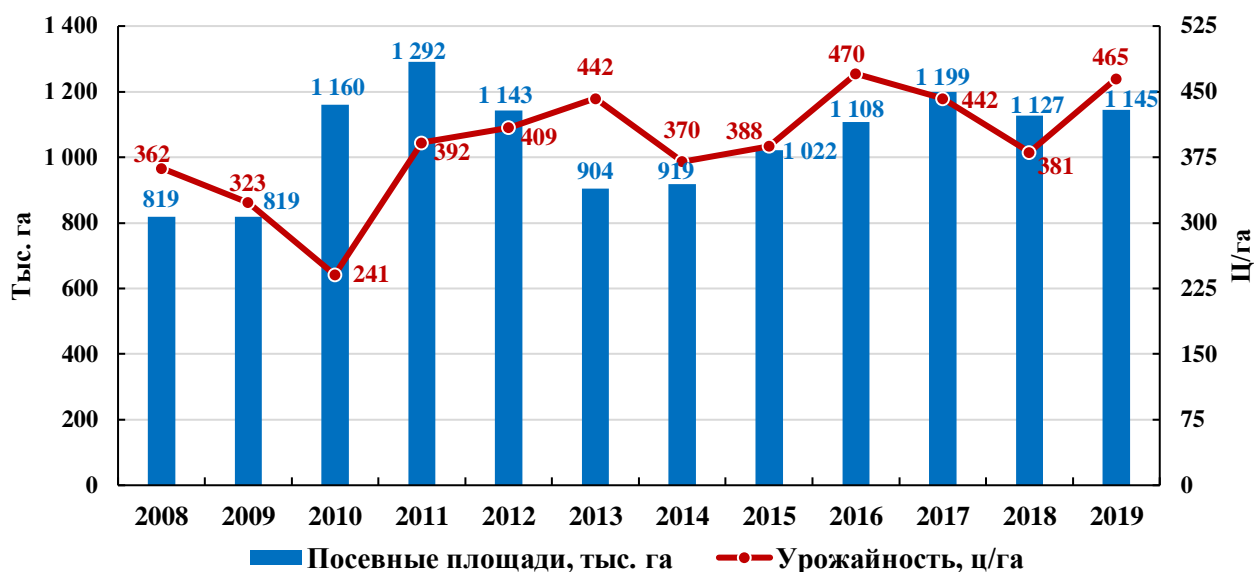


Рисунок 13 – Динамика посевных площадей и урожайности сахарной свеклы в России за 2008–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.01.2020).

Темп прироста урожайности за отчетный период составил 3 %, средняя урожайность 390 ц/га, а если исключить засушливый 2010 г. – 404 ц/га. При этом, изменение климата на фоне глобального потепления негативно отражается на динамике роста урожайности сахарной свеклы, однако агротехнологии с каждым годом уменьшают степень этого влияния.

В свою очередь, с применением агротехнологий и использованием высококачественных импортных семян сахаристость сахарной свеклы в России в течение последних 12 лет варьируется от 15,46 до 17,99 %, что при достаточно нестабильных и зачастую неблагоприятных погодных условиях является хорошим показателем.



Ввиду климатических особенностей регионов России исторически сложилось, что более 50 % посевных площадей сахарной свеклы расположено в Центральном федеральном округе, около 40 % приходится на Приволжский и Южный федеральные округа, оставшиеся 6 % поделены между Северо-Кавказским и Сибирским федеральными округами (Рисунок 14).



Рисунок 14 – Структура посевных площадей сахарной свеклы в 2019 г. в разрезе федеральных округов Российской Федерации

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.01.2020).

Несмотря на изменения площади посевов сахарной свеклы из года в год структура в целом не меняется. Это также подтверждается на основе расчета и анализа индекса Рябцева, который применяется для количественного измерения структурных сдвигов [90] и результаты реализации которого показали, что его величина составила 0,0381, что согласно шкале оценки меры существенности различий структур, свидетельствует о весьма низком уровне различий (Приложение Г, Таблица 1).

От посевных площадей зависит и валовой сбор сахарной свеклы, при этом следует учитывать её урожайность, которая варьируется от региона к региону. Так, наиболее высокая урожайность всегда отмечается в Северо-Кавказском и Южном федеральных округах, а наиболее низкая в Приволжском федеральном округе.

С учетом региональных особенностей по основным показателям сырьевой базы структура производства сахара в разрезе регионов аналогична: существенная доля сахара (55 %) вырабатывается в Центральном федеральном округе, почти 1,9 млн тонн или 26 % ежегодно в Южном федеральном округе, 16 % или более 1,1 млн тонн в Приволжском, и свыше 100 тыс. тонн сахара каждый год производится в Северо-Кавказском и Сибирском федеральных округах. До 2017 г. сахар производился из тростникового сырца также в Дальневосточном федеральном округе и Северо-Западном, в пределах 100 тыс. тонн ежегодно, но с выходом России на самообеспеченность ввоз сырца прекратился и с 2017 г. эти округа больше не участвуют в выработке сахара (Рисунок 15).

Анализ состояния технико-технологического уровня свеклосахарного производства в России также показывает положительные изменения, обуславливающие рост производства сахара в стране. Перерабатывающая база свеклосахарного производства Российской Федерации в настоящее время представлена 79 заводами, но из них действующих 74, производственные мощности которых составляют более 389 тыс. тонн переработки свеклы в сутки. Анализ динамики производственных мощностей показывает, что за 2008–2019 годы средний темп прироста составил 3 %. При этом мощности переработки сахарной свеклы в 2019 г. выросли на 29 % по сравнению с 2008 г.

До 2012 г. темпы обновления технической базы сахарной промышленности были медленными (менее 1 % в год), однако государственное регулирование рынка сахара через разработку экономических механизмов обеспечило приоритеты развития отечественному производителю, тем самым ускорив процесс модернизации сахарных заводов (Рисунок 16).

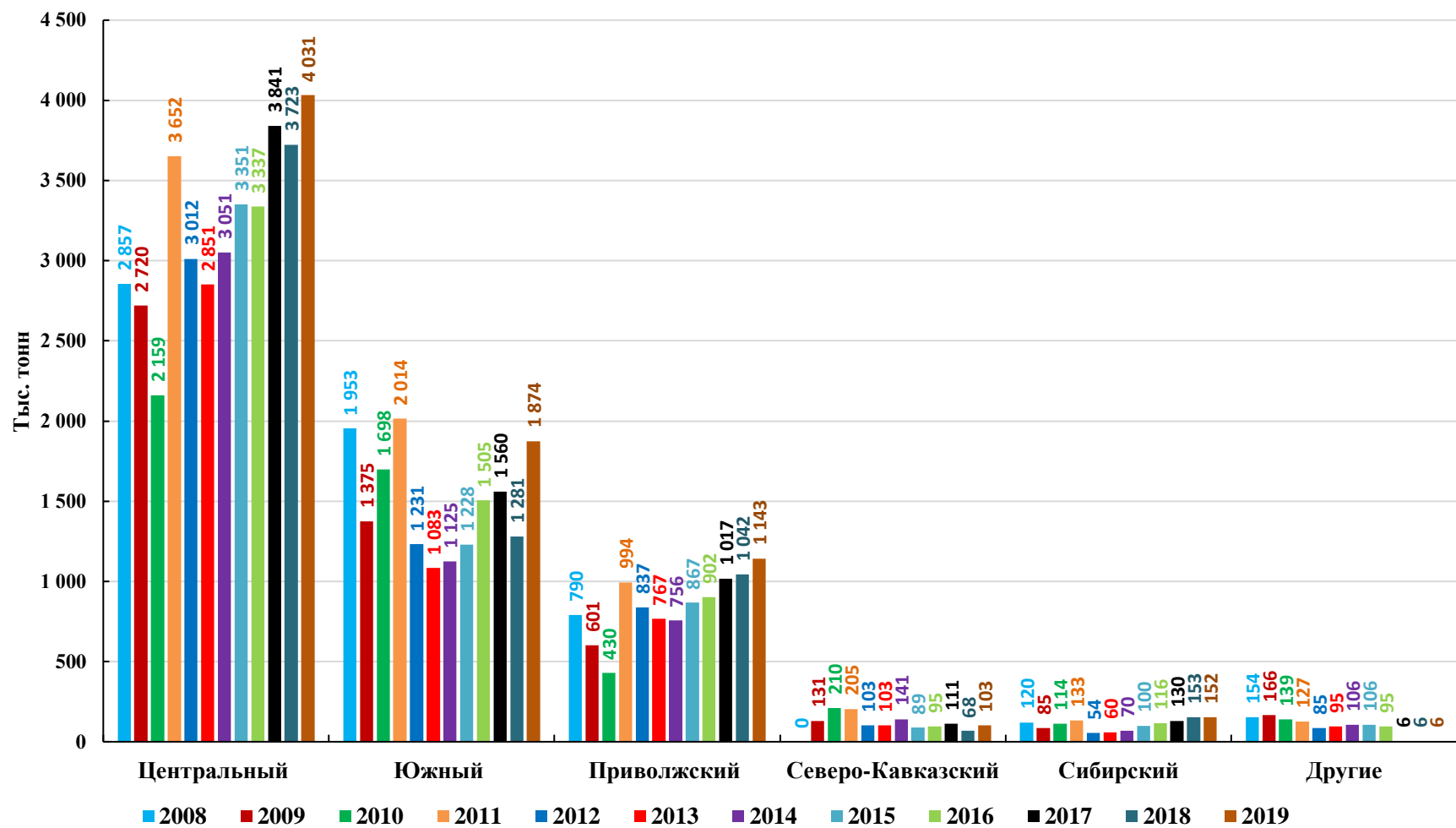


Рисунок 15 – Динамика производства сахара в разрезе федеральных округов Российской Федерации за 2008–2019 годы, тыс. тонн

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.01.2020).

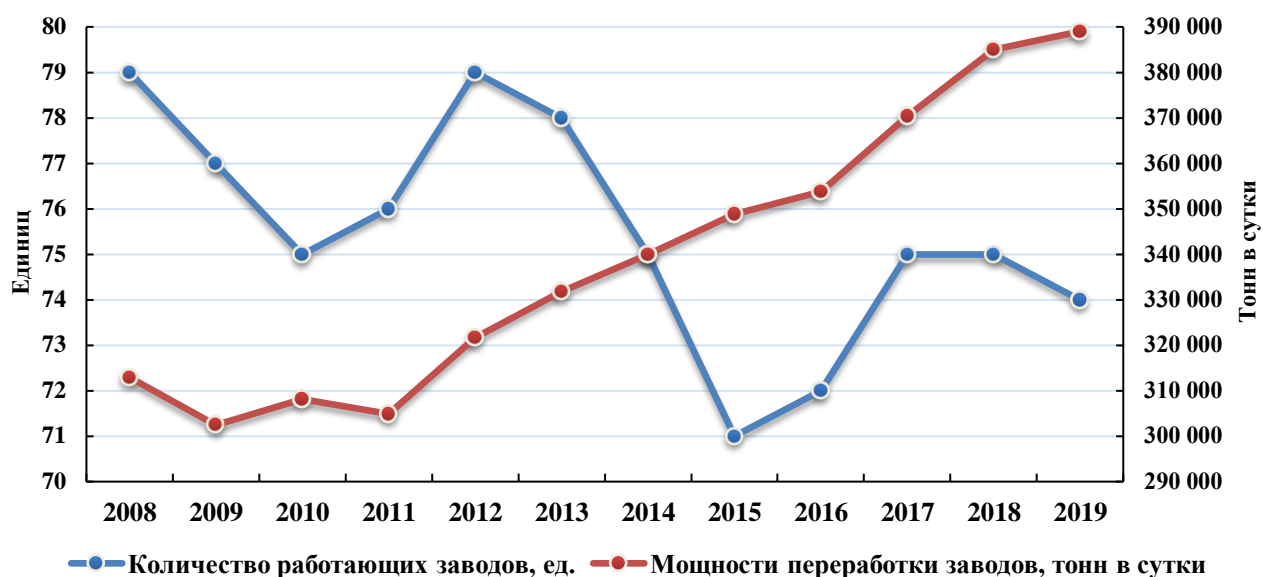


Рисунок 16 – Динамика количества и мощностей переработки работающих сахарных заводов в Российской Федерации с 2008 по 2019 год

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Перерабатывающие мощности сахарных заводов в целом сбалансированы с региональными объемами производства сахарной свеклы за исключением отдельных регионов, где такая несбалансированность обуславливает большие радиусы доставки свеклы на переработку, что приводит к снижению рентабельности её производства ввиду роста потерь свекломассы и значительным затратам на транспортировку.

Развитие инновационных технологий и применение на их основе современного ресурсосберегающего оборудования посредством реконструкции и технического перевооружения сахарных заводов будут способствовать дальнейшему увеличению их производственных мощностей, что поможет устранить эту несбалансированность в отдельных регионах. При этом нет необходимости строить новые сахарные заводы, а целесообразней увеличивать производственные мощности уже существующих заводов. Сахарная отрасль является фондоемкой, поэтому срок окупаемости любых инвестиций достаточно долгий особенно в строительстве.

Графический анализ динамики производства свекловичного сахара в России, который затрагивает период, начиная с конца 80-х и по настоящее время, показывает снижение объемов выработки до конца 90-х, что было обусловлено ростом импорта сахара-сырца в эти годы, о чем уже упоминалось. При этом количество работающих заводов в этот период было на порядок больше чем сейчас. Начиная с 2000-х, на фоне увеличения производственных мощностей производство сахара из сахарной свеклы в стране растет, а количество заводов сокращается (Рисунок 17).

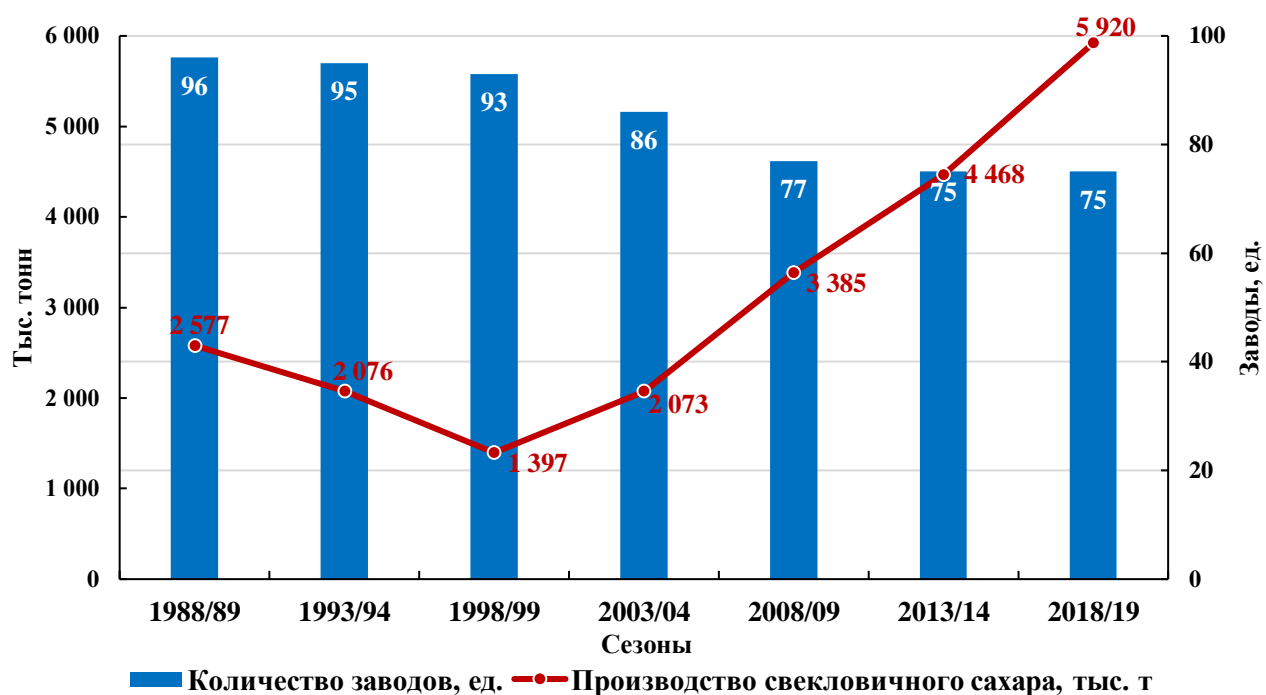


Рисунок 17 – Динамика количества работающих сахарных заводов и производства свекловичного сахара в Российской Федерации

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Архивные данные, Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Помимо роста производственных показателей, еще одним немаловажным достижением отечественной сахарной отрасли стало увеличение мощностей хранения, что очень актуально на фоне перепроизводства. Так, статистический анализ мощностей хранения сахара в России за последнее десятилетие показывает их рост почти в 2 раза, преимущественно за счет высоких темпов роста тарного хранения (Рисунок 18).

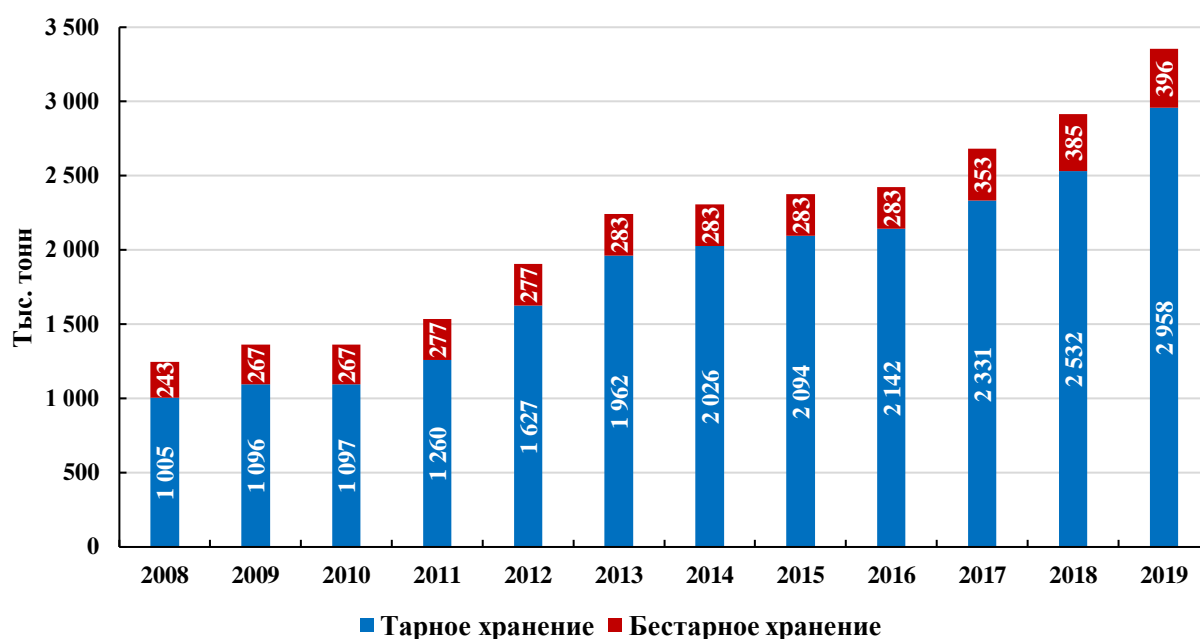


Рисунок 18–Динамика мощностей тарного и бестарного хранения белого сахара сахарными заводами России за период 2008–2019 годов

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Современные экономические условия требуют хранения и отгрузки готовой продукции с высокой степенью механизации и автоматизации. В России прирост мощностей бестарного хранения в 2019 г. по отношению к 2008 г. составил 63 %, в то время как мощности тарного хранения увеличились почти в три раза. Поэтому строительство таких складов готовой продукции необходимо в первую очередь, что позволит предприятиям значительно сократить издержки производства на операциях механизации погрузочно-разгрузочных работ, а также даст возможность хранить свою продукцию до более благоприятной конъюнктуры рынка. В то же самое время это требует больших капитальных вложений, что в целом тормозит прирост мощностей бестарного хранения сахара в России.

Технико-технологический прогресс в отечественной сахарной отрасли возможно был бы и быстрее, если бы средняя рентабельность производства сахара в России из года в год сильно не варьировалась. Прежде всего это

обусловлено конъюнктурой рынка. Так, в 2010 г. из-за сильной засухи валовой сбор сахарной свеклы был низким, что отразилось на производстве свекловичного сахара и привело к сильному росту цен на последний, а значит и к высокой рентабельности на данный продукт. В 2012 и 2013 годах ситуация была противоположной: высокий урожай сахарной свеклы способствовал увеличению производства сахара в стране и, как следствие, снижению цен на него. Исключением являются 2015–2016 годы, когда на уровень рентабельности и её динамику первостепенное влияние оказывал курс национальной валюты. В 2017 г. на фоне перепроизводства, и, как следствие, резкого падения цен на сахар (более чем на 40 %), рентабельность производства сахара также, как и сахарной свеклы, уменьшилась в три раза.

В то же время из-за низкой урожайности сахарной свеклы, приведшей к уменьшению её валового сбора и, как результат, сокращению производства сахара, цены на последний, начиная с третьего квартала 2018 г. стали расти и рентабельность его производства в четвертом квартале достигла 15 %, что в разы превышает уровни предшествующих пяти кварталов, когда данный показатель не превышал 6 %. К концу 2019 г. рентабельность производства сахара опустилась до 8,3 %, что стало результатом внутреннего перепроизводства и накопленных запасов, которые, в свою очередь, спровоцировали снижение цен до минимальных исторических уровней (Рисунок 19).

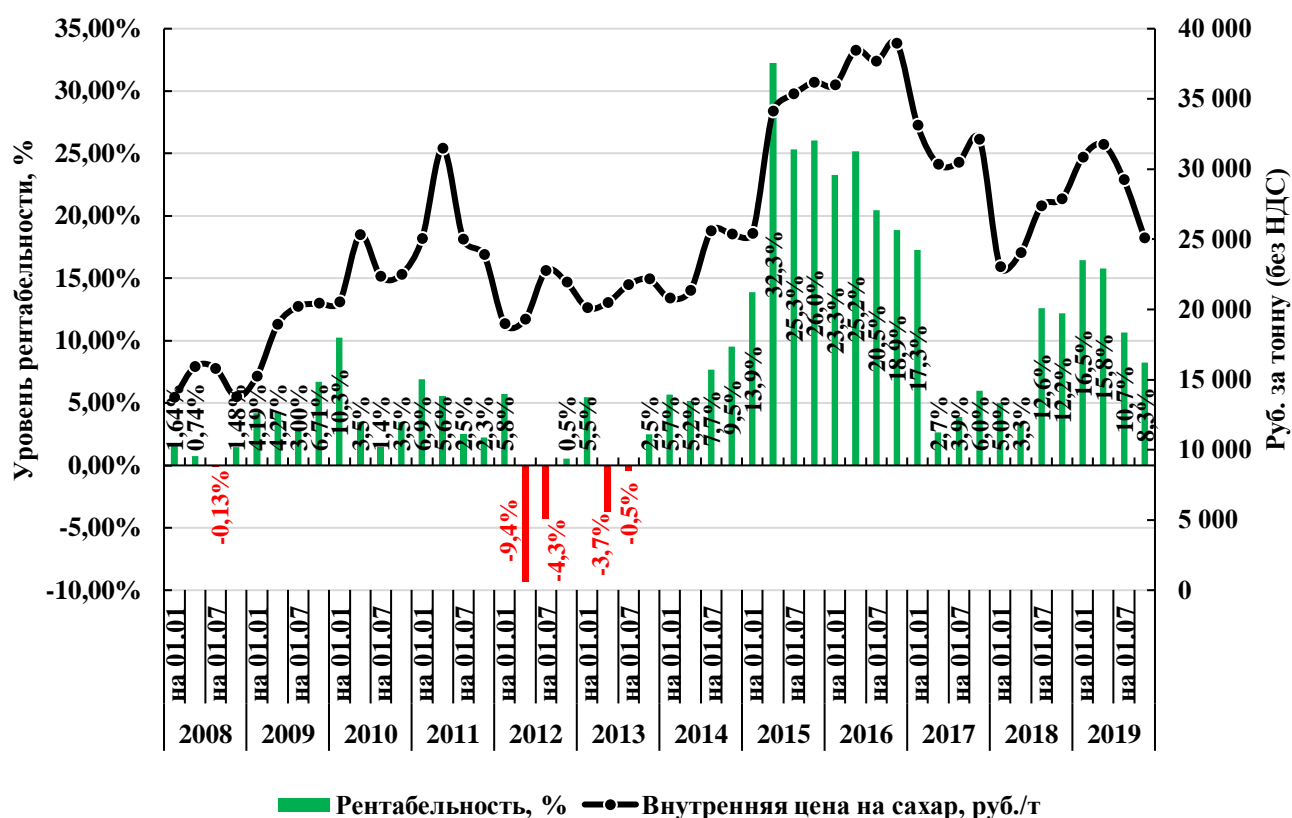


Рисунок 19 – Динамика рентабельности производства сахара в России за период 2008–2019 годов

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 09.01.2020).

Для наглядности результаты анализа динамики ключевых показателей, характеризующих российский рынок сахара за последние 12 лет (сезонов), сведены в единую таблицу (Таблица 2).

Таблица 2 – Средние показатели динамики индикаторов сырьевой, производственной и технической баз сахарной отрасли России за 2008–2019 годы

Показатель	Среднее абсолютное значение показателя	Средний абсолютный прирост	Средний темп роста, %	Средний темп прироста, %
Посевная площадь, тыс. га	1 055	30	104	4
Урожайность, ц/га	390	9	103	3
Валовой сбор, тыс. тонн	39 905	2 163	107	7



Продолжение таблицы 2

Показатель	Среднее абсолютное значение показателя	Средний абсолютный прирост	Средний темп роста, %	Средний темп прироста, %
Сахаристость, %	16,88	0,12	101	1
Объем заготовки, тыс. тонн	36 184	2 349	108	8
Потери поле-завод, %	10,67	-0,99	84	-16
Объем переработки, тыс. тонн	35 209	2 366	108	8
Потери при хранении и переработке, %	2,88	-0,28	91	-9
Выход сахара, %	14,04	0,06	101	1
Выработка сахара, тыс. тонн	4 927	371	109	9
Количество заводов, ед.	75	0	100	0
Мощности переработки, тыс. тонн/сутки	344	8	103	3
Мощности хранения, тыс. тонн	2 144	191	111	11
Потребление энергоресурсов, %	4,51	-0,14	96	-4

Источник: составлено автором

Исходя из полученных результатов в таблице 3, можно сделать вывод, что на отечественном рынке сахара за последнее десятилетие действительно произошли положительные изменения. Так, рост посевных площадей и урожайности сахарной свеклы 104 % и 103 % соответственно, обеспечили прирост её валового сбора на 7 % и, как результат, прирост производства сахара на 9 %. При этом темпы роста и прироста урожайности могли бы быть и выше, но погодный фактор их ограничивал, а значит имел всё еще большее влияние чем агротехнологии.

На рост выработки сахара повлияло также снижение потерь как при

доставке свеклы на завод, так и при её хранении и переработке, прирост которых за последние 12 лет составил минус 16 % и минус 9 %, соответственно.

За 12 лет прирост мощностей хранения составил 11 %. Увеличение складских емкостей очень актуально в период высокого производства сахара. Но несмотря на это дефицит мощностей хранения сахара в стране всё еще остаётся.

Отдельно стоит отметить сокращение сахарными заводами потребления энергоресурсов пусть и более медленными темпами чем другие показатели, но зато стабильное. Аналогичная ситуация наблюдается и с мощностями переработки, темп прироста которых составил всего 3 %, что объясняется капиталоемкостью процесса модернизации и реконструкции сахарных заводов.

Более подробно анализ динамики каждого показателя представлен в Приложении А.

В настоящее время российский рынок сахара находится на новом этапе своего развития, где первоочередными задачами стоят развитие и поддержка экспорта. Согласно оперативным данным Росстат в 2019 г. производство сахара составило 7,3 млн тонн при его внутреннем потреблении 6 млн тонн, что свидетельствует о дисбалансе рынка и необходимости излишки экспортировать. По данным Федеральной таможенной службы в 2019 г. из России было вывезено почти 628 тыс. тонн сахара, что в 1,7 раз превышает уровень 2018 г., однако недостаточно для сбалансированности рынка. При этом экспортный потенциал с учетом импорта белого сахара, но без учета переходящих запасов, составил более 1,5 млн тонн, а значит нереализованные объемы (914 тыс. тонн) пополнили и без того высокие переходящие запасы, тем самым утяжеляя баланс и оказывая давление на цены, что в свою очередь ведет к снижению рентабельности сахарной отрасли в целом.

В процессе производства сахара образуется побочная продукция, которая за последние несколько лет превратилась в полноценный рынок со своим спросом и предложением, конкуренцией и экспортом. Но в отличие от рынка сахара, где львиная доля потребляется внутри страны, рынок побочной продукции свеклосахарного производства больше экспортоориентированный.

Так, в 2019 г. из России было экспортировано более 1,3 млн тонн сухого гранулированного жома или 82 % от общего объема его производства, которое составило в рассматриваемом периоде 1,65 млн тонн. Ключевыми направлениями экспорта этого побочного продукта остаются страны ЕС, Прибалтики и Турция. В последнее время российским жомом всё больше интересуются страны Азии. При этом экспорт свекловичного гранулированного жома мог бы составлять и до 90 % от общего объема его производства, но экспорт сдерживается недостаточностью перевалочной инфраструктуры в российских портах Балтийского и Черного морей. Учитывая сезонный характер производства и экспорта побочной продукции сахарного производства, развитие портовой инфраструктуры отстает от потребностей рынка и роста мирового спроса на российский жом, который благодаря сложившимся международным связям вывозился через порты Латвии (Лиепая и Рига). Существующая российская портовая инфраструктура не в состоянии обработать весь объем экспорта жома, а также предложить конкурентоспособные условия по величине комплексной ставки на перевалку жома.

В отличие от жома большая часть мелассы потребляется внутри страны, тем не менее доля экспорта в 2019 г. достигла 36 %. Её экспорт сдерживается развитием на внутреннем рынке дешугаризации (производство сахара из мелассы), открытием новых предприятий по производству дрожжей, что увеличивает внутренний спрос на мелассу. Кроме этого, она остается более дешевым сырьем для производства спирта по сравнению с зерновыми.

Таким образом, эволюция становления и развития рынка сахара России показывает, что он является одним из наиболее динамично развивающихся рынков современного глобального экономического пространства. Этому способствовало много факторов, в том числе совместная плодотворная работа государства и бизнеса, установление таможенного режима, регулирующего внешнюю торговлю сахаром, политика импортозамещения, развитие и государственная поддержка экспорта российской продукции АПК, разработка и реализация Государственной Программы развития сельского хозяйства до 2025 г. и др.

## 2.2. Оценка влияния факторов на состояние и развитие рынка сахара

Состояние и развитие рынка сахара России характеризует система показателей, на изменение которых, в свою очередь, оказывают влияние различные факторы, при этом сами показатели зачастую выступают этими же факторами. Оценить степень влияния того или иного фактора на результативный показатель позволяет факторный анализ, который целесообразно проводить для анализа изменения показателей сырьевой базы.

Факторный анализ изменения валового сбора сахарной свеклы в России в 2019 г. проведен по данным посевной площади и урожайности за 2018 и 2019 годы (Таблица 3).

Таблица 3 – Показатели посевной площади и урожайности сахарной свеклы в России в 2018–2019 годах

Показатель / Фактор	2018	2019
Убранная площадь, га (S)	1 105 254	1 135 716
Урожайность, т/га (У)	38,1	46,5

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.01.2020).

Рассчитанный валовой сбор сахарной свеклы в России в 2018–2019 годах и абсолютные изменения всех показателей представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Абсолютные изменения показателей посевной площади, урожайности и валового сбора сахарной свеклы в Российской Федерации в 2018–2019 годах

Показатель / Фактор	2018	2019	Абсолютный прирост
Убранная площадь, га (S)	1 105 254	1 135 716	+30 462
Урожайность, т/га (У)	38,1	46,5	+8,4
Валовой сбор, т (BC)	42 065 957	52 788 083	+10 722 126

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.01.2020).

Определим изменение валового сбора сахарной свеклы за счет изменения факторов. Так, за счет изменения посевных (убранных) площадей валовой сбор сахарной свеклы изменился:

$$\Delta BC_{(s)} = 1\,415\,890 \text{ тонн}$$

Аналогично рассчитано изменение валового сбора за счет изменения урожайности:

$$\Delta BC_{(y)} = 9\,306\,236 \text{ тонн}$$

Суммируя полученные результаты общее изменение валового сбора сахарной свеклы составит +10 722 126 тонн, что свидетельствует о правильности проведенных расчетов.

Таким образом, в 2019 г. валовой сбор сахарной свеклы в Российской Федерации увеличился на 1 415 890 тонн за счет расширения посевных площадей и на 9 306 236 тонн за счет роста урожайности, что в конечном итоге привело к увеличению валового сбора на 10 722 126 тонн по сравнению с 2018 г.

Также целесообразно определить долю прироста факторного показателя в общем приросте результативного показателя. Для вычислений используются относительные изменения всех показателей или индексы (Таблица 5).

Таблица 5 – Относительные изменения показателей посевной площади, урожайности и валового сбора сахарной свеклы в Российской Федерации в 2018–2019 годах

Показатель / Фактор	2018	2019	$\Delta$ , %
Убранная площадь, га (S)	1 105 254	1 135 716	2,8 % или 1,028
Урожайность, т/га (Y)	38,1	46,5	22,1 % или 1,221
Валовой сбор, т (BC)	42 065 957	52 788 083	25,5 % или 1,255

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.01.2020).

Проведя расчеты, получим доли прироста посевных площадей и урожайности сахарной свеклы в общем приросте её валового сбора, которые составляют соответственно 0,132 и 0,868.

Полученный результат еще раз доказывает, что ключевую роль в увеличении валового сбора сахарной свеклы в России в 2019 г. сыграл фактор значительного роста её урожайности при этом площади посевов также выросли, но несущественно. Подобный факторный анализ, аналогично, можно проводить для отдельного региона, области, округа.

Результаты проведенного факторного анализа динамики урожая сахарной свеклы в Российской Федерации за последние 12 лет показывают, что в одни годы на валовой сбор влияет в большей степени изменение урожайности, а в другие – расширение либо сокращение посевных площадей. При этом в первом случае ключевую роль играет погодный фактор и всё большее применение в последние годы агротехнологий, а во втором – экономическая ситуация на рынке сахара, сложившаяся в течение базисного периода (Таблица 6).

В изменении показателей сырьевой базы, особенно урожайности и качества сахарной свеклы, важную роль помимо природно-климатического фактора играет также уровень развития агротехнологий. Применение современных агрономических методов обработки пашни, сортов и гибридов семян сахарной свеклы, которые в основном импортируются, послужило причиной того, что за последние 12 лет дигестия (сахаристость) сахарной свеклы в среднем составляет 16,88 %, а выход сахара 14,04 %, при этом, темпы их прироста за этот период составили всего 1 %. Природно-климатический фактор из года в год ограничивает темпы роста и прироста рассматриваемых показателей.

Таблица 6 – Результаты реализации факторного анализа изменения валового сбора сахарной свеклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Уборочная площадь, тыс. га (S)	Урожайность, ц/га (У)	Валовой сбор, тонн (ВС)	Абсолютный прирост			ΔBC(s)	ΔBC(y)	Δ, %			Доля прироста ΔBC(s)	Доля прироста ΔBC(y)
				S	У	BC			S	У	BC		
2008	801	362	28 995 280	-30	-39	-4 103 260	-979 459	-3 123 801	-3,8	-10,8	-14,2	0,239	0,761
2009	771	323	24 892 020	153	-82	-2 636 080	3 683 256	-6 319 336	19,8	-25,4	-10,6	-1,397	2,397
2010	923	241	22 255 940	292	151	25 387 330	11 442 737	13 944 593	31,6	62,7	114,1	0,451	0,549
2011	1 215	392	47 643 270	-114	17	-2 586 420	-4 652 582	2 066 162	-9,4	4,3	-5,4	1,799	-0,799
2012	1 102	409	45 056 850	-212	33	-5 735 690	-9 371 084	3 635 394	-19,2	8,1	-12,7	1,634	-0,634
2013	890	442	39 321 160	16	-72	-5 807 790	597 467	-6 405 257	1,8	-16,3	-14,8	-0,103	1,103
2014	906	370	33 513 370	100	18	5 517 135	3 886 755	1 630 380	11,1	4,9	16,5	0,704	0,296
2015	1 006	388	39 030 505	87	82	12 337 346	4 088 631	8 248 715	8,6	21,1	31,6	0,331	0,669
2016	1 093	470	51 367 851	82	-28	566 044	3 626 256	-3 060 212	7,5	-6,0	1,1	6,406	-5,406
2017	1 175	442	51 933 895	-70	-61	-9 867 938	-2 653 592	-7 214 347	-5,9	-13,9	-19,0	0,269	0,731
2018	1 105	381	42 065 957	30	84	10 722 126	1 415 890	9 306 236	2,8	22,1	25,5	0,132	0,868
2019	1 136	465	52 788 083										

Источник: составлено автором

Мнения по влиянию различных факторов на урожайность сахарной свеклы среди отечественных и зарубежных ученых расходятся.

В 2006 г. в диссертации «Современное состояние и прогноз развития свеклосахарного подкомплекса России» С. Н. Серёгин определил структуру факторов по их влиянию на урожайность сахарной свеклы (Рисунок 20) [54].

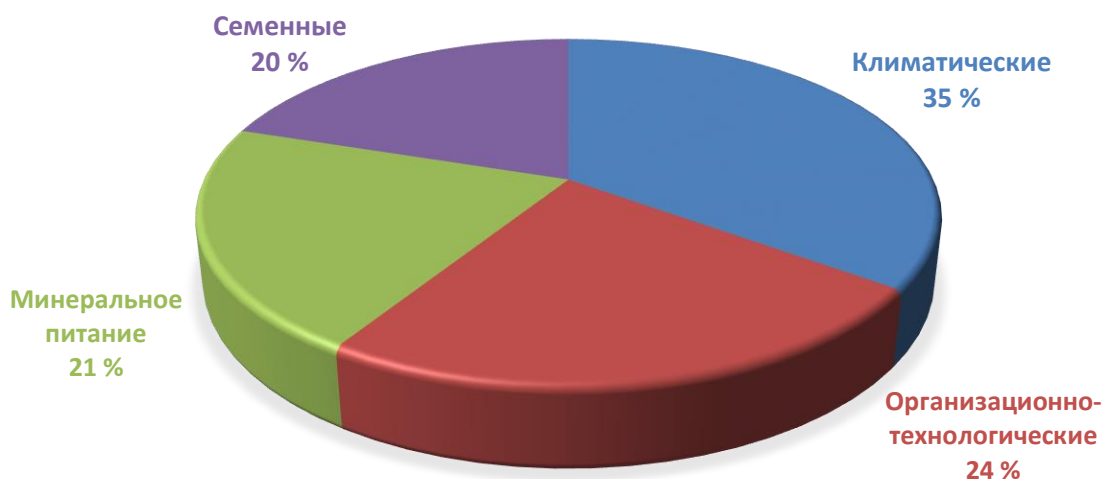


Рисунок 20 – Структура ключевых факторов, влияющих на урожайность сахарной свеклы в России в 2006 г.

Автор выделяет четыре группы факторов и ключевую роль в урожайности сахарной свеклы отводит погодно-климатическому фактору при этом влияние агротехнологий также оказывает достаточно высокое воздействие на показатель урожайности.

По мнению И. Ф. Бугаенко наибольшее влияние на урожайность сахарной свеклы оказывают удобрения, а также сорт, вредители и болезни сахарной свеклы. Ученый утверждает, что влияние погодного фактора уступает влиянию агротехнологий (Рисунок 21) [10].





Рисунок 21 – Влияние факторов на урожайность сахарной свеклы по данным И. Ф. Бугаенко

Немецкий исследователь Д. Шпаар считает, что на урожайность сахарной свеклы влияние вредителей и болезней не оказывает никакого воздействия (Рисунок 22) [27].

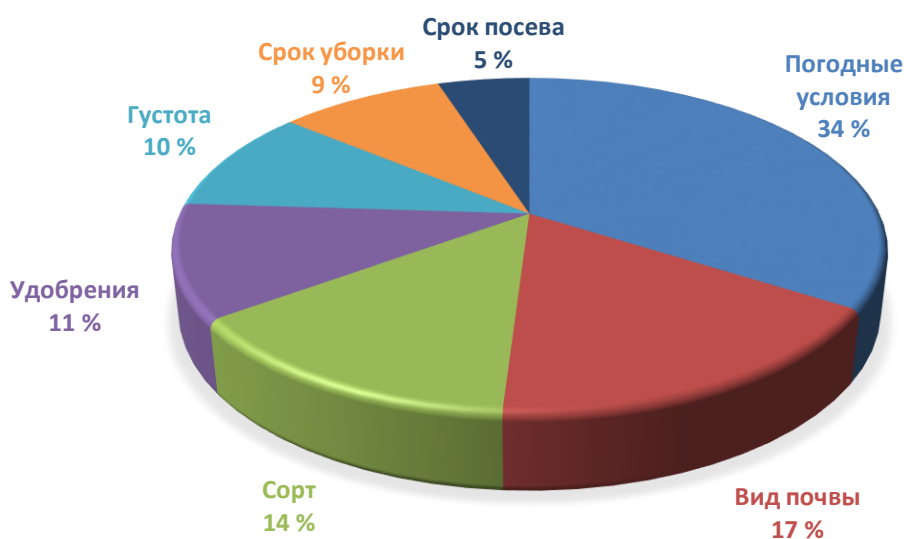


Рисунок 22 – Влияние факторов на урожайность сахарной свеклы по данным Д. Шпаара

Это объясняется тем, что своевременная обработка корнеплодов различными препаратами полностью нивелирует негативный эффект от воздействия этого фактора. По мнению ученого большее влияние оказывают сроки посева и сбора урожая сахарной свеклы, а также густота насаждений,

причем выделены они как отдельные факторы. При этом влияние погодных условий оказывает в два раза большее воздействие на вегетацию корнеплодов, а удобрений – в три раза меньше [27].

Известно, что сахарная свекла достаточно требовательна к температуре почвы и количеству влаги на различных стадиях ее роста. Принимая во внимание то, что сахарные заводы в Германии в основном работают «с колес», а в России свекла укладывается на хранение, становится понятным столь выделение большей доли влияния погодных условий, а также сроков посева и уборки с немецкой стороны.

Проанализировав взаимосвязь между урожайностью и количеством внесенных минеральных удобрений под посевы сахарной свеклы в России за 2008–2019 годы на основе корреляционного анализа было выявлено, что значение коэффициента корреляции Пирсона составило 0,43, что свидетельствует о слабой связи данных показателей. При этом вариация урожайности лишь на 18 % зависит от вариации количества внесенных удобрений (Рисунок 23).

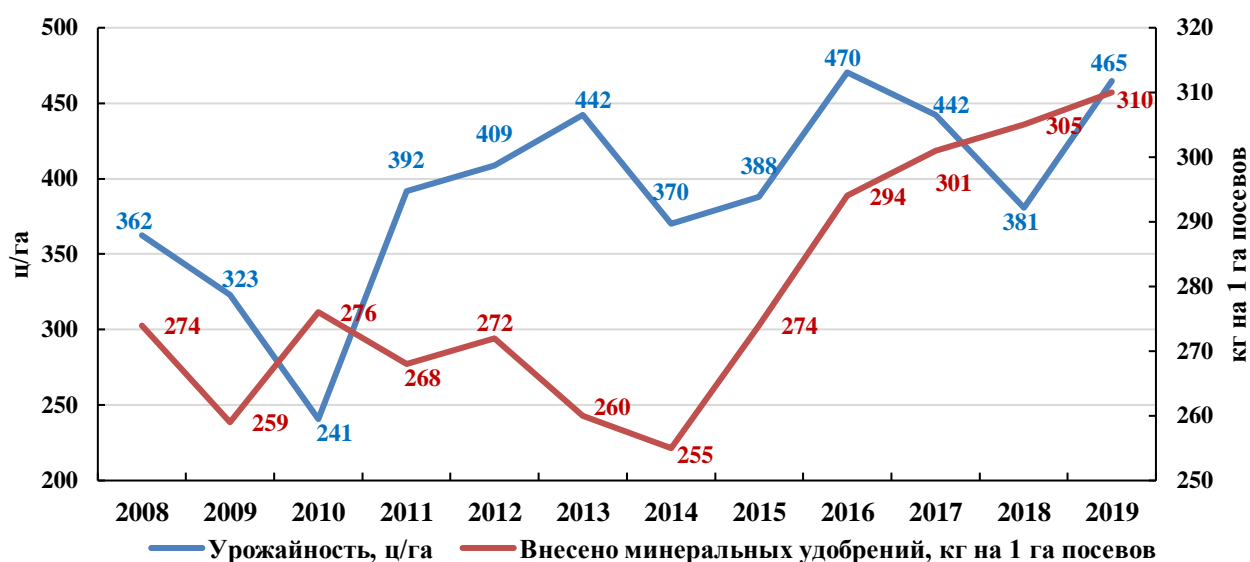


Рисунок 23 – Динамика количества внесения минеральных удобрений и урожайности сахарной свеклы в России за 2008–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.01.2020).

Для оценки влияния климатических условий на урожайность сахарной свеклы применяется сопоставление фактических данных с нормами. Основными

показателями в этом случае будут служить среднемесячная температура, среднемесячная сумма осадков и среднее число дней с осадками более 0,1 мм. Нормируемые данные берутся в Росгидрометцентре (среднемесячные данные рассчитанные за последние 30 лет по отдельному субъекту Российской Федерации) и сопоставляются с фактическими, взятыми либо из собственных мини метеостанций, либо в Росгидрометцентре. Особенно важно проводить такой анализ перед уборочной кампанией, что поможет оценить, как текущее состояние посевов, так и потенциальные риски во время уборки урожая. Прогноз может быть, как краткосрочным (на месяц вперед), так и долгосрочным (на год вперед).

В основных свеклосеющих регионах России можно обеспечить урожайность сахарной свеклы в диапазоне 400–500 ц/га и с содержанием сахара до 18 % с учетом погодно-климатических условий в то время как средние показатели в странах Восточной Европы составляют 600–750 ц/га и 18–20 %, соответственно. Решить эту задачу позволит использование современных гибридов, прежде всего отечественной селекции, которые отличаются более высокой сахаристостью и пластичностью, что даст возможность значительно снизить риски, связанные с потерей продуктивности при неблагоприятных климатических условиях [109].

Большая доля сортов и гибридов семян сахарной свеклы импортируется, что является характерной особенностью рынка средств для возделывания сахарной свеклы, сложившегося в последние годы в России. Так, до 2012 г. отечественное производство составляло 1–2 % от объема внутреннего потребления и было ограничено отсутствием современных заводов по производству дражированных семян, а также недофинансированием селекции и семеноводства. Но уже после 2012 г., когда в России были построены 2 новых завода по производству дражированных семян, потребности внутреннего рынка, которые составляют около 1,3 млн. посевных единиц, стали обеспечены на 40 %.

На изменение показателей производственной базы значительное влияние оказывают техника и технологии. Использование современной погрузочно-

разгрузочной техники, а также технологий длительного хранения сахарной свеклы позволяют уменьшить потери при её доставке с полей на завод и увеличить сроки хранения без потерь её качества, а значит сохранить показатели объема переработки свеклы и выхода сахара из неё на высоком уровне, что в итоге положительно сказывается на результативном показателе – выработке сахара. В свою очередь, уровень состояния оборудования на сахарном заводе существенно влияет на качество производимой им продукции.

От уровня государственной поддержки, экономической среды, политики Центробанка, объемов инвестиций, инвестиционного климата в стране зависят показатели технической базы отечественного свеклосахарного подкомплекса. Так, при возможности льготного кредитования или субсидирования российские сахарные заводы проводят у себя реконструкцию и модернизацию.

Весомое значение для анализа любого товарного рынка имеет его баланс, который определяют спрос и предложение, и которых, в свою очередь, формирует ряд взаимосвязанных показателей. Так, например, запасы и объем импорта вместе с производством формируют общее предложение сахара в то время как экспорт и внутреннее потребление его спрос. Каждый из этих показателей изменяется под влиянием многих факторов среди которых ключевыми являются конъюнктура мирового и внутреннего рынков, покупательская способность, численность населения, курс рубля по отношению к иностранной валюте, внутренняя государственная политика.

Одним из важнейших экономических факторов повышения эффективности работы сахарной отрасли являются цены, которые непосредственно воздействуют на производство и реализацию готовой продукции, определяют уровень доходности предприятий. Так как сахар относится к социально значимым продуктам питания изучение цены на сахар, ее динамики и факторов, влияющих на неё, для статистического анализа и прогнозирования развития сахарного рынка очень важно.

На цену на сахар влияет много факторов, так как сахар – «чувствительный» товар. Но как показывает практика, внутренняя цена на сахар подвержена

влиянию, прежде всего, курса доллара, мировых цен на сахар, производства, запасов, экспорта и импорта.

Влияние курса доллара на внутреннюю цену на сахар обусловлено, прежде всего, валютной составляющей в себестоимости производства сахара, а также его импортом и экспортом, расчеты по которым проводятся преимущественно в долларах США. Состояние мирового рынка сахара является одним из определяющих факторов, влияющих на внутренний рынок сахара Российской Федерации и отражающихся на ценах на сахар.

Для количественного определения тесноты и направления связи между внутренней ценой на сахар в России и факторных признаков (курс доллара, мировые цены на сахар, производство, запасы и импорт) целесообразно провести корреляционный анализ. Теснота связи количественно выражается величиной коэффициентов корреляции, которые, отражая количественную характеристику тесноты связи между признаками, позволяют определять «полезность» факторных признаков при построении уравнения множественной регрессии. Знаки при коэффициентах корреляции характеризуют направление связи между признаками. Регрессионный метод тесно связан с корреляционным методом анализа и позволяет исследовать аналитическое выражение взаимосвязи между признаками [21].

Для статистической сопоставимости, цена на сахар в России и мире будет выражена в долларах США за 1 тонну. Остальные показатели производства, запасов и импорта сахара – в тоннах.

Рассмотрена ежемесячная динамика вышеуказанных показателей за период 2012–2019 годов. С помощью ППП Statistica определены парные коэффициенты корреляции Пирсона (Таблица 7).

Таблица 7 – Парные коэффициенты корреляции цены на сахар и ключевых факторов, влияющих на неё, в России за период 2012–2019 годов

Показатель	Внутренняя цена на сахар, долл. США/т	Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), долл. США/т	Мировая цена на сахар-сырец (NY#11), долл. США/т	Курс долл. США/р.	Производство сахара, тонн	Запасы сахара, тонн	Импорт белого сахара, тонн	Экспорт, тонн
Внутренняя цена на сахар, долл.США/т	1							
Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), долл.США/т	0,631	1						
Мировая цена на сахар-сырец (NY#11), долл.США/т	0,578	0,981	1					
Курс долл.США/р.	-0,707	-0,619	-0,597	1				
Производство сахара, тонн	-0,407	-0,109	-0,054	0,127	1			
Запасы сахара, тонн	-0,550	-0,284	-0,177	0,390	0,311	1		
Импорт белого сахара, тонн	0,459	0,185	0,186	-0,237	-0,122	0,001	1	
Экспорт, тонн	-0,756	-0,340	-0,277	0,352	0,347	0,561	-0,381	1

Источник: составлено автором

Анализ матрицы коэффициентов корреляции показывает достаточно тесную взаимосвязь цены на сахар с курсом доллара США. При этом корреляция отрицательная, т.е. с ростом курса доллара цена на сахар в долларах в России снижается. И наоборот, с ослаблением американской валюты цена растет. Аналогично связаны экспорт и внутренняя цена: если цены падают, сахар становится конкурентоспособным и экспорт растет. Соответственно, при росте цен экспорт снижается. Более слабую и обратную связь показывает коэффициент корреляции между внутренней ценой и запасами. Так, если запасы сахара в стране растут, цены на сахар падают и наоборот. С запасами прямо и тесно связан также

экспорт. При большом экспорте запасы истощаются, а при малом – накапливаются.

Мировые цены на белый сахар и сахар-сырец очень сильно коррелируют между собой, что очевидно, так как это два взаимосвязанных рынка вместе формирующие мировую. При этом значения коэффициентов их корреляции с внутренней ценой на сахар положительные, что свидетельствует о том, что при росте мировых цен на сахар увеличиваются и внутренние цены, и наоборот. Но связь не такая сильная как в случае с курсом валют и экспортом, что говорит о специфике российского рынка сахара, который долгое время был импортозависимым, а значит больше зависел от мирового рынка. И лишь в последние годы стал самообеспеченным, т.е. независимым, но с высоким экспортным потенциалом, который привел к экспортоориентированности, а, следовательно, к зависимости от мировых цен, но уже не такой сильной как раньше.

Отдельно стоит обратить внимание на коэффициент корреляции внутренней цены на сахар с его импортом, который немного выше, чем с производством. Несмотря на курс на импортозамещение и самообеспеченность сахаром, Россия продолжает импортировать сахар из Белоруссии, что обусловлено межгосударственной политикой этих стран. При этом импорт вместе с производством и запасами формирует общее предложение (ресурсы) сахара. Но его корреляция с внутренней ценой на сахар положительная в то время как корреляция цены, производства и запасов – отрицательная. Это объясняется тем, что импорт любого товара предполагает насыщение внутреннего рынка недостающими его объемами другими словами когда рынок дефицитный. Следовательно, чем больше дефицит, тем выше импорт, а в случае с сахаром и цены, так как при его импорте закупщики несут дополнительные расходы, связанные с курсовой разницей, таможенным оформлением товара, логистикой, доставкой и т.д.

Таким образом проведенный корреляционный анализ подтверждает достаточно тесную обратную связь внутренней цены на сахар с курсом доллара, экспортом и запасами; более слабую прямую взаимосвязь цены на сахар в России

с мировыми ценами, а также импортом; отрицательную слабую корреляцию с производством сахара в стране.

Для более глубокого анализа выявленных связей, в котором изменение внутренней цены на сахар обусловлено влиянием нескольких независимых величин (факторных признаков), целесообразно построить уравнение множественной регрессии, отражающее аналитическую форму этих зависимостей.

Построение модели регрессии по временным рядам необходимо проверить их анализом на наличие автокорреляции с тем, чтобы оценить зависимость между последовательными уровнями временного ряда. С этой целью можно использовать коэффициент автокорреляции, который определяется на основе формулы коэффициента корреляции для парной (линейной) связи между уровнями исходного ряда и того же ряда, но сдвинутого на  $\tau$  шагов во времени. Если  $r_a > r_{акр}$  при заданном уровне значимости  $\alpha$  и  $n$ , то в исходном временном ряду существует автокорреляция, в противном случае она отсутствует [23].

Результаты проведенных расчетов (Приложение Б, Таблицы 1–5) свидетельствуют о наличии автокорреляции во всех исследуемых временных рядах, где:  $r_{ay} = 0,935$ ;  $r_{ax1} = 0,924$ ;  $r_{ax2} = 0,985$ ;  $r_{ax3} = 0,969$ ;  $r_{ax4} = 0,871$ .

Наличие автокорреляции в уровнях временных рядов также подтверждает критерий Дарбина-Уотсона, значение которого составило 0,01. При этом его нижняя и верхняя границы теоретических значений ( $d_L$  и  $d_U$ ) при числе наблюдений 96, наличии четырёх факторов и 5 %-ном уровне значимости составляют 1,58 и 1,75, соответственно. Сравнение расчетной d-статистики и табличной указывает на положительную автокорреляцию в исходном временном ряду при  $0 \leq DW \leq d_L$ , так как в нашем случае  $DW = 0,01$ , а  $d_L = 1,58$ .

Таким образом, в исследуемых временных рядах существует автокорреляция, поэтому значения коэффициентов регрессии, полученных методом наименьших квадратов, не будут иметь нужных статистических свойств так как наличие автокорреляции увеличивает дисперсии коэффициентов регрессии. Из этого следует, что прежде чем проводить корреляционный и



регрессионный анализ на основе представленных выше временных рядов, необходимо исключить из исследуемых рядов автокорреляцию.

Основными моделями связанных рядов динамики являются модели авторегрессии. Определить тип уравнения можно, исследуя зависимость графически, но при множественной регрессии выбор формы уравнения затрудняется тем, что для любой формы зависимости можно выбрать целый ряд уравнений, которые в определенной степени будут описывать эти связи. Поэтому при выборе формы тренда целесообразно применять эмпирические методы, в частности метод дисперсионного анализа, который основывается на сравнении дисперсий.

Сущность метода заключается в том, что общая вариация временного ряда делится на две части: вариацию вследствие тенденции  $Vf(t)$  и случайную вариацию  $V\varepsilon$ . На основе показателей вариации определяются три вида дисперсии: общая дисперсия, дисперсия случайного компонента и дисперсия тенденции. Выдвигается и проверяется гипотеза о том, что уравнение тренда не подходит для описания тенденции исходного временного ряда. Гипотеза проверяется на основе F-критерия Фишера-Снедекора [23].

Если  $F_p > F_{кр}$  при заданном уровне значимости  $\alpha$  и числе степеней свободы ( $\nu_1 = k-1$ ,  $\nu_2 = n-k$ ), то уравнение тренда подходит для отражения тенденции исходного временного ряда. При этом анализ необходимо начинать с более простого уравнения к сложным.

Наряду с проблемами наличия автокорреляции и выбора математической функции для описания тенденции развития, при построении модели регрессии возможна проблема мультиколлинеарности, под которой понимается тесная корреляционная связь между факторными признаками, включенными в модель ( $r_{Xij} > 0,8$ ). В работе это можно наблюдать между показателями мировых цен на белый сахар и сахар-сырец (коэффициент корреляции составляет 0,98). Так как Россия больше не импортирует сахар-сырец и экспортирует белый сахар из модели целесообразно исключить мировые цены на сахар-сырец.

Важным этапом построения уравнения множественной регрессии является отбор и последующее включение (исключение) факторных признаков. С одной

стороны, чем больше факторных признаков включено в уравнение, тем оно лучше описывает явление. Однако, модель размерностью 100 и более факторных признаков сложно реализуема и требует больших затрат времени. Сокращение размерности модели за счет исключения второстепенных, экономически и статистически несущественных факторов способствует простоте и качеству ее реализации. В то же время построение модели регрессии малой размерности может привести к тому, что такая модель будет недостаточно адекватна исследуемым явлениям и процессам [23].

В данной работе, основываясь на результатах корреляционного анализа, в регрессионной модели целесообразно оставить четыре фактора, оказывающих на внутренние цены на сахар наибольшее влияние: объемы экспорта, курс доллара, мировые цены на белый сахар (Лондонский контракт № 5) и изменение запасов.

В данном исследовании с помощью графического метода анализа было отобрано две формы трендовой модели наиболее лучшим образом отображающих основные тенденции развития рассматриваемых временных рядов – линейная и полиномиальная. При этом параметры уравнений этих двух функций были определены методом наименьших квадратов с использованием ППП Statistica и MS Excel (Таблица 8).

Таблица 8 – Характеристики модели регрессии внутренней цены на сахар

Показатель	Линейная функция	Полиномиальная функция
Множественный коэффициент детерминации, R	0,906	0,905
R-квадрат	0,820	0,819
Нормированный R-квадрат	0,812	0,813
Стандартная ошибка	58,028	57,970
Наблюдения	96	96
Y-пересечение	720,5	710,8
Экспорт, тонн	-0,003	-0,003
Курс долл.США/р.	-3,350	-3,455
Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), долл. США/т	0,306	0,304
Запасы сахара, тонн	-0,006	-0,006

Источник: составлено автором

Для точного выбора подобной реальной динамике формы уравнения с помощью вышеописанного дисперсионного метода анализа для исходного ряда динамики внутренней цены на сахар, а также связанных с ним временных рядов было выявлено, что для всех исследуемых временных рядов основные их тенденции лучше всего отображает полиномиальная функция (Приложение В). При этом стоит отметить, что линейный тренд также хорошо подходит для описания основных тенденций развития указанных динамических рядов, но среднее квадратическое отклонение по нему больше чем у параболической модели.

Уравнение параболы множественной регрессии имеет вид:

$$\bar{y}_{1,2,\dots,k} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_kx_k^2 \quad (7)$$

где

$\bar{y}_{1,2,\dots,k}$  – теоретические значения результативного признака, полученные на основе уравнения регрессии;

$x_1, x_2, \dots, x_k$  – факторные признаки;

$a_1, a_2, \dots, a_k$  – параметры модели (коэффициенты регрессии).

В уравнениях регрессии параметр  $a_0$  показывает усредненное влияние на результативный признак неучтенных в уравнении факторных признаков. Коэффициенты регрессии  $a_1, a_2, \dots, a_k$  показывают, на сколько в среднем изменяется значение результативного признака при увеличении факторного признака на единицу собственного измерения [23].

Таким образом, уравнение регрессии имеет вид:

$$\bar{y}_{x_1\dots x_4} = 710,8 - 0,003x_1 - 3,455x_2 + 0,304x_3 - 0,006x_4^2$$

$$t\text{-статистика:} \quad (-11,45) \quad (-6,7) \quad (3,57) \quad (-4,54)$$

$$R^2 = 0,82; F(3,92) = 138,53; S.E = 57,97.$$

где

$\bar{y}_{x_1\dots x_4}$  – внутренняя цена на сахар в России;

$x_1$  – экспорт;

$x_2$  – курс американского доллара по отношению к российскому рублю;

$x_3$  – мировая цена на белый сахар (Лондонский контракт № 5);

$x_4$  – запасы сахара.

С учетом наличия автокорреляции в исследуемых временных рядах, полученная модель не может применяться в дальнейшем, в частности, для построения прогнозов. Поэтому необходимо устранить автокорреляцию и в данном случае наиболее обоснованно применить метод Фриша-Воу, сущность которого заключается в ведении времени как дополнительного факторного признака.

В этой связи система уравнений имеет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} na_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 + a_3 \sum x_3 + a_4 \sum x_4 + a_5 \sum t + a_6 \sum t^2 = \sum y \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 + a_3 \sum x_1 x_3 + a_4 \sum x_1 x_4 + a_5 \sum x_1 t + a_6 \sum x_1 t^2 = \sum yx_1 \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 + a_3 \sum x_2 x_3 + a_4 \sum x_2 x_4 + a_5 \sum x_2 t + a_6 \sum x_2 t^2 = \sum yx_2 \\ a_0 \sum x_3 + a_1 \sum x_1 x_3 + a_2 \sum x_2 x_3 + a_3 \sum x_3^2 + a_4 \sum x_3 x_4 + a_5 \sum x_3 t + a_6 \sum x_3 t^2 = \sum yx_3 \\ a_0 \sum x_4 + a_1 \sum x_1 x_4 + a_2 \sum x_2 x_4 + a_3 \sum x_3 x_4 + a_4 \sum x_4^2 + a_5 \sum x_4 t + a_6 \sum x_4 t^2 = \sum yx_4 \\ a_0 \sum t + a_1 \sum x_1 t + a_2 \sum x_2 t + a_3 \sum x_3 t + a_4 \sum x_4 t + a_5 \sum t^2 + a_6 \sum t^3 = \sum yt \\ a_0 \sum t^2 + a_1 \sum x_1 t^2 + a_2 \sum x_2 t^2 + a_3 \sum x_3 t^2 + a_4 \sum x_4 t^2 + a_5 \sum t^3 + a_6 \sum t^4 = \sum yt^2 \end{array} \right.$$

Решая систему уравнений, находятся новые параметры уравнения вышеописанной полиномиальной функции, которые подставляются в модель, и строится прогноз.

Уравнение регрессии имеет вид:

$$\bar{y}_{x_1 \dots x_5} = 849,5 - 0,002x_1 - 2,353x_2 - 0,003x_3 - 0,007x_4 + 0,159t - 0,022t^2$$

Таким образом, анализируя полученные коэффициенты регрессии можно сделать вывод, что наибольшую величину коэффициента регрессии имеет курс доллара ( $x_2$ ), отражающий сильное влияние данного признака на внутреннюю цену на сахар. С ростом курса доллара внутренняя цена на сахар (долл. США) уменьшается, а со снижением курса американской валюты цена на сахар (долл. США) растет, что подтверждает полученные выше результаты корреляционного анализа.

Если спрогнозировать по полученным трендам факторы и подставить их в модифицированную модель, то получим прогноз внутренней цены на сахар.

Так, при  $t=97$  (период упреждения) прогнозные значения факторов составят:  
 экспорт ( $X_1$ ): 68 466 тонн;  
 курс доллара ( $X_2$ ): 63,6813 р./долл. США;  
 мировые цены на сахар ( $X_3$ ): 343 долл. США;  
 запасы( $X_4$ ): 4 031 тыс. тонн.

Подставив полученные прогнозные значения факторных признаков в модель получим прогнозное значение результативного признака:

$$\bar{y}_{x_1...x_5} = 342 \text{ долл. США}$$

Таким образом, согласно построенной модели, внутренняя цена на сахар в России в следующем месяце составит около 342 долл. США за тонну, что, исходя из текущей ситуации на рынке сахара, имеет невысокую вероятность реализации. Поэтому для построения более точных прогнозов целесообразно рассмотреть адаптивные методы прогнозирования временных рядов, которые более подробно рассмотрены в третьей главе данного диссертационного исследования.

Рассчитаем коэффициенты эластичности для каждого факторного признака, определяемые по формуле [23]:

$$\varepsilon_{xi} = a_i \times \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}}, \quad (8)$$

где

$\bar{x}_i$  – среднее значение соответствующего факторного признака;

$\bar{y}$  – среднее значение результативного признака;

$a_i$  – коэффициент регрессии при соответствующем факторном признаке.

Коэффициент эластичности показывает на сколько процентов в среднем изменится значение результативного признака при изменении факторного признака на 1 %.

Коэффициенты эластичности экспорта, курса доллара, мировой цены на белый сахар и запасов согласно исходным данным составили:

$a_1 = -0,003$	$\bar{x}_1 = 18\,076$	$\varepsilon_{x1} = -0,09$
$a_2 = -3,455$	$\bar{x}_2 = 51,9443$	$\varepsilon_{x2} = -0,29$
$a_3 = 0,304$	$\bar{x}_3 = 438$	$\varepsilon_{x3} = 0,22$
$a_4 = -0,006$	$\bar{x}_4 = 2\,913$	$\varepsilon_{x4} = -0,03$

Таким образом, при увеличении мировой цены на белый сахар на 1 %, внутренняя цена на сахар вырастет на 0,22 %. При увеличении курса доллара на 1 %, цена на сахар (в долларах США) в России снизится на 0,29 %, а при росте запасов на 1 % уменьшение внутренней цены произойдет на 0,03 %. В свою очередь с ростом объемов экспорта на 1%, цены на сахар уменьшатся на 0,09 %.

Одним из показателей, расширяющих интерпретацию модели регрессии, является частный коэффициент детерминации, который показывает насколько процентов вариация результативного признака объясняется вариацией  $i$ -го признака, входящего в множественное уравнение регрессии и рассчитывается по формуле [23]:

$$d_{xi} = r_{yxi} \times \beta_{xi}, \quad (9)$$

где

$r_{yxi}$  – парный коэффициент корреляции между результативным и  $i$ -ым факторным признаком;

$\beta_{xi}$  – соответствующий стандартизованный коэффициент уравнения множественной регрессии:

$$\beta_{xi} = a_i \times \frac{\sigma_{xi}}{\sigma_y} \quad (10)$$

Значения частных коэффициентов детерминации для факторов  $x_1, x_2, x_3$ , и  $x_4$  составили:

$$d_{x1} = 0,48; d_{x2} = 0,28; d_{x3} = 0,13; d_{x4} = 0,03.$$

Исходя из полученных результатов следует, что вариация внутренней цены на сахар объясняется вариацией мировой цены на 13 %, в то время как колебания цен на внутреннем рынке сахара на 28 % объясняются волатильностью курса доллара, на 48 % – экспорта и на 3 % – изменением запасов.

На группу показателей, характеризующих рынок побочной продукции свеклосахарного производства, значительное влияние оказывают такие факторы как спрос на эту продукцию, валовый сбор сахарной свеклы, её качество, объем инвестиций в технологии производства продуктов с высокой добавленной стоимостью, состояние экспортной инфраструктуры.

Биржевой рынок сахара, ввиду своей новизны, а значит пока еще короткой истории имеет ограниченное количество факторов, на него влияющих, среди которых растущая активность участников биржевой торговли сахаром, всё большее количество аккредитованных складов, пока что низкая ликвидность этого рынка, что, в свою очередь, ограничивает темпы его развития, потенциал роста которого высок.

Таким образом, на состояние и развитие рынка сахара России оказывает влияние целый ряд факторов, каждый из которых в большей или меньшей степени меняет ситуацию на сахарном рынке, задаёт определённые тенденции, служит драйвером на нём.

### 2.3. Анализ положения и конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке сахара в условиях импортозамещения

Рыночные преобразования, начатые в АПК Российской Федерации в 1991 г., обусловили специфику российского рынка сахара как дефицитного и импортозависимого. Однако, с развитием интеграционных процессов, способствующих внедрению новых технологий в производство сахара и сферу управления крупными предпринимательскими структурами, системы отношений органов власти с производством и бизнесом, а также ростом роли государства в регулировании и поддержке отечественного свеклосахарного производства в рамках политики импортозамещения, рынок сахара России вышел на уровень самообеспечения с большим экспортным потенциалом.

Так, производство сахара из сахарной свеклы в Российской Федерации увеличивается с 2015 г. и в 2019 г. составило рекордные за всю современную историю отечественной сахарной промышленности 7,3 млн тонн. При этом, начиная с 2016 г., производство сахара превышает уровень внутреннего потребления, который по данным Росстат в 2018 г. составил почти 6 млн тонн. Из

импортного сахара-сырца производство больше не осуществляется. Таким образом Россия входит в десятку крупнейших мировых производителей сахара с долей 5 % в общем объеме его производства. Так как производство сахара имеет четкую сезонность, которая у каждой страны ввиду климатических особенностей своя, то целесообразно его структуру рассматривать в разрезе сезонов (Рисунок 24).

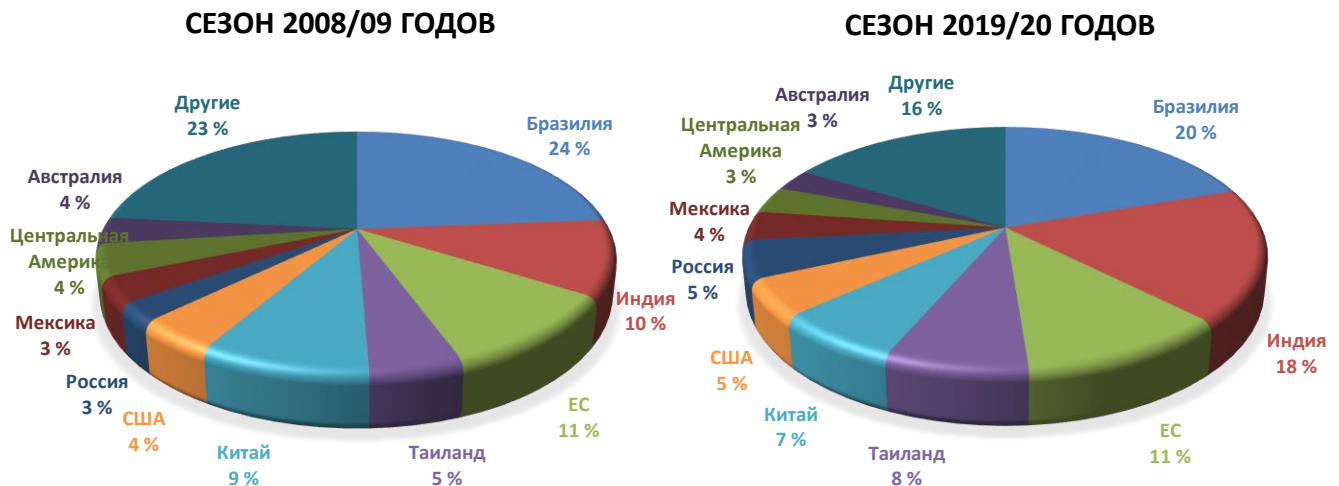


Рисунок 24 – Структура общего мирового производства сахара в сезонах 2008/09 и 2019/20 годов в разрезе стран

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Международной организации по сахару // Официальный сайт Международной организации по сахару. URL: <https://www.isosugar.org/> (дата обращения: 11.01.2020).

Индекс Рябцева составляет 0,1634, что в целом свидетельствует о существенном уровне различий структур за рассматриваемый период (Приложение Г, Таблица 2). При этом стоит отметить Бразилию, Индию, Таиланд, Китай и Россию, в которых произошли наибольшие изменения удельных весов в общем объеме мирового производства сахара.

В то же время Россия занимает второе место в мире после стран ЕС по производству сахара из сахарной свеклы и её удельный вес в общем объеме свеклосахарного производства в сезоне 2019/20 годов составил 22 %. В этом случае Индекс Рябцева составляет 0,1392, что указывает на низкий уровень различий структур несмотря на значительный рост доли России за последние десять лет – с 10 до 22 % (Рисунок 25), (Приложение Г, Таблица 3).



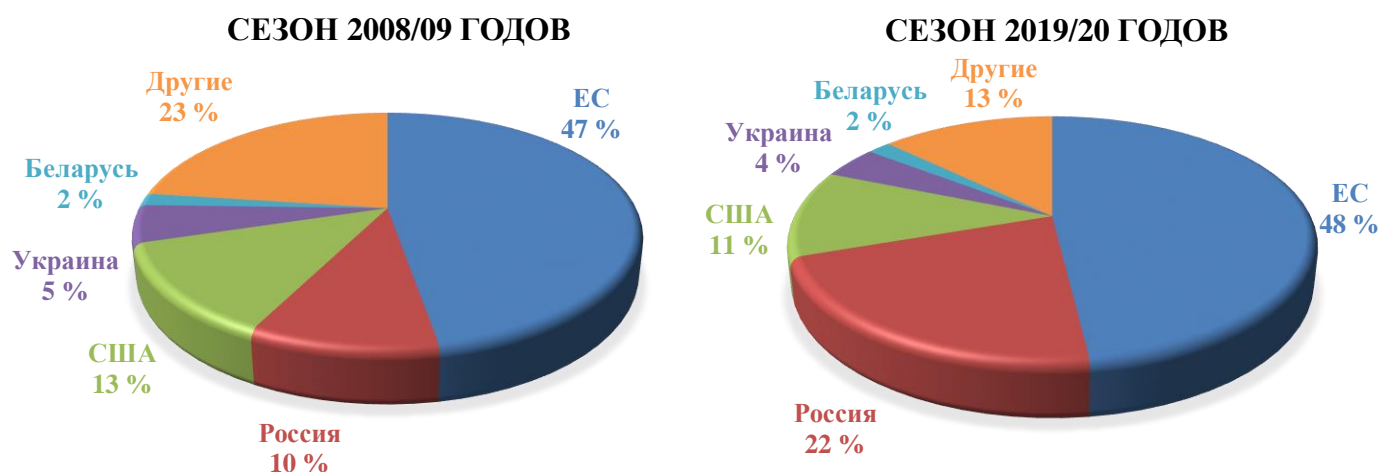


Рисунок 25 – Структура мирового производства свекловичного сахара в сезонах 2008/09 и 2019/20 годов в разрезе стран

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Международной организации по сахару // Официальный сайт Международной организации по сахару. URL: <https://www.isosugar.org/> (дата обращения: 11.01.2020).

Если рассматривать производство свекловичного сахара в каждой стране ЕС отдельно, то Российская Федерация занимает первое место в мире.

На фоне перепроизводства и, как следствие, роста переходящих запасов, импорт белого сахара в Россию постепенно сокращается. В 2019 г. совокупный объем импорта составил всего 232 тыс. тонн, что является минимальным показателем за последние 12 лет (Рисунок 26).

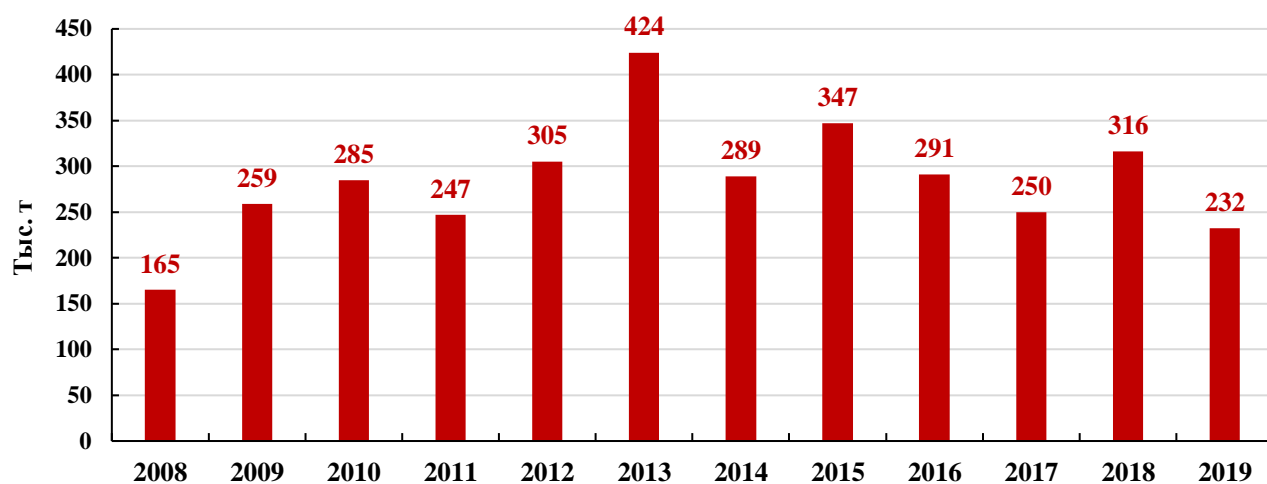


Рисунок 26 – Динамика импорта белого сахара в Россию за период 2008–2019 годов

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

С 2008 по 2019 год средний темп прироста импорта составил минус 4 %. Основным поставщиком выступает Белоруссия с долей более 80 %, что связано с межгосударственной политикой стран. Остальной объем импорта сахара в основном приходится на поставки из Украины, Польши и Литвы для предприятий, зарегистрированных в Калининградской особой экономической зоне. С учетом политики импортозамещения и курса на развитие экспорта ожидается дальнейшее уменьшение импорта белого сахара в Российскую Федерацию.

Таким образом в сезоне 2019/20 годов ресурсы сахара с учетом производства из сахарной свеклы, сиропа и мелассы, а также импорта белого сахара достигли более 7,7 млн тонн при внутреннем потреблении в 6 млн тонн, что привело к значительному снижению цен на внутреннем рынке.

С целью выравнивания ценовой ситуации на внутреннем рынке сахара, поддержания баланса спроса и предложения, его излишки необходимо экспортировать. До 2015г. экспорт сахара из России не осуществлялся так как внутренний рынок был дефицитным и импортозависимым. Исключение составил сезон 2011/12 годов, когда существенное увеличение посевных площадей после засухи 2010 г. привело к рекордному урожаю сахарной свеклы и, как следствие, росту производства, ввиду чего более 300 тыс. тонн сахара было экспортировано в Казахстан. Начиная с 2015 г. наблюдается рост российского экспорта сахара, обусловленный внутренним перепроизводством и низкими ценами (Рисунок 27).

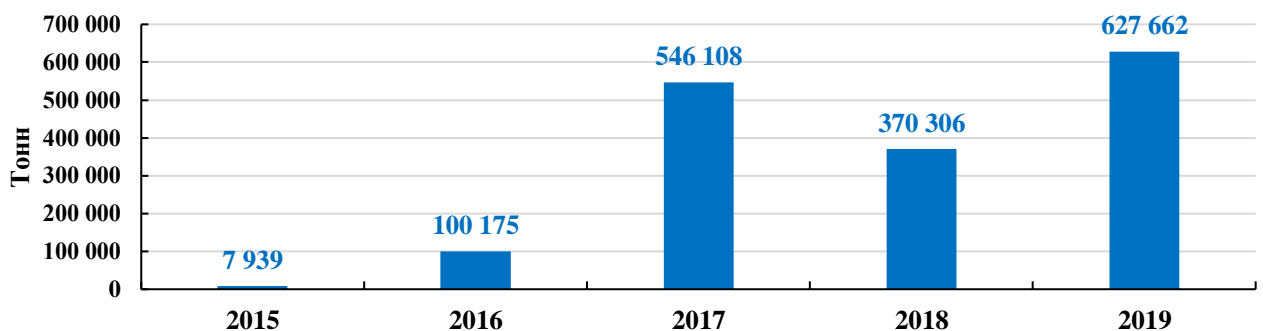


Рисунок 27 – Динамика экспорта белого сахара из России за период 2015–2019 годов

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

По данным Федеральной таможенной службы Российской Федерации в 2018 г. экспорт сахара составил более 370 тыс. тонн. Основные объемы экспорта российского сахара (99 %) направлялись в страны ЕАЭС и СНГ (Рисунок 28).



Рисунок 28 – Географическая структура экспорта белого сахара из России в 2018г.

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Ключевым импортером белого сахара стал Казахстан, доля которого в российском экспорте сахара составила 38 % или 142 тыс. тонн. Вторую позицию по объемам импорта сахара из России занял Узбекистан, закупив почти 112 тыс. тонн или 30 % от общего объема экспорта. Тройку лидеров замкнула Беларусь импортировав 43,6 тыс. тонн, что составляет 12 % в общем объеме экспорта сахара из России.

В 2019 г. экспорт сахара достиг почти 628 тыс. тонн. До конца 2019 г. сахар поставлялся преимущественно в страны СНГ и Центральной Азии, но на фоне значительного снижения внутренних цен экспорт в контейнерах стал доступным, и география экспорта сахара начала расширяться. Российский сахар впервые поехал в Хорватию, Грецию, Турцию, а также Сербию. А с учетом импортной политики отдельных вышеперечисленных стран скорее транзитом дальше в страны Африки и Ближнего Востока. Несмотря на это, доля этих стран в общем объеме российского экспорта сахара в рассматриваемом периоде составила всего 1 % (Рисунок 29).



Рисунок 29 – Географическая структура экспорта белого сахара из России в 2019 г.

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Таким образом Российская Федерация за последние годы не только вошла в список крупнейших производителей сахара в мире, но и превратилась в мирового лидера по производству свекловичного сахара, а также стала серьезным «игроком» на мировом экспортном рынке сахара, покинув при этом импортный рынок сахара-сырца.

В то же время, если сравнить объемы фактически вывезенного сахара и экспортный потенциал, то можно сделать вывод, что часть потенциала всегда остается нереализованной и это без учета переходящих запасов (Рисунок 30).

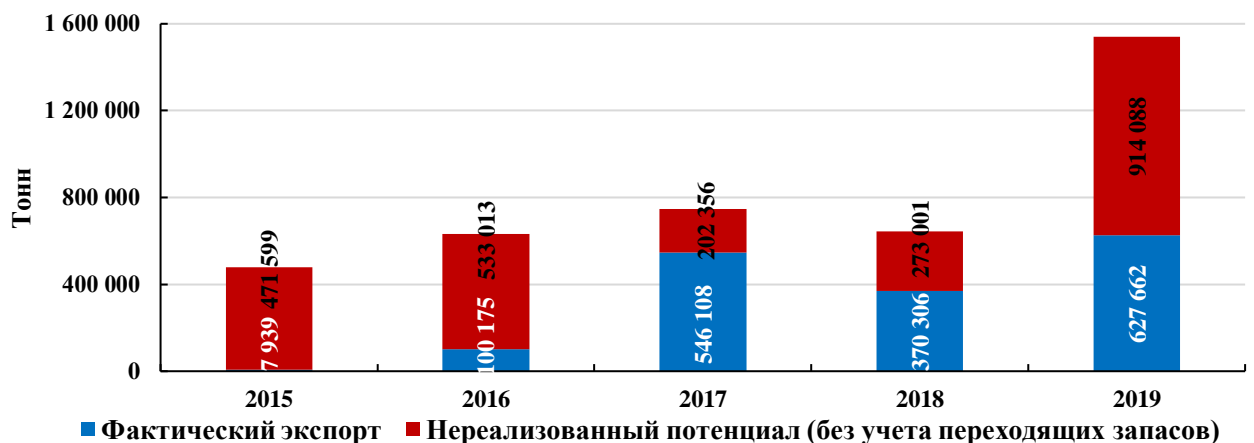


Рисунок 30 – Анализ реализованного и нереализованного экспортного потенциала сахара в России за период 2015–2019 годов

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Несмотря на показательный рост в объемах экспорта в 2019 г., постоянно полностью нереализованный его потенциал привёл к накоплению запасов и, как следствие, к снижению внутренних цен до уровней 10-летних минимумов. Как результат, рентабельность производства сахара в 2019 г. упала до минимальных значений, что повлекло за собой отток банковского капитала в отрасль, а также закрытие нерентабельных производств.

Возможность реализовать экспортный потенциал в полном объеме ограничивает ряд факторов.

Во-первых, это фактор конкурентоспособности. Российский сахар вынужден конкурировать с более дешевым сахаром-сырцом, а также с украинским и европейским сахаром. На фоне перепроизводства внутренние цены на сахар в течение сезона 2019/20 годов опустились до рекордно низких уровней, что сделало российский сахар конкурентоспособным на мировом рынке и способствовало росту объемов его экспорта (Рисунок 31).

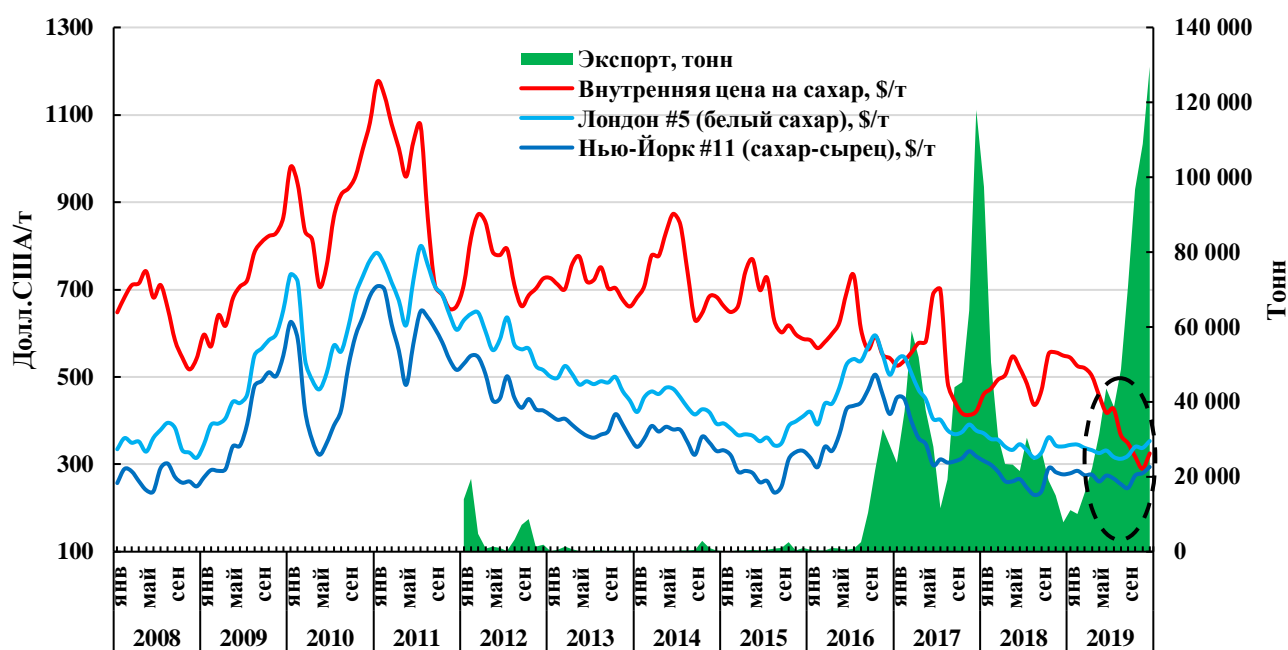


Рисунок 31 – Сравнительная динамика биржевых котировок, внутренних цен и объемов экспорта российского сахара

Источник: составлено автором

Многие страны-импортеры имеют собственные сахарные заводы по переработке сахара-сырца и в зависимости от конъюнктуры мирового рынка в

целях удовлетворения внутренних потребностей эти страны импортируют либо белый свекловичный сахар, либо тростниковый сахар-сырец. Для того, чтобы оценить, что рынку выгоднее импортировать необходимо рассчитать цену замещения и сравнить её с внутренней ценой.

Цена замещения состоит из:

- котировки на сахар-сырец на Нью-Йоркской товарной бирже, переведенной в доллары за тонну;
- импортной пошлины, которую необходимо уплатить местному сахаропроизводителю, чтобы ввести сырец в страну на переработку;
- затрат на доставку сырца в близлежащий порт, его страховку, погрузку, разгрузку и транспортировку на сахарный завод;
- затрат на переработку сахара-сырца, упаковку, хранение (финансирование);
- уплаченного в бюджет НДС.

В результате получается цена на сахар, произведенного из тростникового сахара-сырца, которая в зависимости от сложившейся конъюнктуры как мирового, так и местного рынков может превышать либо быть ниже внутренней цены на сахар, тем самым создавая отрицательную либо положительную импортную маржу для отечественного сахаропроизводителя.

Исходя из текущей ситуации на рынке, включая все вышперечисленные показатели, цена замещения для Узбекистана, как ключевого импортера сахара в СНГ, составляет 572 долл. США за тонну (Таблица 9).

Таблица 9 – Расчетная цена замещения на сахар-сырец в Узбекистане в настоящее время

Показатель	Значение
Цена CIF на сахар-сырец, долл.США/т	389
Таможенное оформление, долл.США/т	0,4
Транспортировка на завод, долл.США/т	115,6
Переработка, долл.США/т	60
Финансирование, долл.США/т	7

## Продолжение таблицы 9

Показатель	Значение
Цена замещения, долл.США/т (гр.1 + гр.2 + гр.3 + гр.4 + гр.5)	572
Внутренняя цена, долл.США/т	485
Импортная маржа, долл.США/т (гр.7 – гр.6)	-87

Источник: составлено автором

Из таблицы 9 видно, что в настоящее время Узбекистану невыгодно импортировать сахар-сырец, так как внутренняя цена не покрывает все затраты на его переработку и формирует отрицательную импортную маржу 87 долл. США/т. Аналогичным образом проводятся расчеты и для других импортирующих стран. С изменением показателей меняется и цена замещения, а значит и маржа, поэтому пользуясь этой методикой расчётов можно оценить потенциальные возможности и объемы экспорта российского сахара. Однако спрогнозировать курс доллара или мировую цену на сахар-сырец достаточно сложно, а значит данный метод работает только на кратко-и среднесрочную перспективу.

Для России, чтобы понимать насколько её белый сахар конкурентоспособен по сравнению с сахаром-сырцом, рассчитывается так называемая экспортная цена, которая состоит из внутренней цены плюс доставка в страну назначения. И если эта цена ниже цены замещения, то она конкурентоспособна, и наоборот.

Однако, не стоит забывать о конкуренции отечественного белого сахара с импортным белым сахаром. И в этом случае рассчитывается экспортный паритет. Для России основными конкурентами за рынки сбыта являются страны ЕС, Украина и Белоруссия. Поэтому при расчетах следует учитывать их внутренние экспортные цены, мировые цены на белый сахар (Лондонский 5-й контракт), а также затраты на транспортировку в страну-импортера. Исходя из текущей ситуации как на мировом, так и на внутренних рынках этих стран рассчитаем их экспортные паритеты на примере поставок в Узбекистан и Казахстан, результаты сведем в таблицу 10.

Таблица 10 – Ценовая конкурентоспособность ключевых экспортеров сахара в Узбекистан и Казахстан

Показатель (без НДС)	Россия, Долл. США/т	Украина, Долл. США/т	Беларусь, Долл. США/т	Азербайджан, Долл. США/т	Страны ЕС, Долл. США/т
Цена EXW, долл.США/т	320	360	512	390	
Экспортная цена, долл.США/т	320	380	385	390	
Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), долл.США/т	423	423	423	423	423
Цена замещения, долл.США/т	735	531	750	498	
Цена доставки в:					
<i>Казахстан</i>	40	-	70	30	130
<i>Узбекистан</i>	100	130	130	40	180
Итоговая цена для:					
<i>Казахстан</i>	<b>360</b>	-	<b>455</b>	<b>420</b>	<b>553</b>
<i>Узбекистан</i>	<b>420</b>	<b>510</b>	<b>515</b>	<b>430</b>	<b>603</b>

Источник: составлено автором

Данные таблицы 10 показывают, что Россия и Азербайджан более конкурентоспособны по экспорту в Казахстан и Узбекистан, так как имеют самые низкие цены, в то время как Украина, Беларусь и страны ЕС проигрывают по своей экспортной цене в обоих случаях, а значит экспортировать свой сахар в эти страны в настоящее время не могут. Таким образом можно определять экспортные возможности по сахару Российской Федерации, а с учетом прогноза внутренних цен выявлять тенденции экспорта.

С учетом импортной политики разных стран (наличие пошлин, акцизов, установленных квот, различных ставок НДС и др.) конкурентоспособность российского сахара для каждого экспортного направления меняется как в большую, так и в меньшую сторону. Ценовая конкурентоспособность России, как экспортёра сахара, в странах СНГ и на мировом рынке приведена в Приложении Д.



Вторым фактором, ограничивающим реализацию всего экспортного потенциала российского сахара, выступает несовершенство экспортной инфраструктуры и высокая стоимость логистических услуг.

Поставки сахара в страны СНГ осуществляются преимущественно автомобильным и железнодорожным транспортом. В период высокого спроса на перевозку сельхозпродукции (с августа по октябрь), товаропроизводители сталкиваются с дефицитом подвижного состава и машин. По причине сезонности операторы железнодорожных вагонов, а также экспедиторы грузовых автомобилей повышают ставки на аренду, что приводит к простоям, росту себестоимости, порче продукции и неисполнению контрактных обязательств. Проблему дефицита подвижного состава можно решить путем покупки вагонов для собственного пользования, так как пополнение и обновление вагонного парка ОАО «Российские железные дороги» (далее – РЖД) не снижает затраты на перевозку. Но это требует существенных инвестиций, которые целесообразно было бы субсидировать государству, тем самым решая сразу две проблемы: сокращение дефицита вагонов и, соответственно, тарифов на транспортировку.

Отгрузки продукции на мировой рынок в большинстве случаев подразумевают формирование крупной экспортной партии и отправку ее морским транспортом либо контейнерами, либо в мешках. И если вывоз контейнерами стал возможным лишь при предельно низких ценах на сахар, то экспорт в мешках остается пока ограниченным при любой конъюнктуре рынка. Так, согласно правилам торговли на Лондонской бирже (контракт № 5, базис FOB), данные поставки сахара из России возможны только из портов Туапсе и Новороссийск. Но их инфраструктура не позволяет оперативно отгружать продукцию в больших объемах, не располагает достаточным количеством складов, пригодных для хранения сахара, а также возможностью быстрого их затаривания, и адаптирована под погрузку других товаров. По информации местных трейдеров, на заполнение одного корабля сахаром в слинг-бегах (мешки с ремнями), а также в простых мешках слингами (специальные ремни) в порту в среднем может уходить до 10 дней, что существенно увеличивает общую стоимость поставки. Наличие всей

необходимой для этого инфраструктуры в российских портах двукратно увеличило бы экспорт сахара.

Для решения перечисленных проблем и развития экспортной портовой инфраструктуры необходимо строительство специализированных сахарных терминалов в портах Новороссийск и Туапсе, которое без государственной поддержки в виде компенсации части капитальных затрат на подобные проекты труднореализуемо. Такая же поддержка со стороны государства решила бы проблему нехватки складских мощностей для сахара, в том числе в припортовой зоне. Опыт зарубежных производителей в части строительства спецтерминалов показывает эффективность подобных мер, что приводит к стабильному экспорту.

Отдельно стоит отметить важность и необходимость государственной поддержки контейнерных перевозок. Несмотря на старт экспорта сахара морем в контейнерах, его дальнейший рост остается под большим вопросом. В России по сравнению с другими странами контейнерные перевозки достаточно дорогие. Так, в зависимости от региона поставки в Новороссийский порт общая стоимость контейнерных услуг (которая включает в себя подачу контейнера на завод, погрузку сахара в контейнер, доставку контейнера в порт и перевалку) для сахара варьируется в среднем от 55 до 115 долл. США за тонну, что существенно дороже по сравнению с услугами ж/д и автоперевозок, при этом зачастую последние возят по таким расценкам до самого покупателя в импортирующей стране, а не только в порт. Таким образом, все эти затраты несёт производитель сахара и они должны быть включены в его цену. С учетом того, что внутренние цены на сахар находятся на минимальных уровнях, экспорт в контейнерах остается пока что доступным, но в случае роста цен он тут же прекратится.

Существенным драйвером для роста российского экспорта сахара стало бы создание мультимодальных логистических хабов или узловых транспортно-логистических центров (далее – ТЛЦ), особенность которых заключается в возможности обрабатывать грузы, доставляемые разными видами транспорта – автомобильным, железнодорожным, воздушным, водным. В частности, ширина железнодорожной колеи в разных странах отличается, что не дает возможность

доставлять сахар до конечного пункта назначения. В ряд стран возможна доставка только автотранспортом или морем. Все эти логистические сложности позволят решить ТЛЦ. Для России очевидна необходимость создания трех таких центров, обслуживающих порты Балтийского, Азово-Черноморского и Дальневосточного бассейнов. Однако для реализации подобных проектов требуются не только знание специфики и особенностей эксплуатации мультимодальных хабов, но и всесторонняя государственная поддержка.

За пределами Российской Федерации целесообразно было бы открывать так называемые торгово-логистические хабы или другими словами экспортные хабы. Данные хабы позволяют покупателям продукции получать её уже после прохождения таможенной очистки, что повышает конкурентоспособность отечественных товаров и скорость их доставки. Один из таких хабов, созданный правительством Ульяновской области, заработал в Чехии с сентября 2019 г. Подобный проект можно было бы реализовать для сахара и других крупнотоннажных сухогрузов, но со своей спецификой, а именно разместить такой хаб в зарубежной так называемой *freerport zone*, откуда сахар мог бы отгружаться либо на местный рынок, либо морем поставляться в другие страны. Среди наиболее подходящих стран для этого в части сахара можно рассматривать страны Восточной Африки и Ближнего Востока.

Кроме этого, сахарная отрасль не входит в число приоритетных отраслей по поддержке экспорта продукции АПК, а значит лишена дополнительной господдержки. По данным Министерства сельского хозяйства экспорт российской продукции АПК в 2019 г. достиг 25 млрд. долл. США. За пять лет рост его объема составил 30 % при стабильном снижении импорта. В настоящее время российская продукция АПК поставляется в 160 стран, в том числе на рынки стран Ближнего Востока, Восточной и Южной Азии, Африки, Европейского союза и СНГ. При этом постоянно ведётся активная работа по открытию новых рынков.

Доля экспорта сахара в общем объеме экспорта российской продукции АПК в 2019 г. по предварительным подсчетам составила около 1 %, а в 2017 г. она достигла 1,3 % (Рисунок 32).



Рисунок 32 – Динамика экспорта российской продукции АПК и доли экспорта сахара в нём за период 2015–2019 годов

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 12.01.2020).

Стоит отметить, что на этот показатель влияет не только объем экспорта, но и стоимость экспортируемой продукции. Так, в 2019 г. объемы экспорта сахара в натуральном выражении на 15 % превысили его объемы в 2017 г., однако с учетом более низких цен на сахар в 2019 г. в стоимостном выражении экспорт оказался на 10 % меньше по сравнению с 2017 г. Другими словами, в 2017 г. российские производители экспортировали более 546 тыс. тонн сахара по средней цене 491 долл. США за тонну, в то время как в 2019 г. почти 628 тыс. тонн сахара было вывезено на внешние рынки по цене в среднем 395 долл. США за тонну. Если бы сахарной отрасли удалось бы реализовать на внешние рынки все излишки сахара, то натуральные объемы его экспорта выросли бы в три раза и даже при сохранении цены в 395 долл. США за тонну в этом случае доля экспорта сахара в общем экспортном портфеле российского АПК увеличилась бы до 2,9 %, а при цене 491 долл. США за тонну – до 3,6 %. В стоимостном выражении объем экспорта составил бы 724 млн долл. США и 900 млн долл. США, соответственно.

Российский экспорт продукции свеклосахарного производства ограничивает также протекционизм на национальном уровне, выраженный в одних странах в

виде высоких импортных пошлин, в других – наличия системы льгот на импорт сахара-сырца и белого сахара. Например, в Китае сахар производится из сахарного тростника (в южных провинциях) и из сахарной свеклы (на севере). В сезоне 2018/19 годов общий выпуск продукта в республике составил 10,7 млн тонн. Потребление сахара в КНР превышает 15 млн тонн год, формируя тем самым импортный спрос в объеме около 5 млн тонн. Однако, китайский сахарный рынок защищен импортными пошлинами. В настоящее время пошлина на ввоз вне квоты (на сахар-сырец она составляет 1,95 млн тонн, на белый сахар – 300 тыс. тонн) находится на уровне 85 % и действует до мая 2020 г. В пределах квоты пошлина установлена на уровне 15 %. Таким образом, Китай является существенным потенциальным рынком сбыта для российского сахара, и заключенное в этом случае межправительственное соглашение с выделением квоты на белый сахар для России стало бы целесообразным.

Еще одно межправительственное соглашение можно было бы заключить с Узбекистаном, только на поставку свекловичного сахара-сырца. С 01.01.2020 в республике начал действовать акциз в 20 % на импорт белого сахара из СНГ, а для всех остальных стран дополнительно будет взиматься и таможенная пошлина в 20 %. При этом НДС в Узбекистане с 01.10.2019 составляет 15 %. В то же время ввоз сахара-сырца освобождается от уплаты как акциза, так и пошлины. Очевидно, что подобная внутренняя политика узбекского правительства направлена на поддержку двух функционирующих в стране сахарных заводов. И несмотря на то, что мировые цены на сахар из-за ожидаемого дефицита до конца сезона 2019/20 годов будут расти, импорт сырца при таких условиях останется привлекательным. Поэтому альтернативой импортному тростниковому сырцу мог бы стать российский свекловичный сырец, первая пробная партия которого (около 5 тыс. тонн) уже была поставлена в республику в конце 2019 г.

Таким образом, перепроизводство сахара в России обуславливает значительное снижение внутренних цен на сахар, что делает этот товар конкурентоспособным и дает возможность его экспортировать. При этом быстроменяющаяся конъюнктура мирового рынка, сильная конкуренция со

странами Европы и сахаром-сырцом, а также проблемы с логистической инфраструктурой ограничивают темпы и объемы экспорта, и снижают конкурентоспособность российского сахара.

Сахарная отрасль в экспортном портфеле российского АПК могла бы иметь более высокий удельный вес, если бы объемы её экспорта в натуральном выражении выросли в 2–3 раза либо цены на сахар восстановились до уровня \$400 за тонну и выше. В первом случае объемы есть, но необходима государственная поддержка контейнерных перевозок, а также в развитии экспортной инфраструктуры, включая строительство специализированных терминалов для сахара, что позволит его экспортировать морем в страны Дальнего зарубежья. Во втором, помощь государства в развитии узловых мультимодальных ТЛЦ, соучастие в открытии экспортных хабов за рубежом будут способствовать вывозу всех излишков сахара с внутреннего рынка, что поможет вернуть последний к состоянию сбалансированности, тем самым восстанавливая цены до уровня, обеспечивающего рентабельность отрасли. Но пока не будет решен вопрос экспортной инфраструктуры и, если сахарная отрасль, оставаясь недооцененной, не войдет в число приоритетных отраслей по поддержке экспорта продукции АПК, ее экспортный потенциал так и будет оставаться не реализованным, оказывая давление на внутренний рынок и ведя к банкротству сахарных предприятий.

## ГЛАВА 3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЫНКА САХАРА РОССИИ

### 3.1. Выявление тенденций и прогноз показателей производства и потребления сахара

В настоящее время отечественная сахарная отрасль переживает не лучшие времена, которые в свое время прошли другие отрасли, а также страны, в частности Украина. Высокое производство и переходящие запасы, нереализованный полностью экспортный потенциал привели к тому, что внутренние цены на сахар опустились до минимальных 10-летних значений и обусловили резкое сокращение рентабельности его производства, а также закрытие и банкротство отдельных предприятий отрасли.

Поэтому для сахарного бизнеса сегодня главной задачей является сбалансированность рынка, т.е. как в сложившейся ситуации сохранить достигнутые производственные показатели при этом поддерживая экономически обоснованный уровень цен. И здесь важно понимать перспективы производства и потребления сахара в стране.

В экономике сельского хозяйства производственные системы имеют два пути развития – экстенсивный и интенсивный. Экстенсивный путь развития, с одной стороны, создает возможности роста экономики, так как увеличивает производственные ресурсы, а с другой стороны – ограничивает возможности качественного совершенствования экономики. При таком пути развития производство продукции увеличивается за счет количественных факторов, а именно: расширения посевных площадей, привлечения рабочей силы, использования природных ресурсов и старой технологической базы.

Интенсивная система ведения сельского хозяйства, предполагает применение современной техники, селекции, обязательное использование минеральных удобрений, средств защиты от вредителей, наукоемких агротехнологий,

применение генной инженерии и биотехнологии и как следствие – высокую урожайность, выход сахара с 1 тонны переработанной свеклы, продуктивность с 1 га. Интенсивный путь развития происходит за счет улучшения качества экономического развития, а не количества. И здесь важными показателями, обеспечивающими качество и интенсивный экономический рост, являются:

- реконструкция, модернизация технологических мощностей;
- максимальная автоматизация производственных процессов;
- улучшение качества используемых ресурсов;
- увеличение уровня квалификации рабочего персонала;
- использование достижений научно-технического прогресса (агротехнологий).

Несмотря на модернизацию сахарных заводов российский рынок сахара имеет скорее экстенсивный путь развития так как удельный вес производства сахара высокого качества в общем объеме производства составляет всего 7–8 %, что свидетельствует о том, что российский сахарный бизнес сфокусирован больше на количестве, а не на качестве.

В России выход сахара с 1га посевов с каждым годом постепенно растёт, несмотря на нестабильные посевные площади сахарной свеклы (Рисунок 33).

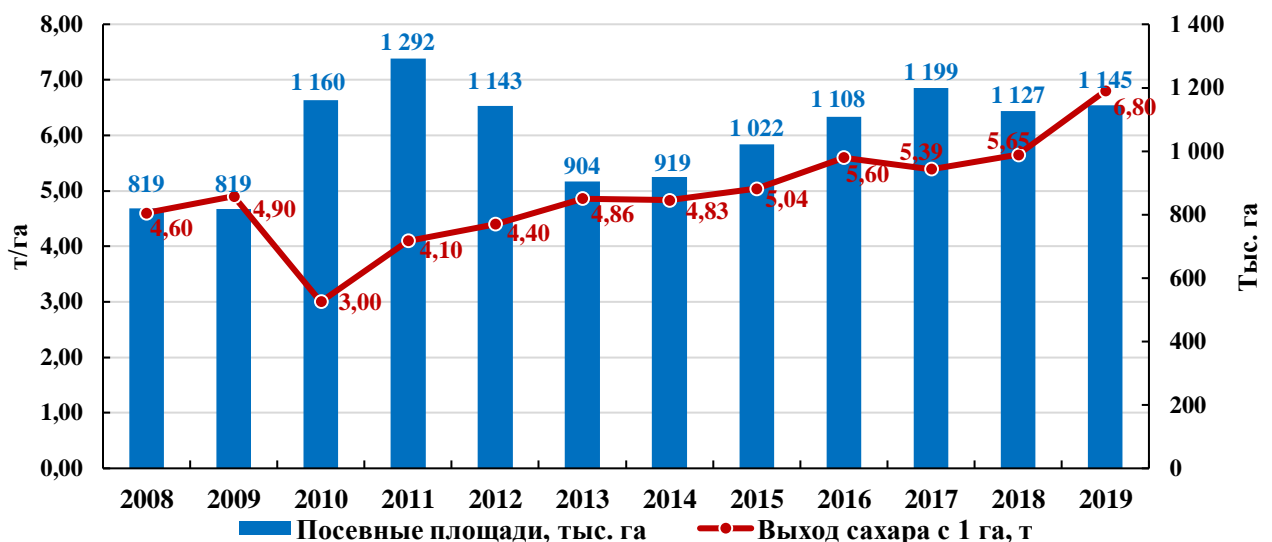


Рисунок 33 – Динамика посевных площадей сахарной свёклы и выхода сахара с 1 га посевов в России за 2008–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.01.2020).



Аналогично в росте валового сбора сахарной свёклы и в увеличении объемов производства сахара важную роль играют не только посевные площади, но и применение современных агротехнологий, что ведет к росту урожайности сахарной свеклы и её качества, как сырья (Рисунок 34).

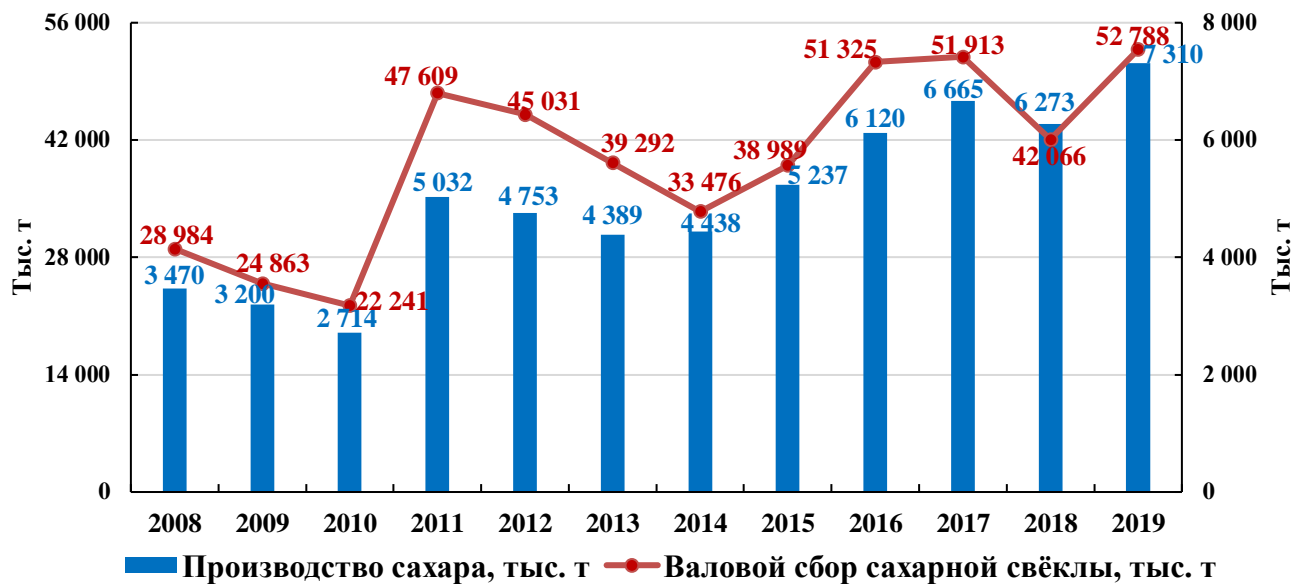


Рисунок 34 – Динамика производства сахара и валового сбора сахарной свёклы в России за 2008–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.01.2020).

Поэтому отечественному сахарному рынку необходим полный переход на интенсивный путь развития, при котором посевные площади будут находиться приблизительно на одном и том же уровне, а урожайность, продуктивность с 1 га, выход сахара с 1 тонны переработанного сырья и качество готовой продукции за счет активного внедрения агротехнологий и инноваций расти.

Анализ эволюции развития рынка сахара в России во второй главе данного диссертационного исследования показал, что несмотря на уменьшение количества сахарных заводов производство сахара в стране растет, что обусловлено приростом их мощностей на фоне продолжающейся модернизации, а также ростом выхода сахара с 1 га за счет всё большего применения современных агротехнологий. Это означает, что в перспективе, при отсутствии существенного

роста потребления сахара, отечественный рынок ожидает постоянный профицит если излишки не экспортировать в полном объеме.

Ввиду увеличения переходящих запасов, отсутствия возможности реализовать на внешний рынок весь экспортный потенциал, а также из-за более низких цен на сахарную свеклу по сравнению с другими агрокультурами, в России в 2020 г. ожидается сокращение посевных площадей сахарной свеклы до 1,03 млн га или на 10 % к 2019 г., что поможет сбалансировать отечественный рынок сахара, при условии стабильного экспорта, не раньше чем в 2021 г. Такие ожидания связаны прежде всего с объемами переходящих запасов, которые, по текущим оценкам, к концу сезона 2019/20 годов увеличатся на 1,1 млн тонн по сравнению с запасами на начало сезона с учетом производства в 7,7 млн тонн, потребления – 6 млн тонн, импорта – 200 тыс. тонн и экспорта – 800 тыс. тонн. С одной стороны, для российского сахарного рынка при потреблении в 6 млн тонн оптимальным был бы объем производства сахара 6,2 млн тонн, но с учетом развития экспорта этого недостаточно. С другой стороны, в настоящее время отечественный рынок сахара больше экспортозависимый, так как в России экспорт сахара скорее вынужденная мера избавления от излишков в отличие от Белоруссии и Украины, где рынок сахара экспортноориентированный. Но в то же самое время практика показывает, что при благоприятной конъюнктуре мирового рынка, в условиях более высокой конкурентоспособности, при государственной поддержке и стимулировании экспорт сахара становится выгодным и не только для сахарного бизнеса, но и для всего российского АПК, а значит экономики страны в целом.

Прогноз производства сахара в России необходимо начинать с выявления основной тенденции развития данного показателя. Для этой цели наиболее эффективны и дают хорошие результаты такие методы как кумулятивный Т-критерий и метод Фостера-Стюарта.

Кумулятивный Т-критерий позволяет определить наличие не только самой тенденции, но и ее математического выражения – тренда [23].

Результаты реализации Кумулятивного Т-критерия в оценке тенденции объема производства сахара в России за период 2008–2019 годов показали, что  $T_p(4,85) < T_{кр}(\alpha=0,05; n=12; T_{кр} = 5,49)$ , следовательно, гипотеза об отсутствии тенденции подтверждается и в ряду динамики объема производства сахара в России тенденции не существует (Приложение Е).

Проверим наличие тенденции в ряду динамики объема производства сахара в Российской Федерации методом Фостера-Стюарта (Таблица 11).

Таблица 11– Расчетная таблица для определения тенденции в ряду динамики объема производства сахара в Российской Федерации методом Фостера-Стюарта

Год	Объем производства сахара, тыс. т (Yt)	ut	lt
2008	5 873	-	-
2009	5 077	0	1
2010	4 750	0	1
2011	7 124	1	0
2012	5 322	0	0
2013	4 959	0	0
2014	5 249	0	0
2015	5 741	0	0
2016	6 050	0	0
2017	6 665	0	0
2018	6 273	0	0
2019	7 310	1	0

Источник: составлено автором

По таблице значений средней  $\mu$  и стандартных ошибок  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  при  $n = 12$ ;  $\mu = 3,858$ ;  $\sigma_1 = 1,288$ ;  $\sigma_2 = 1,964$ .

Расчетные значения t-критерия Стьюдента составили:

$$t_d = 0$$

$$t_s = 0,110$$

$$t_{кр}(\alpha=0,05; v=n-1=11) = 2,201$$

Так как  $t_d < t_{кр}$ , то гипотеза об отсутствии тенденции в средней подтверждается на уровне значимости 0,05, следовательно, средние несущественно различаются между собой, в ряду динамики объема производства сахара в России не существует тенденции средней.

Так как  $t_s < t_{кр}$ , то гипотеза об отсутствии тенденции в дисперсиях объема производства сахара не противоречит опытным данным, следовательно, дисперсии различаются незначительно, тенденция дисперсий в ряду динамики отсутствует, тренда в ряду динамики данного показателя не существует.

Отсутствие тенденции и тренда в исследуемом ряду динамики объясняется тем, что несмотря на существенный рост производства сахара в Российской Федерации и выход на самообеспеченность с высоким экспортным потенциалом, производство сахара в стране нестабильно, чему способствует погодный фактор (засуха 2010, 2013 и 2014 годов), а также перепроизводство в 2016–2017 и 2019 годах, обусловленное нереализованным в полном объеме экспортным потенциалом, что привело к сокращению посевных площадей сахарной свеклы в 2018 г. и, как следствие, снижению объемов производства. Подобный сценарий ожидается и в 2020 г. с целью сбалансирования внутреннего рынка.

В то же время следует отметить, что в связи с проводимой в настоящее время в АПК государственной политикой по развитию и увеличению экспорта сельскохозяйственной продукции, производство сахара в перспективе должно увеличиваться, а, следовательно, тенденция к росту имеется.

На показатель производства сахара большое влияние оказывают внутреннее потребление, валовой сбор сахарной свеклы и её посевная площадь. Парные коэффициенты корреляции, соответственно, составляют 0,89, 0,75 и 0,57. В этом случае для прогнозирования будущих объемов производства сахара в России целесообразно применить метод множественной регрессии, а прогноз строить на основании годовых данных.

Результаты дисперсионного анализа, в частности, рассчитанный F-критерий Фишера-Снедекора, подтверждают, что линейная функция подходит для описания тенденции производства сахара в России, так как  $F_p > F_{кр}$  или  $16,62 > 4,26$ . С учетом выбранных факторов модель регрессии имеет вид:

$$\bar{y}_{x_1 \dots x_3} = -3913,6 + 1,525x_1 + 0,027x_2 - 0,080x_3$$

где

$\bar{y}_{x_1 \dots x_3}$  – производство сахара в России;

$x_1$  – внутреннее потребление сахара;

$x_2$  – валовой сбор сахарной свеклы;

$x_3$  – посевные площади сахарной свеклы.

Полученный коэффициент Дарбина-Уотсона ( $d_p = 0,143$ ) показывает наличие автокорреляции в уровнях временного ряда производства сахара. Так, если сравнивать расчетное значение с табличным с учетом объема выборки  $n = 12$  и числа факторов в модели  $k = 3$  при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ , то получается  $d_p < d_u$ , или  $0,143 < 0,820$ .

Методом Фриша-Воу исключается автокорреляция в исследуемом ряду динамики и через решение системы уравнений находятся новые параметры уравнения линейной функции, которая в данном случае будет иметь вид:

$$\bar{y}_{x_1 \dots x_4} = -4904,9 + 1,784x_1 - 0,0001x_2 + 0,0014x_3 + 78,06t$$

*t*-статистика:  $(4,0)$   $(-0,08)$   $(1,85)$

$$R^2 = 0,86; F(4,26) = 16,62; S.E = 369.$$

Согласно характеристикам адекватности, приведенным ниже уравнения, само уравнение и все его коэффициенты регрессии значимы при  $\alpha = 0,05$ .

Подставив прогнозные значения каждого фактора в модель получим, что объем производства сахара в России в 2020 г. составит 7 231 тыс. тонн, что в целом отвечает действительности, но противоречит текущим оценкам экспертов ввиду их ожиданий большего сокращения посевных площадей сахарной свёклы (минус 10 %), чем показывает данный прогноз (минус 3 %).

В перспективе, посевные площади сахарной свёклы скорее продолжат варьироваться вокруг 1 млн га с колебаниями плюс/минус 10 % в зависимости от баланса и экономической ситуации на рынке. С развитием агротехнологий целесообразней будет вкладываться в качество, а не в количество т.е. повышать урожайность свёклы и выход сахара с 1 га при неизменной площади её посевов. Сахарный рынок, как и любой другой сельскохозяйственный рынок, достаточно

саморегулируемый, поэтому не нуждается в квотировании производства. Спрос и предложение всегда будут решать сколько сеять и по чем продавать. Модернизация рентабельных сахарных заводов с целью оптимизации производственного процесса в целом, повышения эффективности и снижения себестоимости выпускаемой продукции продолжится, также, как и закрытие низкорентабельных производств, которых сегодня на рынке не менее 10. В ближайшие 5–7 лет количество сахарных заводов скорее сократится до 60, что повторяет историю многих других сахаропроизводящих стран. При этом закрытие заводов существенно не повлияет на объемы производства сахара ввиду роста мощностей переработки свёклы.

Говоря о тенденциях и прогнозах производства сахара в России необходимо понимать перспективы его потребления, которое делится на внутреннее и внешнее (экспорт).

Внутреннее состоит из промышленного потребления и потребления населением. Как правило, на население приходится большая часть потребления сахара в стране, чем на промышленность. Однако наряду с ростом населения доля промышленной переработки для выработки разнообразных пищевых продуктов с каждым годом также увеличивается (Рисунок 35).

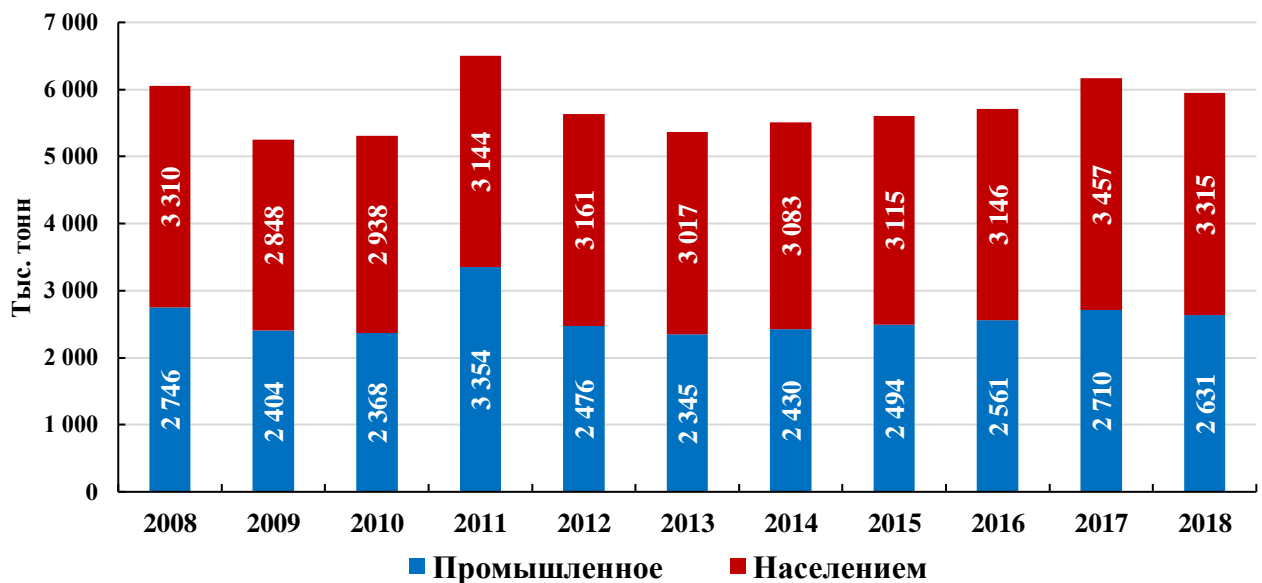


Рисунок 35 – Динамика внутреннего потребления сахара в России за 2008–2018 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной службы государственной статистики // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 03.01.2020).

По данным Росстат в 2018 г. годовое потребление сахара на одного человека в России составило 39 кг. По состоянию на 01.01.2019 численность постоянного населения Российской Федерации составляет 146,8 млн человек. В 2019 г. общая численность вынужденных переселенцев, беженцев и лиц, получивших временное убежище, составило 86 882 человек, а вместе с прибывшими из зарубежных стран 211 736 человек. С учетом официально постоянного и временно проживающего населения внутреннее потребление сахара будет равно 5,8 млн тонн. Однако следует учитывать и неофициальные данные по численности населения. В этом случае потребление составит около 6 млн тонн в год. При этом населением потребляется 55 % от общего объема внутреннего потребления. Следовательно, при дальнейшем росте численности населения будет расти и общее потребление сахара в стране.

В то же время существует риск сокращения среднедушевого потребления сахара, что обусловлено политикой в сфере «сахар и здоровье». Во многих странах введение налогов и акцизов на сахаросодержащие позиции вынуждает производителей пищевой продукции переключаться на сахарозаменители, тем самым снижая общее потребление сахара. В России этот вопрос пока находится на стадии обсуждения и дискуссий, но в августе 2019 г. вышел проект «Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года». В нем предусмотрено сокращение темпов прироста первичной заболеваемости ожирением до 5 % за счет сокращения избыточного потребления гражданами соли, сахара и насыщенных жиров. В свою очередь, это создает риск уменьшения спроса на сахар со стороны индустриальных покупателей, а также может способствовать переходу на использование сахарозаменителей, в том числе населением.

В декабре 2019 г. российские и международные компании – члены Союза производителей безалкогольных напитков и минеральных вод (PepsiCo, Coca-Cola, Red Bull, «IDS Боржоми», «Росинка», «Аквалайн», FАВ) подписали Кодекс добровольных обязательств. Поддерживая национальный проект

«Демография», компании пообещали сократить количество добавленного сахара в портфеле выпускаемых напитков на 10 % до конца 2024 г. [103]

По оперативным данным Росстат, внутреннее потребление сахара в России в 2019 г. составило около 6 млн тонн. При этом существенного роста с 2017-го не наблюдается, а в связи с тем, что производители безалкогольной продукции взяли на себя обязательства по снижению количества добавленного сахара в портфеле производимых напитков на 10 % к 2024 г., вероятность сокращения потребления натурального сахара в стране в пользу искусственных сахарозаменителей и подсластителей возрастает.

Самым большим промышленным потребителем сахара является кондитерская промышленность с ежегодным потреблением до 1,6 млн тонн, что составляет около 60 % от всего количества сахара, идущего на промышленную переработку. При этом в 2019 г. темп прироста объема производства кондитерских изделий в Российской Федерации составил 1,8 %, а среднедушевого их потребления – 0,8 %. В то же самое время растет и экспорт кондитерских изделий. Так, по итогам 2019 г. темп прироста экспорта составил 15,7 %, и рост ожидается в дальнейшем, а значит промышленного потребления сахара тоже.

В целом можно сделать вывод, что внутреннее потребление сахара в России ближайшие несколько лет будет расти преимущественно за счет увеличения промышленного потребления, а именно роста производства и экспорта кондитерских изделий, при этом этот рынок уже насыщен и становится полностью экспортоориентированным. С другой стороны, возможное введение акциза на безалкогольные напитки повлияет не столько на общую долю промышленного потребления, сколько на удельный вес потребления сахара населением, если выбор последнего падет на продукты, содержащие искусственные сахарозаменители и подсластители, а, следовательно, будет ограничивать рост общего объема внутреннего потребления сахара.

Если провести корреляционный анализ внутреннего потребления сахара и факторов на него влияющих, можно увидеть связь между внутренним потреблением и производством напитков (0,39), импортом сахара (минус 0,52),



производством кондитерских изделий (0,31), численностью населения (0,19), экспортом кондитерских изделий (0,23) и среднегодовой потребительской ценой на сахар (минус 0,23). Однако для прогнозной модели линейной регрессии эти переменные будут объяснять только 72 % вариации внутреннего потребления сахара в стране. К остальным факторам влияния можно отнести качественные показатели, такие как привычки и предпочтения потребителей (сахарозаменители и продукты с низким содержанием сахара), платежеспособность населения и др. При этом коэффициент корреляции производства и внутреннего потребления сахара составляет 0,89, так как с ростом потребления растет и производство, и наоборот, со снижением потребления производство уменьшается. В то же время стоит учесть тот факт, что в годы низкого производства внутреннее потребление сахара покрывается его импортом, а значит снижается в то время как импорт растет. Поэтому для построения прогнозной модели целесообразно включить такие факторы как производство сахара, напитков, кондитерских изделий и импорт сахара.

Применение кумулятивного Т-критерия и метода Фостера-Стюарта позволило сделать вывод, что в ряду динамики объема потребления сахара в России за 2008–2019 годы тенденции не существует, так как полученные все расчетные значения критериев меньше критических (Приложения Е и Ж). Однако, стоит учесть тот факт, что в связи с ростом производства кондитерских изделий и их экспортоориентированностью в перспективе индустриальный спрос на сахар будет только расти, а значит и потребление в целом тоже.

В свою очередь расчетное значение F-критерия Фишера-Снедекора превысило критическое значение  $F_p > F_{кр}$  ( $9,6 > 4,07$ ). Следовательно, линейная функция подходит для описания тенденции потребления сахара в России. С учетом выбранных факторов модель линейной регрессии будет иметь вид:

$$\bar{y}_{x_1 \dots x_4} = 3951,5 + 0,470x_1 - 0,180x_2 - 0,356x_3 - 0,209x_4$$

$$t\text{-статистика:} \quad (4,24) \quad (-0,13) \quad (-0,23) \quad (-0,74)$$

$$R^2 = 0,85; F(4,07) = 9,6; S.E = 188.$$

где

$\bar{y}_{x_1...x_4}$  – потребление сахара в России;

$x_1$  – производство сахара;

$x_2$  – импорт сахара;

$x_3$  – производство напитков;

$x_4$  – производство кондитерских изделий.

При проверке на наличие автокорреляции в уровнях временного ряда потребления сахара был получен отрицательный коэффициент автокорреляции  $r_{u_t u_{t-1}} = -0,042$ , а значит с учетом объема выборки  $n = 12$  и числа факторов в модели  $k = 4$  при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  наблюдаемое значение Дарбина-Уотсона меньше критической величины  $(4-d_u)$  или  $0,042 < 1,823$ , что свидетельствует об отсутствии автокорреляции первого порядка между остатками модели регрессии.

Рассчитав прогнозные значения зависимых переменных, получено прогнозное значение внутреннего потребления сахара в России, которое составит 6 347 тыс. тонн. Это означает, что потребление сахара в Российской Федерации в 2020 г. увеличится, что не противоречит ожиданиям рынка и экспертной оценке, но расходится в ожидаемых объемах.

Помимо кондитерской промышленности в России крупными потребителями сахара также являются молочная промышленность, хлебопекарная, плодоовощная (производство соков, фруктовых компотов, джемов и повидла), ликероводочная и производство безалкогольных напитков. При этом в молочной и плодоовощной промышленности по сравнению с другими отраслями АПК задачи обеспечения продовольственной безопасности еще не выполнены, а, следовательно, потенциал роста этих отраслей велик, что в свою очередь положительно скажется на промышленном потреблении отечественного сахара в целом.

Дестабилизация рыночного равновесия, обусловленная перепроизводством сахара в стране будет создавать определённый профицит на продовольственном рынке приводящий, как правило, к падению цен и активизации спроса со стороны покупателей продовольственных товаров, что, в свою очередь, должно

спровоцировать рост объемов производства продукции и положительно отразится на воспроизводственных процессах в развитии предприятий пищевой отрасли.

Таким образом общее потребление сахара в России в будущем будет зависеть не только от численности населения, его платежеспособности, показателей производства и экспорта кондитерских изделий, но и от конкурентоспособности российского сахара на внешних рынках, определяющей объемы его экспорта. В то же время на конкурентоспособность помимо конъюнктуры рынка будет влиять также внутренняя государственная политика поддержки экспорта, развитие экспортной инфраструктуры, переход на интенсивный путь развития сахарной отрасли, диверсификация свеклосахарного производства, развитие биотопливного рынка и глубокой переработки побочной продукции сахара. В свою очередь общий объем потребления будет определять объемы производства сахара в стране.

### 3.2. Оценка перспектив развития российского рынка побочных продуктов свеклосахарного производства

В процессе свеклосахарного производства образуются разные и в больших объёмах побочные продукты и отходы, основными из которых являются свекловичный жом, меласса и фильтрационный осадок (дефекат), спрос на которые из года в год растёт. Сахарная промышленность является одной из самых материалоемких перерабатывающих отраслей АПК, поэтому себестоимость производства сахара достаточно высокая, в связи с чем одним из актуальных вопросов отечественной сахарной индустрии в настоящее время является развитие путей полного и рационального использования побочных продуктов, образующихся в процессе производства сахара, с целью минимизации издержек производства, сведения производства сахара к безотходному, а также снижения вредного воздействия на окружающую среду. Вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, получаемых при переработке сырья, приведет к

расширению диверсификации производства тем самым повышая конкурентоспособность вырабатываемой продукции [91].

Одним из основных многотоннажных побочных продуктов при получении сахара из свеклы является жом. Он представляет собой выщелоченную стружку корнеплода, из которого извлекли сахар. Во избежание потерь питательных веществ при хранении свежего и кислого жома для решения экологической проблемы жом высушивают. А с целью сокращения потерь при погрузочно-разгрузочных работах, облегчения транспортировки жома и механизации раздачи корма на фермах его гранулируют.

В производственном сезоне 2019/20 годов российские сахарные заводы переработали более 50 млн тонн сахарной свеклы, получив при этом почти 40 млн тонн сырого жома. Из этого количества 60 % жома было направлено на сушку и гранулирование, около 35 % – на корм скоту. Доля невостребованного сырого жома составила 5 %.

В целом, в России производство сухого гранулированного жома растет и зависит прежде всего от валового сбора сахарной свеклы, объема ее переработки и мощностей имеющихся в отрасли жомосушильных установок. В 2019 г. объем производства жома достиг рекордных 1,65 млн тонн, что почти в пять раз превышает уровень базисного 2008 г. (Рисунок 36).

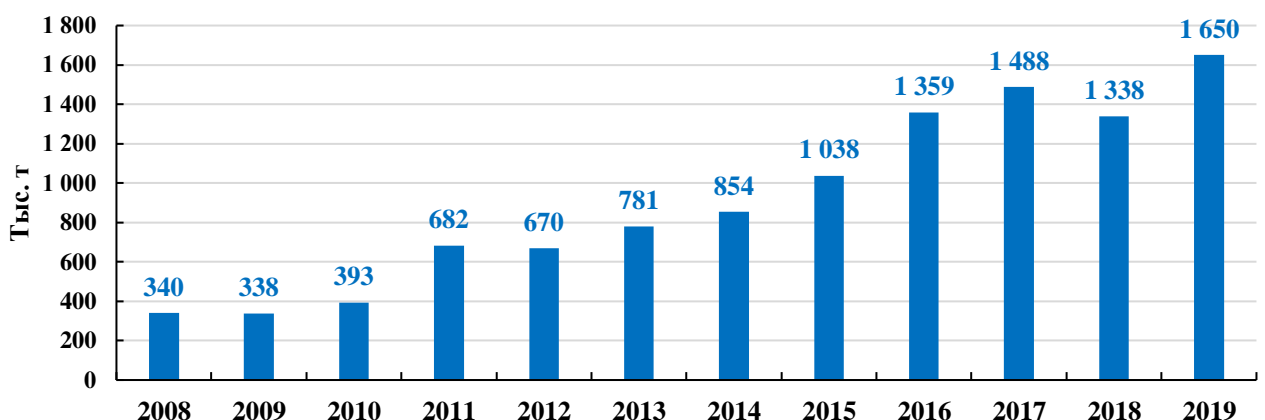


Рисунок 36 – Динамика производства сушеного гранулированного свекловичного жома в России за период 2008–2019 годов

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Из общего объема произведенного сушеного гранулированного жома в России около 15 % используется на внутреннем рынке, а оставшиеся 85 % экспортируются.

Рост производства и внутреннего потребления сушеного жома в стране ограничивает ряд факторов:

- 1) сокращение поголовья крупного рогатого скота и отсутствие традиций и нормативов применения в кормах сухого гранулированного жома;
- 2) кредитные обязательства крупнейших российских агрохолдингов, затрудняющие финансирование установки новых прессов глубокого отжима жома, сушек и грануляторов;
- 3) снижение лимитов газа для сахарных заводов и рост цен на газ;
- 4) рост затрат на производство гранулированного жома;
- 5) высокие издержки логистики при любых его перевозках и особенно при экспорте.

Основными покупателями жома в России являются комбикормовые заводы и сельхозпредприятия молочного и мясного направления (крупный рогатый скот, в меньшей степени свиньи и лошади), также сушеный жом используется при производстве кормов для собак (компания Марс около 1–2 тыс. тонн в год).

Поскольку производство сахара из сахарной свеклы является сезонным, то выработка побочных продуктов свеклосахарного производства также подчиняется фактору сезонности. Данные о производстве сухого гранулированного жома и наличии складских емкостей приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Производство и складские ёмкости для сухого гранулированного жома, тыс. тонн

Федеральный округ	Ёмкость складов для хранения жома по состоянию на 01.01.2019, тыс. тонн	Производство							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	к обеспеченности, %
<b>Россия</b>	<b>579</b>	<b>781</b>	<b>854</b>	<b>1038</b>	<b>1359</b>	<b>1488</b>	<b>1 338</b>	<b>1 650</b>	<b>35</b>
Южный	106	222	261	272	377	376	325	411	26
Северо-Кавказский	9	16	20	13	21	19	15	27	32

## Продолжение таблицы 12

Федеральный округ	Ёмкость складов для хранения жома по состоянию на 01.01.2019, тыс. тонн	Производство							к обеспеченности, %
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Центральный	328	410	443	573	738	820	762	892	37
Приволжский	134	115	115	157	176	230	195	270	50
Сибирский	2	18	15	23	47	43	41	50	5

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Таким образом, в 2019 г. дефицит складских емкостей составил 1 071 тыс. тонн (Рисунок 37). Это соответствует обеспеченности российских производств складскими мощностями для хранения гранулированного жома на уровне 35 %, в то время как в странах ЕС она составляет в среднем около 70 %.

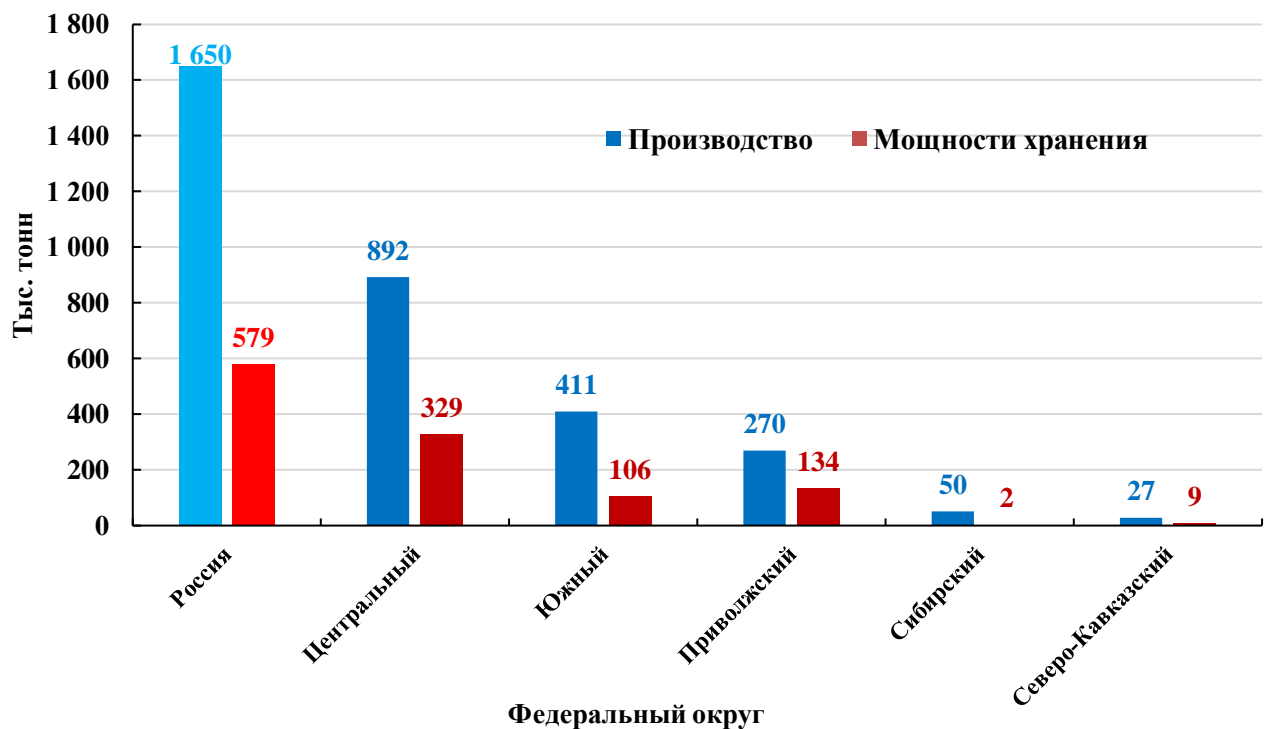


Рисунок 37 – Производство и мощности хранения сухого гранулированного жома в федеральных округах России в 2019 г.

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Этот диспаритет сохраняется из-за разницы в экономической эффективности и возвратности инвестиций в расширение данных направлений при реконструкции и модернизации сахарных заводов. Банки охотно кредитуют увеличение основных производственных фондов, создающих новую добавленную стоимость и не финансируют долгосрочные проекты по строительству складов, которые с их точки зрения не имеют четких сроков окупаемости.

Стимулируемые высоким экспортным спросом на гранулированный свекловичный жом, с одной стороны, и растущими штрафами на утилизацию жома, с другой, начиная с 2011 г. все больше заводов устанавливают жомосушильное оборудование. В настоящее время мощности жомосушильных отделений сахарных заводов позволяют сушить более 12,3 тыс. тонн жома в сутки. По сравнению с 2018 г. этот показатель увеличился на 1,6 %. Ожидается, что в 2020 г. совокупная суточная мощность жомосушильных отделений в России вырастет на 1,2 % по сравнению с 2019 г. и достигнет 12,5 тыс. тонн в сутки.

Несмотря на постоянное увеличение складских емкостей, их дефицит сохраняется. При среднесуточной выработке сушеного жома на уровне 12,5 тыс. тонн и средней длительности производственного сезона 120 суток средняя длительность хранения сушеного жома может составлять 40–45 суток.

В России с каждым годом увеличивается доля экспортируемого сухого гранулированного жома. Так, в 2019 г. на экспорт было направлено 82 % произведенного в России жома или более 1 347 тыс. тонн (Рисунок 38).

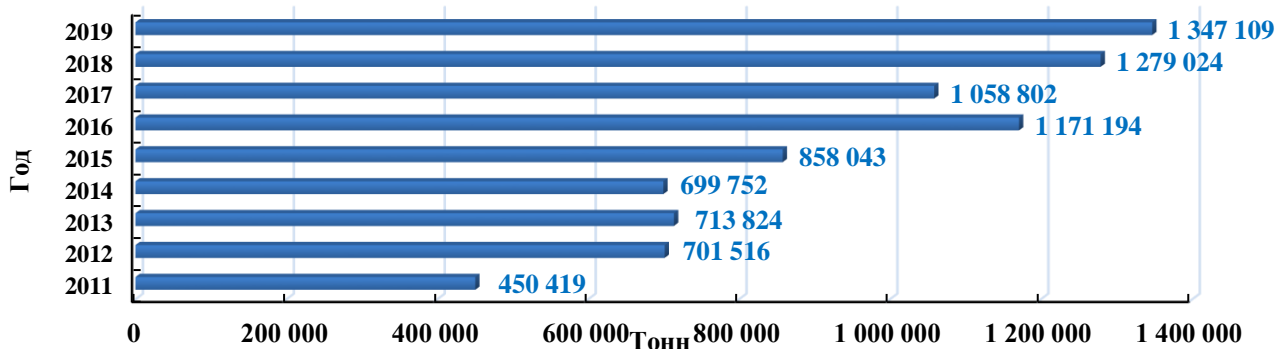


Рисунок 38 – Динамика экспорта жома за 2011–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Для снижения зависимости экспорта от фактора сезонности важную роль продолжит играть наличие складских емкостей. Прирост складских емкостей в 2019 г. составил 7,4 %, в то время как прирост мощностей по сушке – 1,6 %.

Интерес российских производителей сухого гранулированного жома к экспорту обусловлен тем, что в основных странах-потребителях жома его производство нестабильно. На крупнейшем европейском рынке посевы сахарной свеклы снижались, начиная с реформы 2005 г., что, в свою очередь, приводило к уменьшению его производства на фоне растущего спроса, который все больше зависел от поставок с российского рынка.

Такая ситуация продолжалась до 2017 г. – до отмены системы квот в ЕС. Тем не менее российский жом до сих пор остается привлекательным на внешнем рынке при растущей конкуренции на нем. Внутренний же спрос в России на сухой гранулированный жом остается на более низком уровне, что вызвано традициями откорма крупного рогатого скота более дешевым фуражным зерном, заготовленной сушеной травой, силосом и прочими кормами.

Сезонность экспорта в последние годы снизилась. Если в предыдущие годы пиковым месяцем отгрузок был октябрь, то теперь сезон длится с сентября по декабрь-январь, а остатки жома экспортируются вплоть до мая-июня.

В последние годы все большее число операторов логистического рынка России проявляют интерес к экспорту сухого гранулированного жома. Если в 2011 г. лишь 11 компаний экспортировали свекловичный гранулированный жом из России, то уже к 2013 г. число экспортеров резко увеличилось и приблизилось к 50, а к 2019 г. – выросло до 80.

Экспорт сухого гранулированного жома, кроме Южного Федерального округа, осуществляется также из регионов Центрального и Приволжского Федеральных округов в основном через Прибалтийские порты.

В 2019 г. география покупателей российского жома охватывала страны Европы, Ближний Восток, в меньшей степени страны Северной Африки и Азии (Рисунок 39).





Рисунок 39 – Структура российского экспорта жома в 2019 г. в разрезе стран

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Анализ стран-импортеров показывает, что с географической точки зрения примерно 50 % общего объема российского экспорта направляется в страны, расположенные ближе к северному полушарию, 50 % – к южному. Направленность и объемы логистических потоков из года в год могут существенно меняться, что зависит, в первую очередь, от изменения поголовья крупного рогатого скота в странах-потребителях и мировых цен на сухой гранулированный жом.

Объемы производства аналогичных товаров-заменителей в России и мире также влияют на потребление свекловичного сушеного гранулированного жома. Так, снижение спроса и цен на свекловичный жом в 2017–2018 годах произошло вследствие, в первую очередь, увеличения производства и предложения кормового зерна в России и мире, а также роста производства жома в свеклопроизводящих странах Европы, и, как следствие, снижения их потребности в импорте.

В связи с растущими объемами экспорта сухого гранулированного жома в последние годы имеется высокая потребность в наличии российского терминала

по экспорту свекловичного гранулированного жома. По подсчетам, в 2020 г. объем ежегодного экспорта жома может составить 1,5 млн тонн (90 % от потенциального объема производства в России). Однако в условиях растущего российского производства, экспорта зерновых и имеющихся технологических проблем, развитие транспортно-логистической инфраструктуры отстает от темпов прироста объемов производства и экспорта продукции АПК, что сказывается на росте ставок и делает перевалку жома относительно неконкурентоспособной.

Учитывая существенную долю экспорта в структуре потребления жома, динамика цен внутреннего рынка определяется преимущественно спросом со стороны европейского рынка, который является крупнейшим его потребителем, а также динамикой цен на конкурирующие товары такие как фуражное зерно. Дополнительным фактором является зависимость внутренних цен от цен на энергоносители, в частности на природный газ, стоимость которого ежегодно пересматривается в сторону увеличения и индексируется в среднем на 7–9 % в год.

Так, на фоне рекордного урожая сахарной свёклы в 2019 г., а также снижения цен на фуражное зерно (особенно во второй половине года) цены на сушеный гранулированный жом опустились с 12,5 тыс. р. до 7 тыс. р. за тонну. Стоит отметить, что в период традиционно повышенного спроса со стороны мирового рынка в декабре-марте цены на жом держались на высоких уровнях 11–12 тыс. р. за тонну. Дополнительную поддержку ценам на жом в этот период оказывали высокие цены на фуражный ячмень и пшеницу, которые выросли на тот момент почти на 26 % по сравнению с аналогичным периодом 2018 г.

В мае деловая активность на рынке обычно снижается поэтому цены на жом, как правило, корректируются вниз. При этом до июля основная часть производителей и трейдеров заключают экспортные контракты на жом нового урожая, поэтому значительного изменения цен до конца сезона обычно не происходит за исключением, когда есть риски потерь будущего урожая сахарной свеклы, преимущественно из-за погоды.

В то же время ценовая динамика оптово-отпускных цен на жом в каждом регионе разная и это три ключевых свеклосеющих и сахаропроизводящих региона – Южный, Центральный и Приволжский федеральные округа (Рисунок 40).

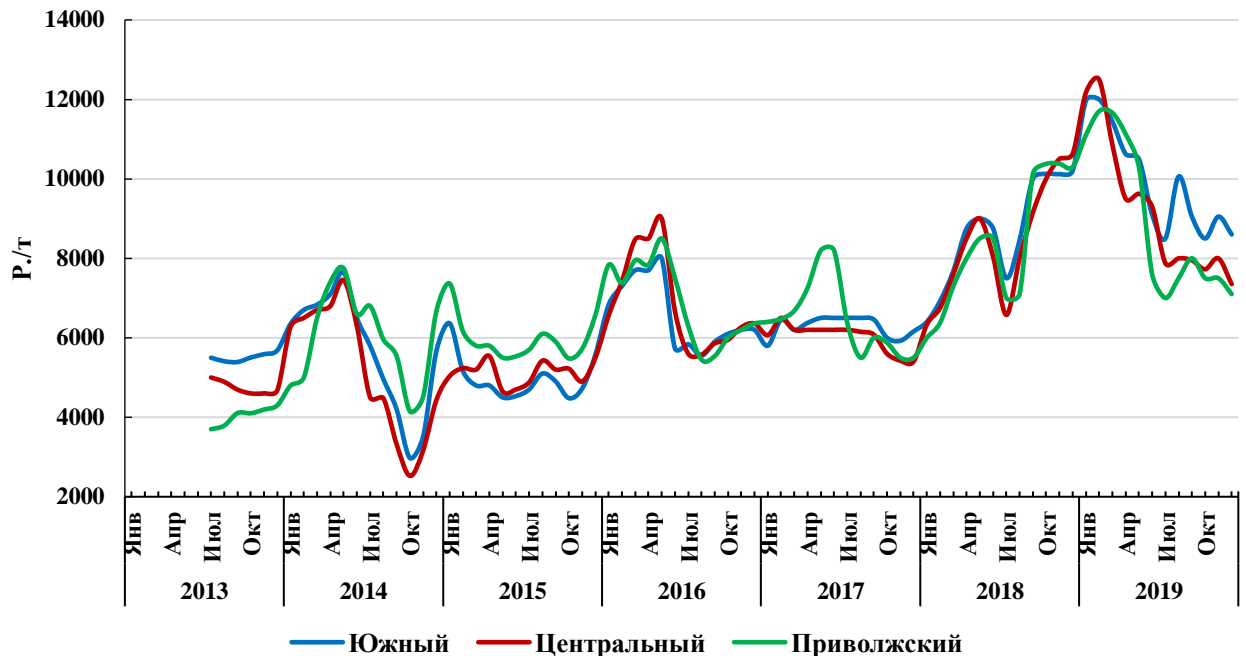


Рисунок 40 – Динамика средних оптово-отпускных цен на сухой гранулированный жом в России в разрезе федеральных округов

Источник: составлено автором по оперативным данным официального сайта Союза сахаропроизводителей России. URL: [http://rossahar.ru/informs/jom\\_583.html?SimG=ufо](http://rossahar.ru/informs/jom_583.html?SimG=ufо) (дата обращения: 05.01.2020).

В июле 2019 г. возобновились продажи свекловичного жома урожая сезона 2019/20 годов. С учетом динамики цен последних лет, в этот период уровень цен-предложения на сухой гранулированный жом находился на достаточно высоком уровне в диапазоне 7–8,5 тыс. р. за тонну.

До конца 2019 г. давление на цены оказывало увеличение объемов производства сахарной свеклы, а также дальнейшее снижение мировых цен как на жом, так и на фуражные зерновые. Вместе с тем, высокий импортный спрос на российский жом оказывал поддержку ценам поэтому во всех свеклопроизводящих регионах цены на жом установились в пределах 7–9 тыс. р. за тонну.

Таким образом, на формирование экспортных цен на российский жом влияет спрос со стороны стран-импортеров этого продукта, а также мировые цены

на свекловичный жом, которые в свою очередь определяются спросом со стороны основных потребителей (кормовая индустрия) и динамикой цен на товары-заменители (фуражное зерно).

Президент Российской Федерации в послании Федеральному собранию Российской Федерации 01.03.2018 поставил задачи по развитию экспорта продукции АПК к 2024 г. до 45 млрд. долл. США. Учитывая вышеизложенное Министерство сельского хозяйства Российской Федерации проводит работу по актуализации приоритетного проекта «Экспорт продукции АПК». Это означает, что к 2024 г. экспорт свекловичного жома достигнет 2 млн тонн при внутреннем производстве в 2,8 млн тонн.

Для достижения поставленных целей, необходима реализация следующих задач:

– согласовать со стороны РЖД в полном объеме планы по железнодорожной перевозке жома на экспорт, в том числе в направлении прибалтийских портов;

– финансировать приоритетные экспортные инвестиционные проекты в сахарной промышленности.

Для роста экспорта сухого гранулированного жома помимо реализации вышеуказанных задач необходим также рост его производства.

Так как влияние погодного фактора на урожайность сахарной свеклы остается высоким, а установка жомосушильных отделений на заводах требует дополнительных существенных затрат, на которые не все предприятия готовы, прогнозировать производство жома в 2020 г. с учетом этих факторов крайне сложно. Поэтому воспользуемся трёхфакторной моделью регрессии и в качестве независимых переменных рассмотрим среднюю оптово-отпускную цену на зерно, как его основной товар-субститут, а также валовой сбор сахарной свеклы и её посевные площади, коэффициенты корреляции которых с объемом производства жома составляют 0,91, 0,82 и 0,47, соответственно (Таблица 13).

Таблица 13 – Матрица парных коэффициентов корреляции производства сухого гранулированного жома в России и ключевых факторов, влияющих на него

Признак	Производство жома	Валовой сбор	Посевные площади	Цена на зерно
Производство жома	1			
Валовой сбор свёклы	0,818	1		
Посевные площади	0,467	0,619	1	
Цена на зерно	0,910	0,769	0,297	1

Источник: составлено автором

Графический анализ динамики производства сушеного гранулированного жома в России отражает наличие тенденции (Рисунок 41).

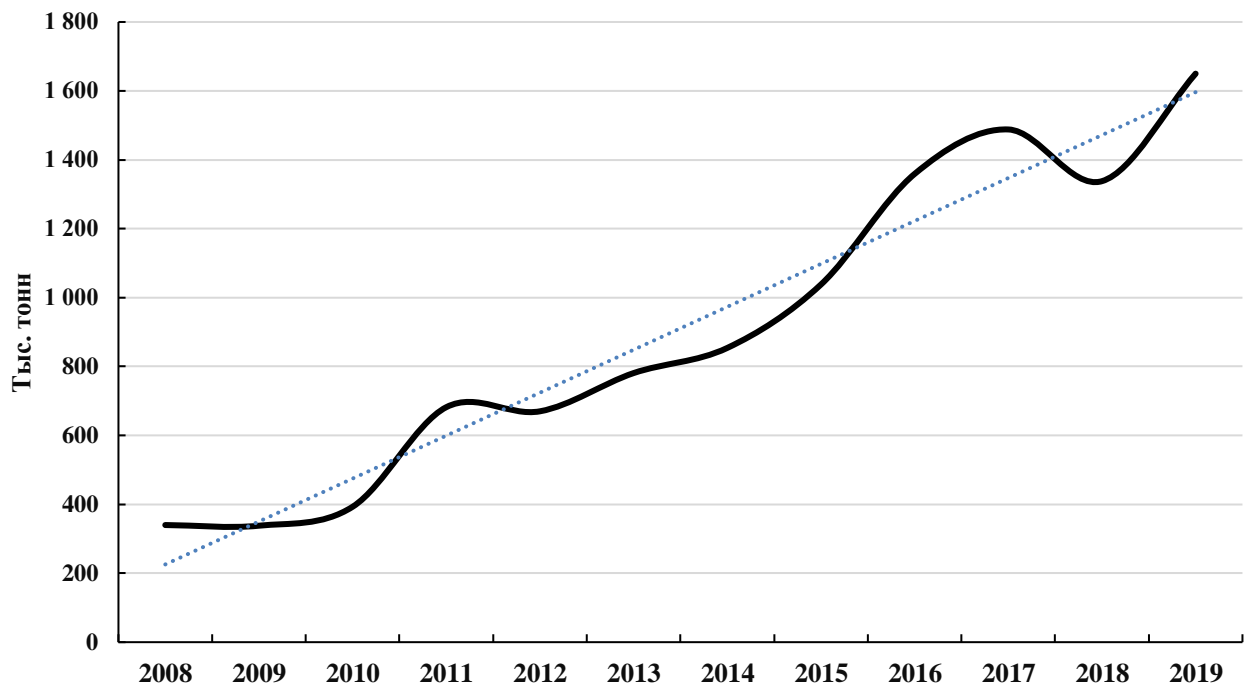


Рисунок 41–Динамика производства сушеного гранулированного жома в России

Источник: составлено автором

Кроме того, наличие тенденции в данном временном ряду подтверждено на основе кумулятивного Т-критерия ( $T_p(14,05) > T_{кр}(\alpha=0,05; n=12; T_{кр} = 5,49)$ ) и метода Фостера-Стюарта ( $t_d = 3,564, t_s = 3,992$  при  $t_{кр} = 2,201$  ( $\alpha=0,05; v = n - 1 = 11$ )).

В свою очередь проведенный дисперсионный анализ подтвердил, что линейная функция наиболее точно подходит для описания тенденции производства жома в России, так как  $F_p > F_{кр}$  или  $199,5 > 5,32$ .

В то же время, расчетное значение критерия Дарбина-Уотсона попадает в зону неопределённости  $0,658 \leq 0,942 \leq 1,864$ , а значит нет достаточных оснований для принятия единственно правильного решения, необходимы дополнительные исследования.

Существуют другие методики проверки значимости коэффициентов автокорреляции, что, в свою очередь, дает основания подтвердить (отклонить) наличие в ряду динамики автокорреляции.

Значимость каждого в отдельности коэффициента автокорреляции можно проверить с помощью критерия стандартной ошибки, что поможет выявить среди запаздывающих переменных те, которые необходимо включить в модель. Коэффициент автокорреляции можно считать значимым, если не выполняется неравенство с принятым уровнем надежности (95 %):

$$-1,96 \frac{1}{\sqrt{n}} \leq r_k \leq 1,96 \frac{1}{\sqrt{n}} \quad , \quad (11)$$

где  $n$  – число пар наблюдений временного ряда,  $k$  – лаг (смещение данных ряда). Если рассчитанное значение автокорреляции попадает в этот интервал, то можно сделать вывод, что данные не показывают наличие автокорреляции  $k$ -го порядка с уровнем надежности 95 %.

Для  $r_1$  объем выборки составляет  $(n - 1) = (10 - 1) = 9$  пар наблюдений:

$$-1,96 \frac{1}{\sqrt{9}} \leq r_1 \leq 1,96 \frac{1}{\sqrt{9}} \rightarrow -0,653 \leq 0,942 \leq 0,653$$

Неравенство не выполняется – наличие автокорреляции. Аналогично проводятся расчеты для остальных пар наблюдений, результаты которых представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты проверки значимости каждого в отдельности коэффициента автокорреляции

Коэффициент автокорреляции	Неравенство	Выполнение неравенства	Вывод
$r_2$	$-0,693 \leq 0,915 \leq 0,693$	неравенство не выполняется	наличие автокорреляции
$r_3$	$-0,741 \leq 0,922 \leq 0,741$	неравенство не выполняется	наличие автокорреляции

Продолжение таблицы 14

Коэффициент автокорреляции	Неравенство	Выполнение неравенства	Вывод
r4	$-0,8 \leq 0,945 \leq 0,8$	неравенство не выполняется	наличие автокорреляции
r5	$-0,877 \leq 0,948 \leq 0,877$	неравенство не выполняется	наличие автокорреляции
r6	$-0,980 \leq 0,855 \leq 0,980$	неравенство выполняется	автокорреляция отсутствует
r7	$-1,132 \leq 0,531 \leq 1,132$	неравенство выполняется	автокорреляция отсутствует
r8	$-1,386 \leq 0,831 \leq 1,386$	неравенство выполняется	автокорреляция отсутствует
r9	$-1,96 \leq 0,892 \leq 1,96$	неравенство выполняется	автокорреляция отсутствует

Источник: составлено автором

Таким образом, проведенный анализ подтвердил наличие автокорреляции в ряду динамики производства сухого гранулированного жома.

До исключения автокорреляции в остатках прогнозная модель линейной регрессии имеет вид:

$$\bar{y}_{x_1 \dots x_3} = -1095,2 + 0,193x_1 + 0,006x_2 + 0,461x_3$$

$$t\text{-статистика:} \quad (3,62) \quad (0,55) \quad (0,92)$$

$$R^2 = 0,88; F(5,05) = 18,7; S.E = 191.$$

где

$\bar{y}_{x_1 \dots x_3}$  – производство сушеного гранулированного жома в России;

$x_1$  – средняя оптово-отпускная цена на зерно;

$x_2$  – валовой сбор сахарной свеклы

$x_3$  – площади посевов сахарной свеклы.

При помощи метода Фриша-Воу с добавлением дополнительного фактора времени получаем систему уравнений для нахождения новых параметров регрессионной модели:

$$\left\{ \begin{array}{l} na_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 + a_3 \sum x_3 + a_4 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 + a_3 \sum x_1 x_3 + a_4 \sum x_1 t = \sum yx_1 \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 + a_3 \sum x_2 x_3 + a_4 \sum x_2 t = \sum yx_2 \\ a_0 \sum x_3 + a_1 \sum x_1 x_3 + a_2 \sum x_2 x_3 + a_3 \sum x_3^2 + a_4 \sum x_3 t = \sum yx_3 \\ a_0 \sum t + a_1 \sum x_1 t + a_2 \sum x_2 t + a_3 \sum x_3 t + a_4 \sum t^2 = \sum yt \end{array} \right.$$

После решения системы уравнение регрессии будет иметь вид:

$$\bar{y}_{x_1 \dots x_4} = -61,91 - 0,002x_1 + 0,01x_2 - 0,11x_3 + 104,7t$$

Подставив в новое уравнение прогнозные значения факторных признаков (средняя оптово-отпускная цена на зерно – 10 027 р./т, валовой сбор сахарной свёклы – 50 750 тыс. тонн, посевные площади – 1 113 тыс. га), получаем прогноз производства сушеного гранулированного жома на 2020 г., который составляет 1665 тыс. тонн. С учетом вышеописанных факторов и текущей ситуации на рынке жома такой прогноз имеет большую вероятность.

В последние годы жом нашел свое применение в животноводстве как ценный корм для крупного рогатого скота, а также в качестве биотоплива, так как жом используются при производстве топливных паллетов и биогаза. В связи с развитием рынка нетрадиционных энергоресурсов (на основе растительного сырья) и более низкими ценами на жом по сравнению с ценами на фуражные зерновые, в перспективе, ожидается, что мировой спрос на жом будет только расти.

Помимо традиционного потребления жома эффективность его использования можно повысить за счет получения из него пектина, пектиновых концентратов и пищевых волокон, которые в России в промышленных масштабах не производятся несмотря на большую потребность в них ряда отраслей. Пектин закупается за рубежом и его импорт постоянно растет [88].

При этом развитие отечественного производства пектина из свекловичного жома сдерживает ряд факторов. Прежде всего это конкуренция с мировыми лидерами, давно присутствующими на этом рынке и являющимися монополистами (Cargill, Dupont). Во-вторых, низкий выход пектина (10 кг) с 1 тонны сахарной свеклы делает его производство более дорогим. В-третьих,



недостаток финансирования: создание эффективной рентабельной технологии производства пектиновых веществ требует затрат.

Несмотря на это, актуальность создания эффективной рентабельной технологии производства пектиновых веществ в России очевидна. Свекловичный жом содержит пектин по своему составу идентичный пектину яблок и цитрусовых. Благодаря своим свойствам (желирующей и комплексообразующей способности) пектин относится к веществам, важным в производстве пищевой продукции, в том числе профилактического и лечебного назначения. Его используют при производстве кондитерских изделий, джемов, конфитюров, желе, фруктовых напитков, соков, майонезов, а также в молочной, консервной промышленности и медицине. С учетом выхода пектина с 1 тонны сахарной свеклы при объеме переработки в 2019 г. в 51,4 млн тонн производство отечественного пектина составило бы 51,4 тыс. тонн.

Второй важнейшей и ценной побочной продукцией свеклосахарного производства является меласса, которая служит источником получения ценных продуктов пищевого и кормового назначения.

Производство мелассы в России нестабильно и зависит от валового сбора сахарной свёклы, а также объёма выработки сахара. Наибольшее количество мелассы производится в свеклосеющих регионах Центрального федерального округа – около 55 %. В регионах Южного федерального округа выработка составляет 26–28 % от общего объема производства мелассы. В целом производство мелассы за последние 12 лет увеличилось в 1,7 раз (Рисунок 42).

Основным потребителем российской мелассы до 2017 г. оставался внутренний рынок. Однако, с увеличением внешнего спроса на российскую мелассу и, как следствие, рост её экспорта, доля внутреннего потребления в 2017 г. составила 50 %.

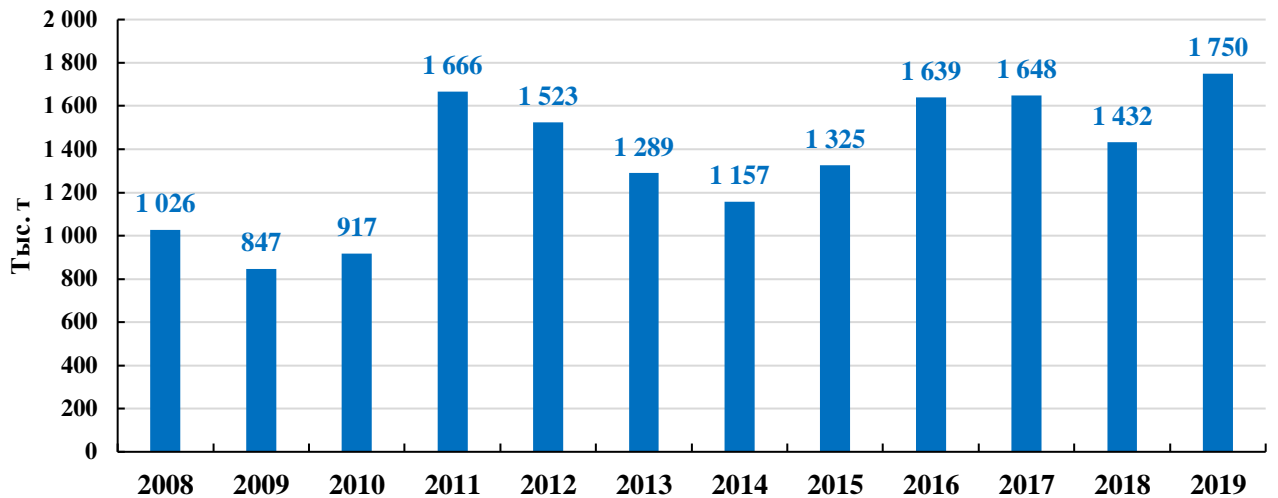


Рисунок 42 – Динамика производства свекловичной мелассы в России

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Меласса является ценным кормовым средством, поэтому активно применяется в производстве комбикормов. Также меласса широко используется для получения различных ценных химических продуктов: спирта, дрожжей, аминокислот, бетаина, глицерина и прочих. С 2018 г. структура общего распределения мелассы стала меняться снова в пользу внутреннего потребления под влиянием развития дешугаризации (производство сахара из мелассы) и отечественного производства дрожжей (Рисунок 43).

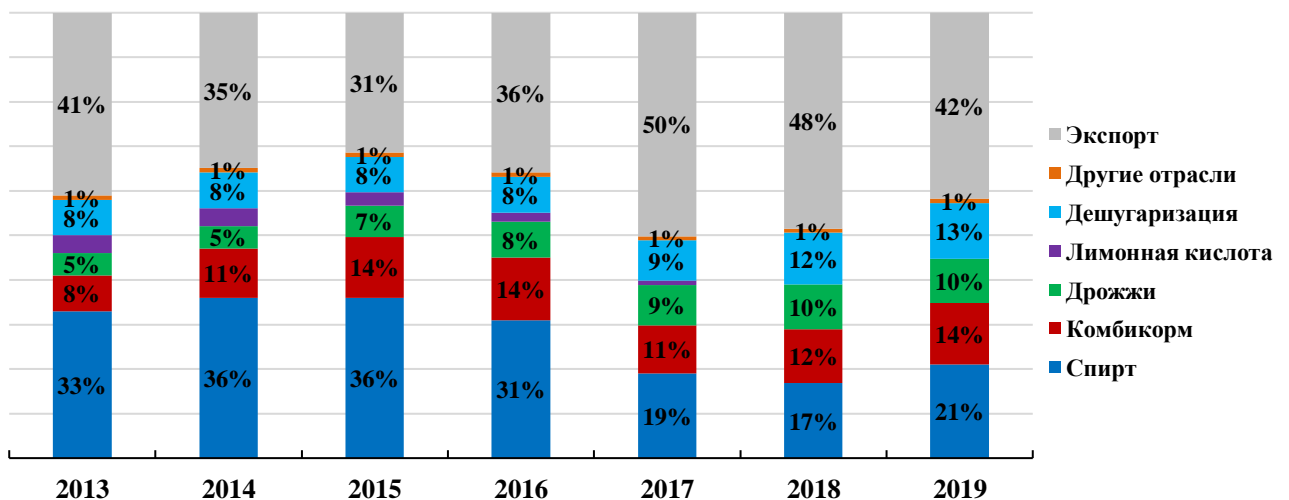


Рисунок 43 – Структура внутреннего распределения мелассы в России за период 2013–2019 годов

Источник: составлено автором

Основными направлениями внутреннего использования мелассы являются: производство спирта, дешугаризация мелассы, производство комбикормов и хлебопекарных дрожжей.

В целом по России, по состоянию на 01.01.2019 коэффициент обеспеченности сахарных заводов складскими емкостями мелассы составляет лишь 50 %. Высокие показатели наблюдаются в Приволжском федеральном округе – 65 % и Северо-Кавказском – 57 %. Низкая обеспеченность складскими емкостями остается в Южном и Сибирском федеральных округах – 35 % и 14 %, соответственно (Таблица 15).

Таблица 15 – Производство и складские ёмкости для мелассы, тыс. тонн

Федеральный округ	Ёмкость складов для хранения мелассы по состоянию на 01.01.2019, тыс. тонн	Производство							к обеспеченности, %
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<b>Россия</b>	<b>882</b>	<b>1 289</b>	<b>1 156</b>	<b>1 323</b>	<b>1 639</b>	<b>1 648</b>	<b>1 432</b>	<b>1 750</b>	<b>50</b>
Южный	172	312	328	360	478	458	369	498	35
Северо-Кавказский	22	31	32	30	37	33	21	38	57
Центральный	504	701	622	721	868	878	811	901	56
Приволжский	178	219	157	183	217	243	201	273	65
Сибирский	6	26	17	29	39	36	30	40	14

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Регионы, имеющие наибольший дефицит складских емкостей, вынуждены максимально оперативно вести отгрузку мелассы в период сезонного производства.

За счет ввода новых складских емкостей и модернизации имеющихся, общая емкость складов в 2019 г. выросла на 4,6 %.

Помимо при заводских складов, коммерческие емкости по хранению (на складах компаний-трейдеров в Южном федеральном округе и Центральном федеральном округе) оцениваются на уровне 150 тыс. тонн. В период переработки

меласса может также храниться на складах дрожжевых предприятий и спиртовых заводах. Таким образом, общий объем емкостей для хранения составляет примерно 1,3 млн тонн, т.е. отрасль на 80 % обеспечена складами. В этих условиях наличие достаточного количества складских емкостей хранения мелассы и спроса со стороны мирового рынка являются ключевыми факторами поддержки внутренних цен. При этом оптимальным является коэффициент обеспеченности складскими емкостями на уровне 90 % (Рисунок 44).

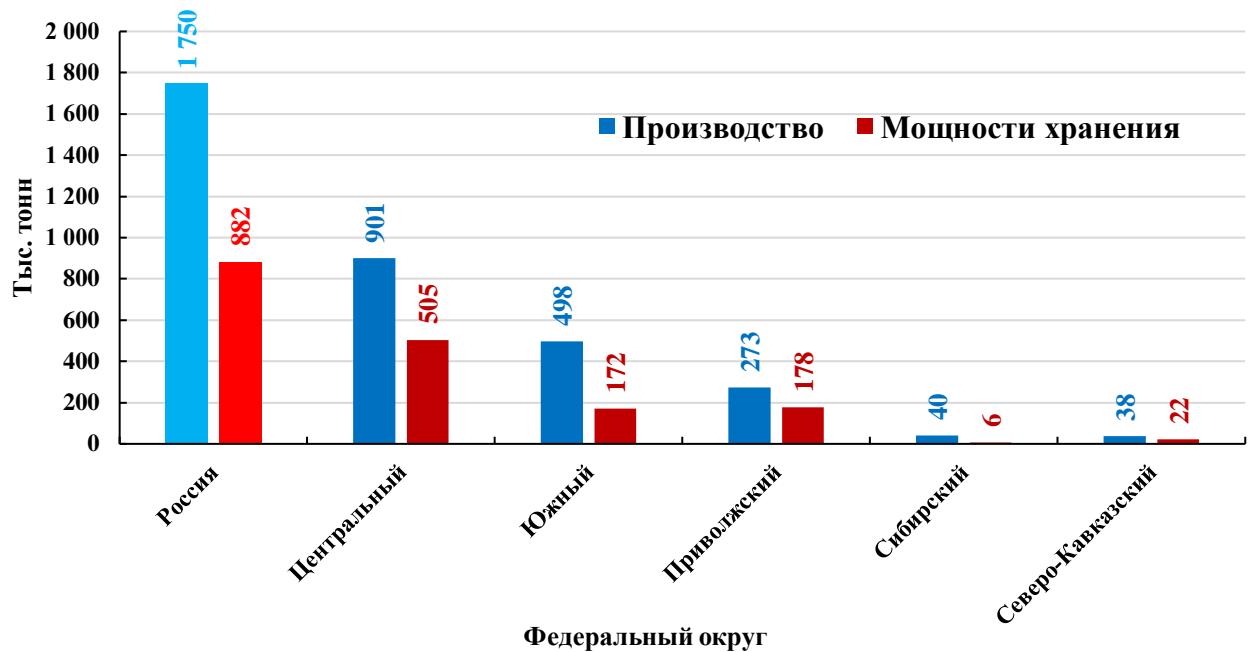


Рисунок 44 – Производство и мощности хранения мелассы в 2019 г. в разрезе федеральных округов

Источник: составлено автором на основе официальной базы статистических данных Союза сахаропроизводителей России // Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Киргизской Республики и Российской Федерации в 2019 году.

Низкий уровень обеспеченности сахарных заводов складскими емкостями на Юге России объясняется территориальной близостью к портам и устойчивым спросом на экспорт мелассы, что определяет условия, при которых отсутствует высокая заинтересованность в наличии достаточного уровня складских емкостей под мелассу.

Рост внутреннего потребления мелассы на дешугаризацию и производство дрожжей обусловил сокращение её экспорта в 2019 г. на 21 % по сравнению с 2018 г. (Рисунок 45).

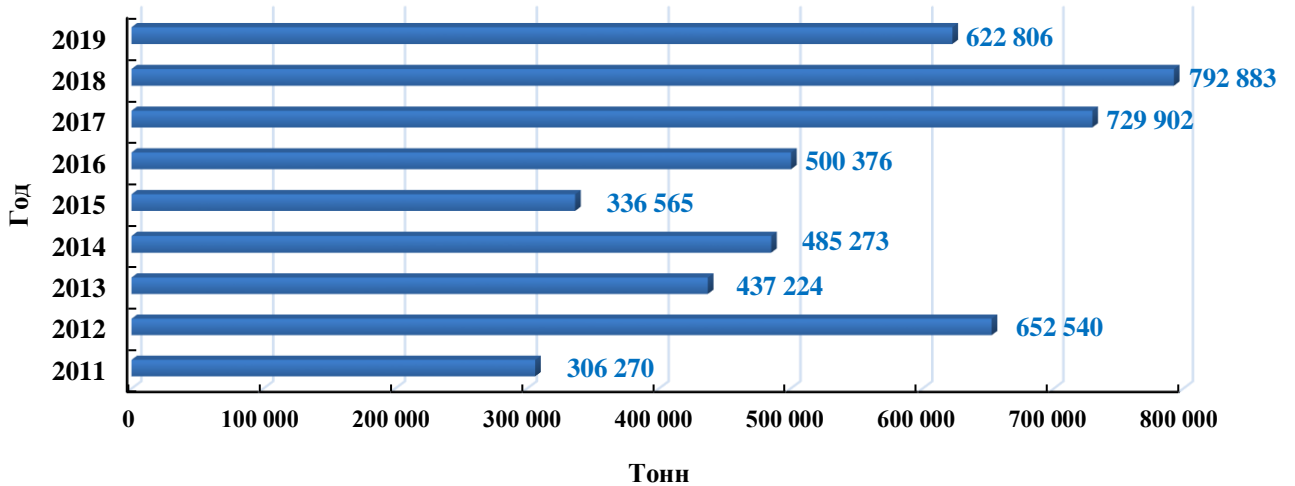


Рисунок 45 – Динамика экспорта мелассы из России за 2011–2019 годы

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Объем экспорта в рассматриваемый период составил почти 623 тыс. тонн, больше половины которого, или 336,1 тыс. тонн, было импортировано Турцией, которая уже долгое время остается ключевым покупателем российской мелассы (Рисунок 46).

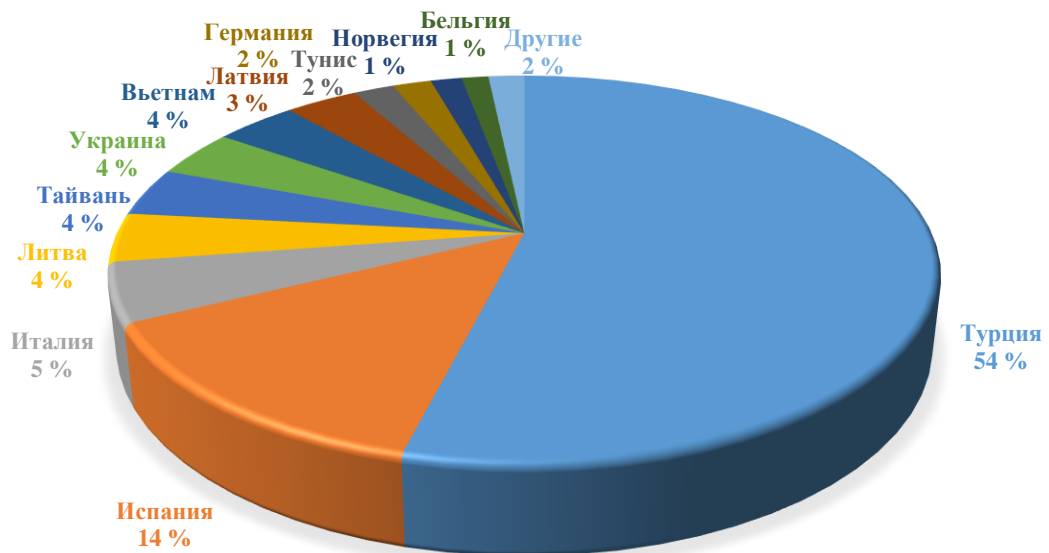


Рисунок 46 – Структура экспорта российской мелассы в 2019 г. в разрезе стран

Источник: составлено автором на основе Центральной базы статистических данных сайта Федеральной таможенной службы // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. URL: <http://customs.gov.ru/> (дата обращения: 08.01.2020).

Несмотря на рост экспорта в Турцию (плюс 9 % к 2018 г.) поставки отечественной мелассы существенно уменьшились в другие направления, в

частности в Испанию (на 43 %), Италию (на 33 %), Норвегию (на 76 %), Украину (на 47 %). Но несмотря на это, спрос этих и других стран на мелассу остаётся высоким и обусловлен прежде всего стремительным развитием мирового рынка биотоплива. Так, все больше стран на фоне национальных биотопливных политик и программ нуждаются в дополнительных объемах мелассы для производства биоэтанола. Основными драйверами такого тренда служат: сокращение выбросов парниковых газов (использование биотоплива и бензина с его добавками ведет к снижению выбросов CO<sub>2</sub>), снижение импортозависимости (от нефти) и решение проблемы перепроизводства (направление части произведенного растительного сырья на переработку в биоэтанол) [98].

Показательными примерами производства биотоплива из продуктов сахарного производства являются Бразилия и Индия.

Исходя из зарубежного опыта для Российской Федерации встаёт вопрос: экспорт или глубокая переработка на внутреннем рынке?

Простой расчет выхода этанола из свекловичной мелассы в России показывает:

1) Выход мелассы из 1 тонны переработанной сахарной свеклы в среднем составляет 3,5 %;

2) Объем переработки свеклы в 2019 г. при валовом сборе 52,8 млн тонн с учетом потерь составил 50,3 млн тонн;

3) Следовательно, объем производства мелассы в этом случае составил:

$$50260 \times 3,5 \% = 1,75 \text{ млн тонн};$$

тогда производство этанола (качеством 99,2–99,8 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) составило бы:

$$1\,750\,000 \times 310 = 542\,500\,000 \text{ дм}^3 = 542,5 \text{ тыс. м}^3,$$

так как из 1 тонны мелассы получается 310 кг этанола.

Сегодня средняя цена на этанол в мире составляет 0,40 долларов США за 1 литр в то время как текущая экспортная цена FOB на мелассу в России 0,10 долларов США за 1 кг. Очевидно, что при таких условиях целесообразнее перерабатывать мелассу в этанол на внутреннем рынке, а не экспортировать её как сырье.

Сезонность производства мелассы является одним из определяющих факторов, влияющих на колебания оптово-отпускных цен на нее. Однако, в последнее время, существенное влияние на цены стал оказывать баланс между спросом и предложением мелассы. Так, рекордный объем производства, неблагоприятная конъюнктура внутреннего рынка и нехватка складских мощностей оказали негативное влияние на ценовую динамику мелассы в 2017 г., когда внутренние цены на неё в некоторых регионах опустились до 180 р./т (Рисунок 47).

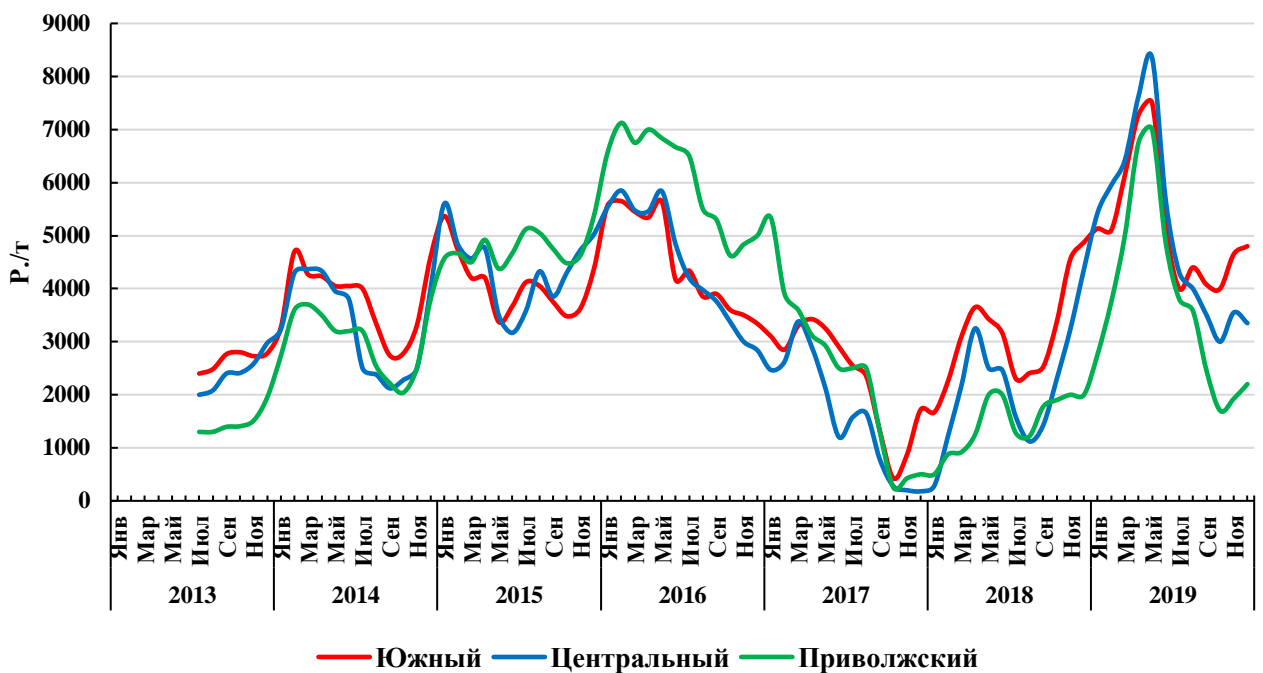


Рисунок 47 – Сравнительная динамика средних оптово-отпускных цен на свекловичную мелассу в Российской Федерации в разрезе округов

Источник: составлено автором по оперативным данным официального сайта Союза сахаропроизводителей России. URL: [http://rossahar.ru/informs/malassa\\_532.html?SimG=ufu](http://rossahar.ru/informs/malassa_532.html?SimG=ufu) (дата обращения: 05.01.2020).

В 2018 г. снижение внутреннего производства свекловичного сахара способствовало уменьшению производства мелассы. Таким образом, сокращение предложения на внутреннем рынке, а также высокий спрос со стороны мирового рынка привели к дефициту мелассы в целом. Поэтому уже в сентябре-октябре 2018 г. наблюдался уверенный рост цен во всех сахаропроизводящих регионах, когда традиционно в эти месяцы отмечалось сезонное снижение цен на рынке из-за роста предложения мелассы. Уровень цен находился в диапазоне 1,5–3 тыс. р.

за тонну (с НДС). К середине 2019 г. цены достигли своих исторических максимальных значений в 7–8 тыс. р. за тонну (с НДС), а в отдельных сахаропроизводящих регионах физическое наличие мелассы полностью отсутствовало.

В целом, после начала сезона переработки сахарной свеклы оптовые цены на сахар и побочные продукты активно снижаются. Увеличиваются отгрузки мелассы на внутренний рынок и на экспорт, поскольку сахарные заводы заинтересованы в период максимальных темпов производства иметь при заводские емкости для хранения мелассы готовыми к бесперебойной приемке этого продукта, что в свою очередь ведет к снижению цен на неё. Поэтому уже в октябре 2019 г. внутренние цены опустились до 1,7 тыс. р./т в Приволжском федеральном округе, 3 тыс. р./т – в Центральном и 4 тыс. р./т – в Южном. Однако, в связи с высоким импортным спросом и ростом дешугаризации, которая забрала с рынка часть произведенного объема мелассы, к декабрю 2019 г. цены на неё в Южном федеральном округе выросли до 4,8 тыс. р./т.

Стоит отметить, что традиционно наибольшим спросом пользуется меласса, производимая в регионах, расположенных ближе других к портам экспортной отгрузки. Это в первую очередь относится к сахаропроизводящим регионам Юга России. Соответственно, отпускные цены на мелассу в этих регионах максимальны, а транспортная составляющая в цене минимальна.

Кроме этого, цены на мелассу определяются качеством, цепочками поставок и погодными условиями.

Увеличение мощностей хранения мелассы на сахарных заводах остается до сих пор актуальным. Как ужесточение требований к перевозке, так и рост затрат на отопительные системы для емкостей хранения мелассы накладывают на сахарные заводы дополнительную финансовую нагрузку, что в итоге способствует волатильности цен на внутреннем рынке.

С целью обеспечения ритмичных отгрузок, сахарные заводы инвестируют в парогенераторы, которые позволяют реализовывать мелассу в холодное время



года, а также увеличивают складские емкости для хранения мелассы с целью дальнейшего нивелирования сезонного колебания цен.

График на рисунке 48 показывает наличие тенденции в ряду динамики производства мелассы, что также подтверждается расчётным кумулятивным Т-критерием  $T_p(7,39) > T_{кр}(0,05; n = 12; T_{кр} = 5,49)$  (Приложение Е).

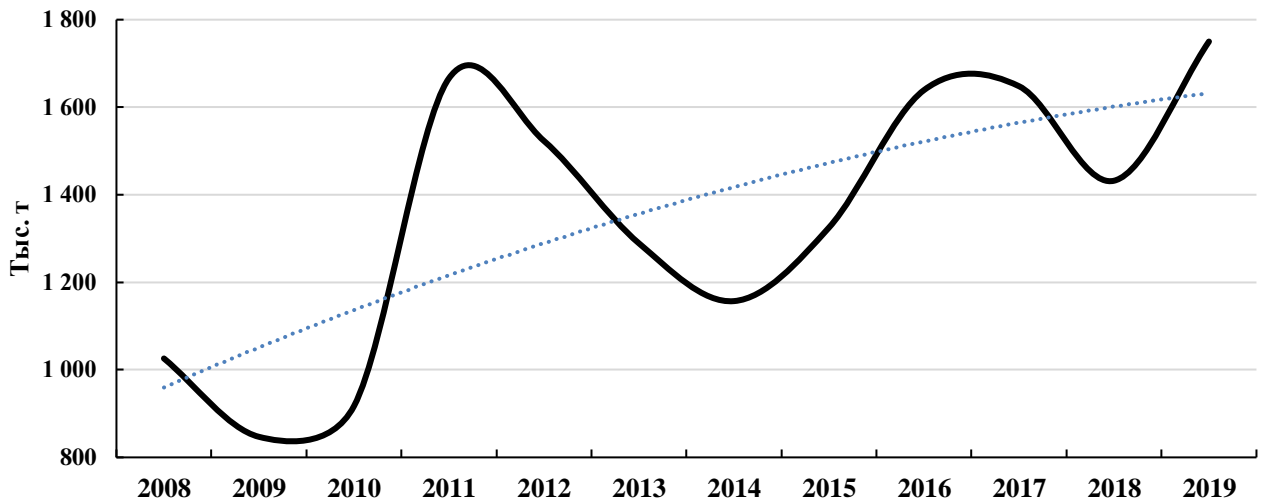


Рисунок 48 – Динамика производства свекловичной мелассы в России

Источник: составлено автором

Для построения прогноза производства мелассы на 2020 г. целесообразно воспользоваться методом множественной регрессии, подробно описанным во второй главе данного диссертационного исследования.

Корреляционный анализ показывает, что на производство мелассы существенно влияют четыре фактора – валовой сбор сахарной свеклы, её урожайность и посевные площади, а также объем производства сахара (Таблица 16).

Таблица 16 – Матрица парных коэффициентов корреляции производства мелассы в России и ключевых факторов, влияющих на него

Признак	Производство мелассы	Валовой сбор свёклы	Посевные площади	Производство сахара	Урожайность
Производство мелассы	1				
Валовой сбор свёклы	0,987	1			
Посевные площади	0,711	0,619	1		
Производство сахара	0,783	0,753	0,571	1	
Урожайность	0,816	0,884	0,194	0,560	1

Источник: составлено автором

Чтобы избежать мультиколлинеарности валовой сбор сахарной свеклы из прогнозной модели лучше исключить так как коэффициент корреляции по нему самый высокий (0,99) и он напрямую зависит от урожайности и посевных площадей, поэтому для построения регрессионной модели целесообразно оставить только урожайность, производство сахара и посевные площади сахарной свеклы.

Для описания тенденции производства мелассы в России наиболее точно подходит линейная функция, что подтверждает проведенный дисперсионный анализ, так как  $F_p > F_{кр}$  или  $54,9 > 5,32$ .

О наличии автокорреляции в исследуемом временном ряду свидетельствует расчетное значение критерия Дарбина-Уотсона ( $d < d_L$  или  $0,497 < 0,658$ ).

Уравнение линейной регрессии с учетом отобранных факторов имеет вид:

$$\bar{y}_{x_1...x_3} = -1210,5 + 3,093x_1 + 0,048x_2 + 1,019x_3$$

$$t\text{-статистика:} \quad (15,92) \quad (2,70) \quad (12,52)$$

$$R^2 = 0,99; F(5,05) = 304,6; S.E = 33,8.$$

где

$\bar{y}_{x_1...x_3}$  – производство мелассы в России;

$x_1$  – урожайность сахарной свеклы;

$x_2$  – производство сахара;

$x_3$  – посевные площади сахарной свеклы.

Для устранения автокорреляции построена модель авторегрессионных преобразований методом Фриша-Воу с добавлением временного фактора, система уравнений для определения параметров которой выглядит следующим образом:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 + a_3 \sum x_3 + a_4 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1x_2 + a_3 \sum x_1x_3 + a_4 \sum x_1t = \sum yx_1 \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1x_2 + a_2 \sum x_2^2 + a_3 \sum x_2x_3 + a_4 \sum x_2t = \sum yx_2 \\ a_0 \sum x_3 + a_1 \sum x_1x_3 + a_2 \sum x_2x_3 + a_3 \sum x_3^2 + a_4 \sum x_3t = \sum yx_3 \\ a_0 \sum t + a_1 \sum x_1t + a_2 \sum x_2t + a_3 \sum x_3t + a_4 \sum t^2 = \sum yt \end{cases}$$

После решения системы уравнений получены новые параметры и модель регрессии имеет вид:

$$\bar{y}_{x_1...x_4} = -1188,7 + 3,049x_1 + 0,048x_2 + 1,007x_3 + 0,824t$$

Прогнозные значения факторов составили:

урожайность ( $X_1$ ): 447 ц/га;

производство сахара ( $X_2$ ): 7 582 тыс. тонн;

посевная площадь ( $X_3$ ): 1 113 тыс. га.

Подставив полученные прогнозные значения факторных признаков в модель получим прогнозные значения производства мелассы в России в 2020 г.:

$$\bar{y}_{x_1...x_4} = 1\,670 \text{ тыс. тонн}$$

Таким образом, согласно построенной четырёхфакторной модели линейной регрессии производство мелассы в России в 2020 г. уменьшится на 4,6 % по сравнению с 2019 г. и составит 1 670 тыс. тонн, что объясняется полученными прогнозными значениями по посевным площадям и урожайности сахарной свёклы, которые свидетельствуют о сокращении этих двух показателей в 2020 г.

Проведенный анализ подтверждает, что российский рынок побочной продукции свеклосахарного производства активно развивается. Производство жома и мелассы, несмотря на погодный фактор, имеет тенденцию к росту. В то же самое время ряд факторов-рисков ограничивают темпы развития данного рынка, а именно: ужесточение требований природоохранного законодательства; ежегодное сокращение поголовья крупного рогатого скота; ежегодное увеличение стоимости перевозки жома; конкуренция со стороны других стран-производителей и экспортеров сухого гранулированного жома и мелассы; нехватка складских емкостей для хранения жома и мелассы на сахарных заводах, а также специально оборудованных для этого хранилищ; колебания курса национальной валюты по отношению к доллару США и евро.

Однако, как показывает практика, такие продукты пока находят свое применение только в качестве сырья, что лишает производителей дополнительной прибыли. С ростом производства и низкими ценами возникает необходимость поиска другого применения этих продуктов, и в данной ситуации оптимальным решением становится их глубокая переработка.

Поддержка рационального и полного использования побочных продуктов сахара является одним из наиболее перспективных направлений развития этого рынка. И в данном случае приоритетным направлением должно стать создание

продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью на основе глубокой переработки побочной продукции и отходов свеклосахарного производства. Такие продукты имеют высокую добавленную стоимость и широко потребляются другими отраслями (Рисунок49).



Рисунок 49 – Продукты вторичной переработки побочной продукции и отходов свеклосахарного производства

Источник: составлено автором

Повышению эффективности производства будет способствовать его диверсификация, которая должна быть направлена, в первую очередь, на освоение производства новых видов продуктов из побочной продукции и отходов свеклосахарного производства, т.е. необходимо совершенствование и освоение новых технологий производства или внедрение технологических инноваций, среди которых особую роль играют продуктовые инновации.

Если рассмотреть 6 разных технологий свеклосахарного производства с точки зрения доходности, две из которых традиционные (просто производство), три – инновационные (производство и глубокая переработка), а одна традиционная предусматривает диверсификацию основного производства, то можно посчитать упущенную выгоду от недополученной продукции при переработке сахарной свеклы по традиционной технологии. Так, с учетом текущей ценовой ситуации на сахарном рынке выручка от продаж продукции, полученной с применением инновационных технологий, превышает выручку реализуемых товаров с использованием только традиционных технологий, при этом доходность продуктов глубокой переработки жом на 2293,2 р. больше доходности продуктов, получаемых из глубокой переработки мелассы (Таблица 17).

Таблица 17 – Результаты расчёта упущенной выгоды от комплексной переработки 1 тонны сахарной свёклы (в текущих ценах), р.

Продукт	Выход из 1 т свеклы, кг	Оптово-отпускная цена, р./кг	Выручка	
			рубли	%
<i>Вариант 1 (традиционная технология)</i>				
Сахар-песок	151,6	22,2	3365,5	93,7
Сырой жом	240,0	0,2	43,2	1,2
Меласса	50,0	3,7	185,0	5,1
ИТОГО	-	-	3593,7	100,0
<i>Вариант 2 (традиционная технология)</i>				
Сахар-песок	151,6	22,2	3365,5	85,2
Меласса	50,0	3,7	185,0	4,7
Сухой гранулированный жом	50,0	8,0	400,0	10,1
ИТОГО	-	-	3950,5	100,0
<i>Вариант 3 (переработка мелассы в этанол)</i>				
Сахар-песок	151,6	22,2	3365,5	82,8
Этанол из мелассы	15,5	19,3	298,8	7,4
Сухой гранулированный жом	50,0	8,0	400,0	9,8
ИТОГО	-	-	4064,4	100,0
<i>Вариант 4 (глубокая переработка мелассы)</i>				
Сахар-песок	151,6	22,2	3365,5	78,7
Сахар-песок из мелассы (дешугаризация)	17,5	22,2	388,5	9,1
Бетаин	2,0	52,8	105,6	2,5
Вторичная меласса	6,8	2,6	17,7	0,4
Сухой гранулированный жом	50,0	8,0	400,0	9,4
ИТОГО	-	-	4277,3	100,0

Продолжение таблицы 17

Продукт	Выход из 1 т свеклы, кг	Оптово-отпускная цена, р./кг	Выручка	
			рубли	%
<i>Вариант 5 (глубокая переработка жома)</i>				
Сахар-песок	151,6	22,2	3365,5	51,2
Меласса	50,0	3,7	185,0	2,8
Пектин	10,0	170,0	1700,0	25,9
Клетчатка	10,0	120,0	1200,0	18,3
Гидролизат жома	80,0	1,5	120,0	1,8
ИТОГО	-	-	6570,5	100,0
<i>Вариант 6 (традиционная технология с диверсификацией основного производства)</i>				
Сахар-песок	75,8	22,2	1682,8	51,2
Этанол из свеклы*	52,8	19,3	1018,0	31,0
Меласса	50,0	3,7	185,0	5,6
Сухой гранулированный жом	50,0	8,0	400,0	12,2
ИТОГО	-	-	3285,7	100,0

\*выход сахара и этанола из 1 тонны свёклы в соотношении 50х50

Источник: составлено автором

Основой ценообразования этих продуктов является спрос и предложение на внутреннем рынке, а также мировые цены, которые служат ориентиром для отечественных трейдеров. Стоимость содержания веществ в корнеплодах (в первую очередь – лимонная и молочная кислоты, глутаминовая кислота, пектин, бетаин и другие, которые преимущественно закупаются за пределами Российской Федерации), при их глубокой переработке значительно превышает цену реализации 1 тонны сахарной свеклы. Это свидетельствует о том, что в настоящее время свеклосдатчики реализуют сырье почти бесплатно поскольку не получают за вышеперечисленные продукты ничего. Цена включает только содержание сахара. Глубокая переработка продукции из сахарной свеклы позволит не только заменить дорогие дефицитные импортные продукты на более дешевые, отечественного производства, но и повысить цены реализации для производителей сырья, решить проблему внутреннего перепроизводства, принести сахаропроизводителю более высокую прибыль, сделать весь свеклосахарный подкомплекс рентабельным.

В настоящее время растёт необходимость диверсифицировать производство путём переработки сахарной свеклы не только в сахар, но и в другие продукты, в

частности биоэтанол, что позволяет изымать с рынка часть объемов сахара и, следовательно, снижает его внутреннее перепроизводство. Однако, при текущих ценах на этанол такая технология сахарного производства уступает по выручке традиционной технологии без диверсификации.

Переработка мелассы в этанол также позволяет решать проблему перепроизводства на рынке сахара при этом создает возможность получения более высокой прибыли по сравнению с использованием традиционной технологии, а с ростом цен на этанол выручка может превысить доходность сахаропроизводителя, который из мелассы извлекает сахар.

Внедрение новых эффективных технологий переработки значительно улучшит показатели отрасли и реальную отдачу, даст большой выход продукта и сократит количество отходов, приблизит технологию к безотходной, решит экологическую проблему. Помимо этого, высокодоходные технологии создадут возможность организовать новое производство и дать новые рабочие места.

Рассмотренные направления развития глубокой переработки побочной продукции и отходов свеклосахарного производства позволяют решить такие задачи, как:

- повышение экономической отдачи отрасли;
- социальные задачи – новые рабочие места для населения;
- самообеспечение необходимой продукцией;
- импортозамещение в рамках развития продовольственной безопасности.

В результате диверсификации производства сахарные заводы смогут внедрить безотходные технологии производства и освоить выпуск новых видов продукции. Однако, процессы диверсификации пока редко находят применение на сахарных заводах, так как внедрение научных разработок сдерживается из-за отсутствия финансирования.

Таким образом, в России дальнейшее развитие рынка побочной продукции и отходов свеклосахарного производства будет связано с развитием их глубокой переработки, которая, в свою очередь, будет способствовать решению проблемы перепроизводства, диверсификации производства, улучшению экологической

обстановки в регионах, отсутствию упущенной выгоды для производителей свёклы и сахара, а также повышению эффективности сахарной отрасли в целом.

### 3.3. Прогноз внутренних цен на сахар в контексте развития биржевого рынка

Инновации в торговле, технологии, промышленности и рынках развивают глобальную экономику, и уже более века биржи играют жизненно важную роль в этом росте.

Товарные биржи сегодня являются основным звеном инфраструктуры любого товарного рынка. Несмотря на то, что биржевая торговля нередко носит спекулятивный характер, биржевые котировки на товары достаточно объективно отражают реальный ценовой уровень на мировом рынке и часто служат индикаторами для формирования цен на внебиржевом рынке.

На мировом рынке сахара ведущими биржами, на которых осуществляется торговля сахаром и на которые ориентируется весь мировой сахарный бизнес, включая российский, являются Лондонская и Нью-Йоркская товарные биржи. На этих биржах ежемесячно покупается и продается свыше 1 млн тонн сахара, а если во внимание брать ещё спекулятивные объёмы, то с их учетом объёмы торгов достигают 12 млн тонн в месяц (Рисунок 50).

На Лондонской бирже торгуется белый сахар по контракту № 5, а на Нью-Йоркской – сахар-сырец по контракту № 11. При этом оба рынка тесно взаимосвязаны между собой и разница между их котировками составляет премию на белый сахар.

Объём продаж через биржу зависит от уровня цены: чем ниже цена, тем выше объёмы и активнее биржевая торговля, и наоборот, при высоких ценах спрос падает и объёмы торгов снижаются. Однако на биржевом рынке в отличие от внебиржевого выделяют объём продаж, отражающий количество купленных-



проданных контрактов за день, неделю или месяц, и объем торгов, который показывает размер рынка в общем наличии контрактов на рынке и включает в себя спекуляцию.

На Лондонской бирже корреляция между ценой и объемом торгов больше чем между ценой и объемом продаж, в то время как на Нью-Йоркской бирже наоборот, что свидетельствует о более высокой спекуляции на Лондонской бирже (Таблица 18).

Таблица 18 – Коэффициенты корреляции биржевой цены, объемов торгов и продаж на Лондонской и Нью-Йоркской биржах

	Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), \$/т	Объем торгов, тонн
Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), \$/т	1	
Объем торгов, тонн	-0,400	1
	Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), \$/т	Объем продаж, тонн
Мировая цена на белый сахар (Лондон #5), \$/т	1	
Объем продаж, тонн	-0,374	1
	Мировая цена на сахар-сырец (Нью-Йорк #11), \$/т	Объем торгов, тонн
Мировая цена на сахар-сырец (Нью-Йорк #11), \$/т	1	
Объем торгов, тонн	-0,303	1
	Мировая цена на сахар-сырец (Нью-Йорк #11), \$/т	Объем продаж, тонн
Мировая цена на сахар-сырец (Нью-Йорк #11), \$/т	1	
Объем продаж, тонн	-0,378	1

Источник: составлено автором

Продажи сахара на этих двух биржах составляют почти 7 % от общего мирового объема производства, еще часть объемов торгуется на других товарных биржах, но в целом на биржевую торговлю сахаром приходится 10 %, остальные 90 % торгуются на внебиржевом рынке или рынке-спот. В России единственной многофункциональной биржевой площадкой по торговле акциями, облигациями, производными инструментами, валютой, инструментами денежного рынка и товарами управляет Группа «Московская Биржа».

Динамика мировой цены на белый сахар и объемов его продаж на Лондонской бирже



Динамика мировой цены на белый сахар и объемов его торгов на Лондонской бирже



Динамика мировой цены на сахар-сырец и объемов его продаж на Нью-Йоркской бирже



Динамика мировой цены на сахар-сырец и объемов его торгов на Нью-Йоркской бирже



Рисунок 50 – Динамика мировых биржевых цен на сахар, объемов продаж и торгов  
Источник: составлено автором

В последние годы российский рынок сахара на фоне политики импортозамещения, последовательной реализации Стратегии развития сельского хозяйства до 2025 г., а также за счет внутренних реформ в налоговой и финансовой сферах, претерпевает значительные изменения.

Предпосылкой развития биржевой торговли на российском рынке сахара стала высокая колеблемость цен, наблюдающаяся в последние несколько сезонов и обусловленная сильными колебаниями на валютном рынке, неблагоприятной конъюнктурой мирового рынка, внутренним перепроизводством и отсутствием на рынке достоверного ценового индикатора. Так, на внутреннем рынке сахара вопрос баланса спроса и предложения отражается в отчетах информационных агентств, которые осуществляют мониторинг рынка путем телефонных опросов ключевых его участников. Однако, подобный ценовой мониторинг в действительности не отражает реальной картины, носит субъективный характер и имеет достаточно высокую погрешность, что в свою очередь зачастую приводит к установлению необоснованного уровня цен на сахар (как высокого, так и низкого) на внутреннем рынке. Поэтому только развитие биржевой торговли сахаром поможет решить эту проблему, так как биржевые цены – рыночные цены, а биржевые торги регламентированы и стандартизированы, а значит призваны чётко выстраивать прозрачные взаимоотношения производителей и потребителей сахара, тем самым снижая для них риски. В России биржевой рынок сахара находится пока что на начальной стадии своего развития. Поэтому с развитием активной биржевой торговли сахаром биржевые котировки на сахар будут служить индикаторами для формирования внутренних цен на него на спотовом рынке.

История биржевых торгов сахаром на отечественном рынке насчитывает всего три года, в течение которых было продано почти 132 тыс. тонн (Рисунок 51).

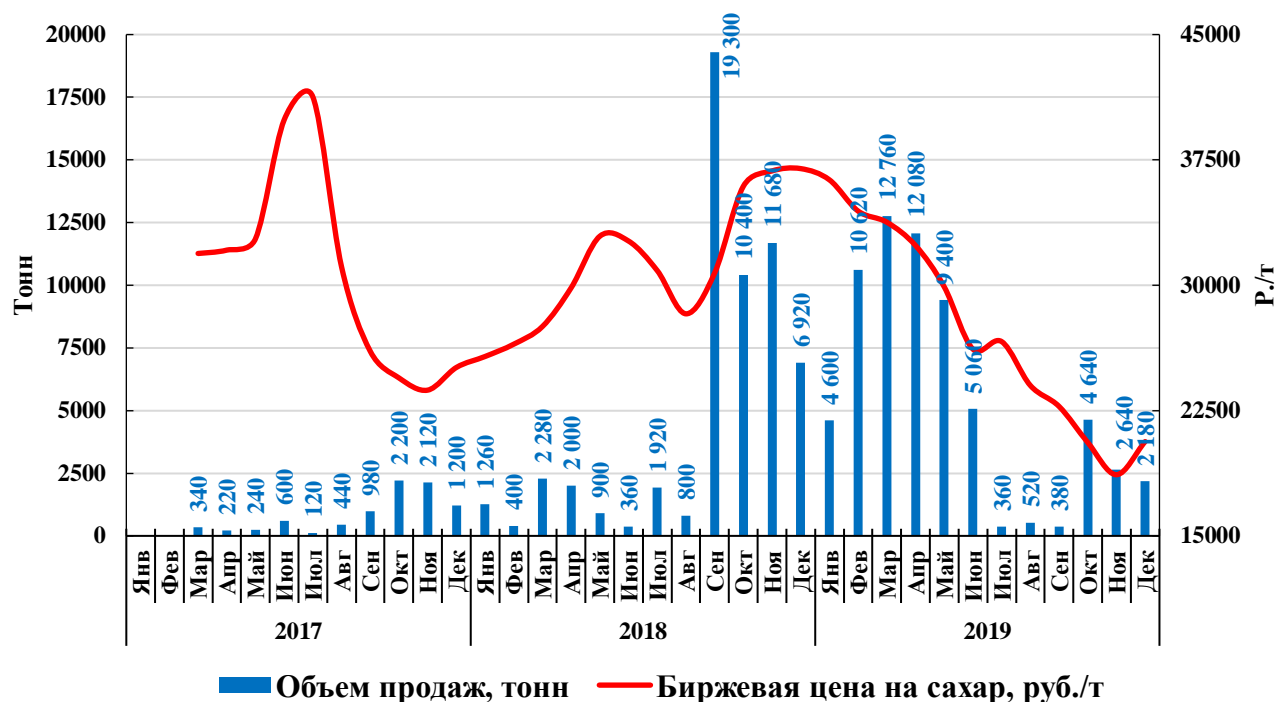


Рисунок 51 – Динамика биржевой цены на сахар и объемов его продаж на Московской бирже в 2017–2019 годах

Источник: составлено автором по оперативным данным официального сайта Московской Биржи. URL: <http://ntb.moex.com/ru/auction/data/trades> (дата обращения: 04.01.2020)

Однако, в отличие от мирового рынка, где связь между ценой и объемом торгов обратная, на российском биржевом рынке эта связь прямая и более слабая (Таблица 19).

Таблица 19 – Коэффициент корреляции биржевой цены на сахар и объемов его продаж на Московской бирже

Показатель	Биржевая цена на сахар, р./т	Объем продаж на Московской бирже, тонн
Биржевая цена на сахар, р./т	1	
Объем продаж на Московской бирже, тонн	0,271	1

Источник: составлено автором

Это объясняется низкой ликвидностью данного рынка. Так, в 2019 г. объем продаж сахара через Московскую биржу составил всего 65,2 тыс. тонн или 0,9 % от общего объема производства. На текущий момент всего аккредитовано 24 сахарных складов и в процессе аккредитации находится еще 29 единиц.

Базисами поставки выступают Южный, Центральный и Приволжский федеральные округа. Ожидается, что в ближайшей перспективе доля биржевых продаж сахара в общем объеме производства вырастет до 10 %.

Разница между биржевым и спотовым рынком представляет собой базис или спред. Чем выше данный показатель, тем выгоднее продавать на бирже, и наоборот, с уменьшением этого спреда продажи сахара целесообразнее осуществлять на внебиржевом рынке (Рисунок 52).

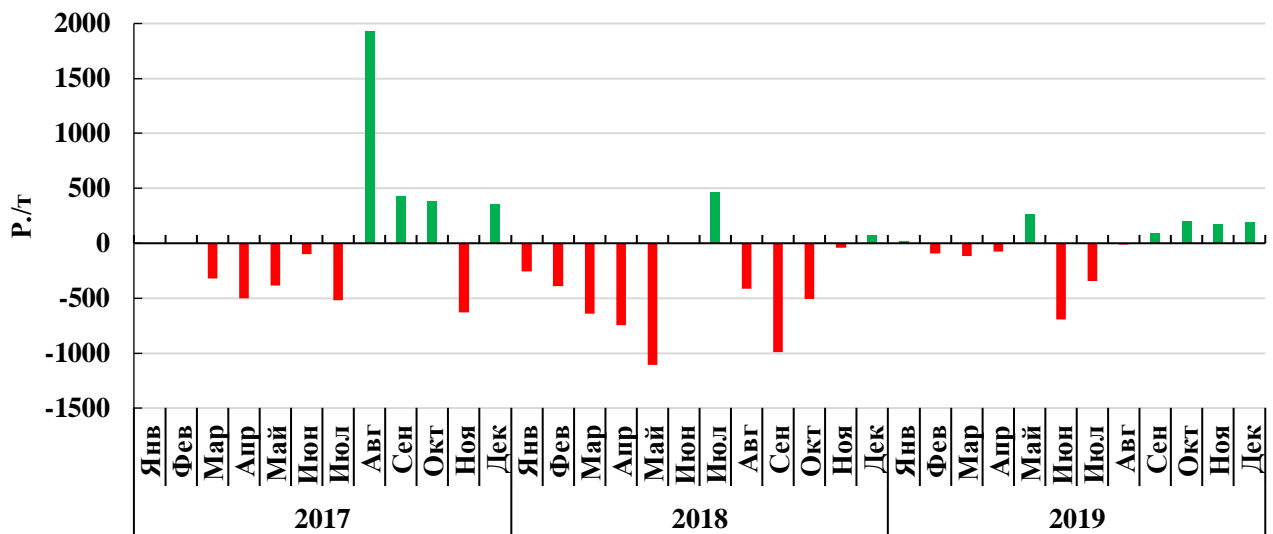


Рисунок 52 – Динамика разницы между биржевой ценой на сахар и ценой СПОТ в России

Источник: составлено автором

Из рисунка 52 видно, что цена на сахар на внебиржевом рынке чаще выше чем на биржевом, что объясняет низкие объемы продаж сахара через биржу. В конце 2019 г. базис сформировался в пользу биржевого рынка хотя эта разница остается незначительной. С развитием биржевой торговли спред будет только увеличиваться.

На сахарном рынке очень часто продажи, особенно в сегменте B2B, происходят по долгосрочным контрактам (от 1 до 3 лет). И здесь всегда стоит вопрос цены, т.е. как оценить свой товар на столь длительный период с поставками в будущем, чтобы не только не оказаться в убытке, но и получить прибыль. Сахар относится к категории чувствительных товаров поэтому цены на

него наиболее колеблемы среди других продовольственных и сельскохозяйственных товаров.

Уровень колеблемости цены на сахар за последние двенадцать лет (2008–2019 годы) можно оценить с помощью размаха вариации:

$$R = P_{\max} - P_{\min} = 28\,534 \text{ р.} \quad (12)$$

где  $P_{\max}$  – максимальная цена на сахар в исследуемом периоде

$P_{\min}$  – минимальная цена на сахар в исследуемом периоде

Средняя цена на сахар в рассматриваемый период составила 32 542 р./т.

Значение размаха вариации можно считать наиболее простым показателем, характеризующим колеблемость признака, так как данный показатель демонстрирует отклонения только крайних значений признака, поэтому целесообразно рассчитать ещё среднее линейное отклонение, дисперсию и коэффициент вариации, которые в нашем случае составят 6 970, 48 577 098 и 0,21, соответственно. Значение коэффициента вариации не превышает 33 %, следовательно, исследуемая статистическая совокупность классифицируется как однородная.

Для изучения динамики цены на сахар проанализируем основные показатели изменения цены: абсолютный прирост, темпы роста и прироста, а также абсолютное значение 1 % прироста. Расчеты проведем для периода с января 2016 г. по декабрь 2019 г., так как именно в этот период цены на сахар подверглись максимальной волатильности из-за высокого производства сахара в стране, неблагоприятной конъюнктуры мирового рынка, а также курсовых колебаний на валютном рынке (Таблица 20).

Таблица 20 – Показатели изменения цены на сахар в Российской Федерации за период 2016–2019 годов

Год	Месяц	Цена на сахар, р./т	Абсолютный прирост, р./т		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
			<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	
2016	Январь	45 587	-	-	-	100	-	-	-
	Февраль	43 660	-1 927	-1 927	96	96	-4	-4	456

Продолжение таблицы 20

Год	Месяц	Цена на сахар, р./т	Абсолютный прирост, р./т		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
			цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
2016	Март	40 786	-2 874	-4 801	93	89	-7	-11	437
	Апрель	40 024	-762	-5 563	98	88	-2	-12	408
	Май	41 026	1 002	-4 561	103	90	3	-10	400
	Июнь	45 098	4 072	-489	110	99	10	-1	410
	Июль	47 024	1 926	1 437	104	103	4	3	451
	Август	39 648	-7 376	-5 939	84	87	-16	-13	470
	Сентябрь	36 341	-3 307	-9 246	92	80	-8	-20	396
	Октябрь	37 167	826	-8 420	102	82	2	-18	363
	Ноябрь	35 448	-1 719	-10 139	95	78	-5	-22	372
	Декабрь	33 718	-1 730	-11 869	95	74	-5	-26	354
2017	Январь	31 412	-2 306	-14 175	93	69	-7	-31	337
	Февраль	31 422	10	-14 165	100	69	0	-31	314
	Март	32 218	796	-13 369	103	71	3	-29	314
	Апрель	32 600	382	-12 987	101	72	1	-28	322
	Май	33 160	560	-12 427	102	73	2	-27	326
	Июнь	39 995	6 835	-5 592	121	88	21	-12	332
	Июль	41 786	1 791	-3 801	104	92	4	-8	400
	Август	29 174	-12 612	-16 413	70	64	-30	-36	418
	Сентябрь	25 619	-3 555	-19 968	88	56	-12	-44	292
	Октябрь	24 068	-1 551	-21 519	94	53	-6	-47	256
	Ноябрь	24 348	280	-21 239	101	53	1	-47	241
	Декабрь	24 719	371	-20 868	102	54	2	-46	243
2018	Январь	25 988	1 269	-19 599	105	57	5	-43	247
	Февраль	26 863	875	-18 724	103	59	3	-41	260
	Март	28 170	1 307	-17 417	105	62	5	-38	269
	Апрель	30 590	2 420	-14 997	109	67	9	-33	282
	Май	34 040	3 450	-11 547	111	75	11	-25	306

## Продолжение таблицы 20

Год	Месяц	Цена на сахар, р./т	Абсолютный прирост, р./т		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
			цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
2018	Июнь	32 650	-1 390	-12 937	96	72	-4	-28	340
	Июль	30 409	-2 241	-15 178	93	67	-7	-33	327
	Август	28 700	-1 709	-16 887	94	63	-6	-37	304
	Сентябрь	31 725	3 025	-13 862	111	70	11	-30	287
	Октябрь	36 426	4 701	-9 161	115	80	15	-20	317
	Ноябрь	36 876	450	-8 711	101	81	1	-19	364
	Декабрь	36 905	29	-8 682	100	81	0	-19	369
2019	Январь	36 288	-617	-9 299	98	80	-2	-20	369
	Февраль	34 530	-1 758	-11 057	95	76	-5	-24	363
	Март	33 885	-645	-11 702	98	74	-2	-26	345
	Апрель	32 450	-1 435	-13 137	96	71	-4	-29	339
	Май	29 639	-2 811	-15 948	91	65	-9	-35	325
	Июнь	26 868	-2 771	-18 719	91	59	-9	-41	296
	Июль	26 974	106	-18 613	100	59	0	-41	269
	Август	24 014	-2 960	-21 573	89	53	-11	-47	270
	Сентябрь	22 662	-1 352	-22 925	94	50	-6	-50	240
	Октябрь	20 387	-2 275	-25 200	90	45	-10	-55	227
	Ноябрь	18 490	-1 897	-27 097	91	41	-9	-59	204
	Декабрь	20 450	1 960	-25 137	111	45	11	-55	185
<b>Средний</b>		<b>32 542</b>	<b>-535</b>		<b>69</b>		<b>-31</b>		<b>-</b>

Источник: составлено автором

Из таблицы 18 видно, что средняя цена на сахар за рассматриваемый период составила 32 542 р./т с абсолютным приростом (минус 535 р./т). Средние темпы роста и прироста за последние четыре года составили 69 % и минус 31 %, соответственно. В течение 2019 г. наибольшее падение цен на сахар отмечалось в ноябре, при этом темп прироста по отношению к базисному периоду (январь 2016 г.) составил минус 59 %, в то время как к предыдущему месяцу снижение



оказалось не таким большим всего минус 9 % по сравнению с августом 2019 г., когда цены опустились на 11 % по отношению к июлю, а также с октябрём 2019 г., в котором цепной темп прироста цен составил минус 10 %, что было обусловлено сезонным фактором (пик производства), снижением мировых цен на сахар, укреплением российского рубля.

Таким образом, результаты расчетов показателей динамики цен на сахар еще раз доказывают, что цена на сахар чувствительна к любым экономическим изменениям, ввиду чего она имеет достаточно большой размах вариации и высокую колеблемость.

Одной из важнейших и в то же время самых сложных задач современной бизнес-аналитики является прогнозирование цен.

В условиях турбулентной экономической среды ряд классических методов, таких как построение тренд-сезонных моделей, не позволяет строить качественные прогнозы, что является основной проблемой при прогнозировании. Основан принцип построения таких моделей на аппроксимации временных рядов за счет осреднения значений для выявления тренда и сезонной компоненты.

Постоянно меняющаяся экономическая среда приводит к изменению характера как тенденции, так и сезонности, и в данных условиях неприемлемо, когда все наблюдения временного ряда равнозначны. Поэтому целесообразно применять адаптивные методы прогнозирования, придающие больший вес последним уровням временных рядов.

Именно адаптивные методы прогнозирования, в частности, модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA) Бокса-Дженкинса, взвешивают исходные данные и придают наибольший вес последним наблюдениям.

С учетом короткой истории биржевых торгов сахаром и низкой ликвидности отечественного биржевого сахарного рынка, используя модель ARIMA, построим прогноз внебиржевых цен на сахар в месячном разрезе на год вперед. Точкой отсчета будет являться январь 2020 г. Имеются данные о ценах на

сахар в рублях за 144 месяца. Эти данные охватывают период с января 2008 г. по декабрь 2019 г.

При помощи пакета Statistica проведен анализ временного ряда на его стационарность. Для этого построена диаграмма последовательностей. Графический анализ временного ряда цены на сахар показывает, что ряд нестационарный, так как наблюдается слабовыраженный тренд и имеется отчетливо проявляющаяся сезонность (Рисунок 53). Следовательно, необходимо применить к данному временному ряду сезонную модель ARIMA.

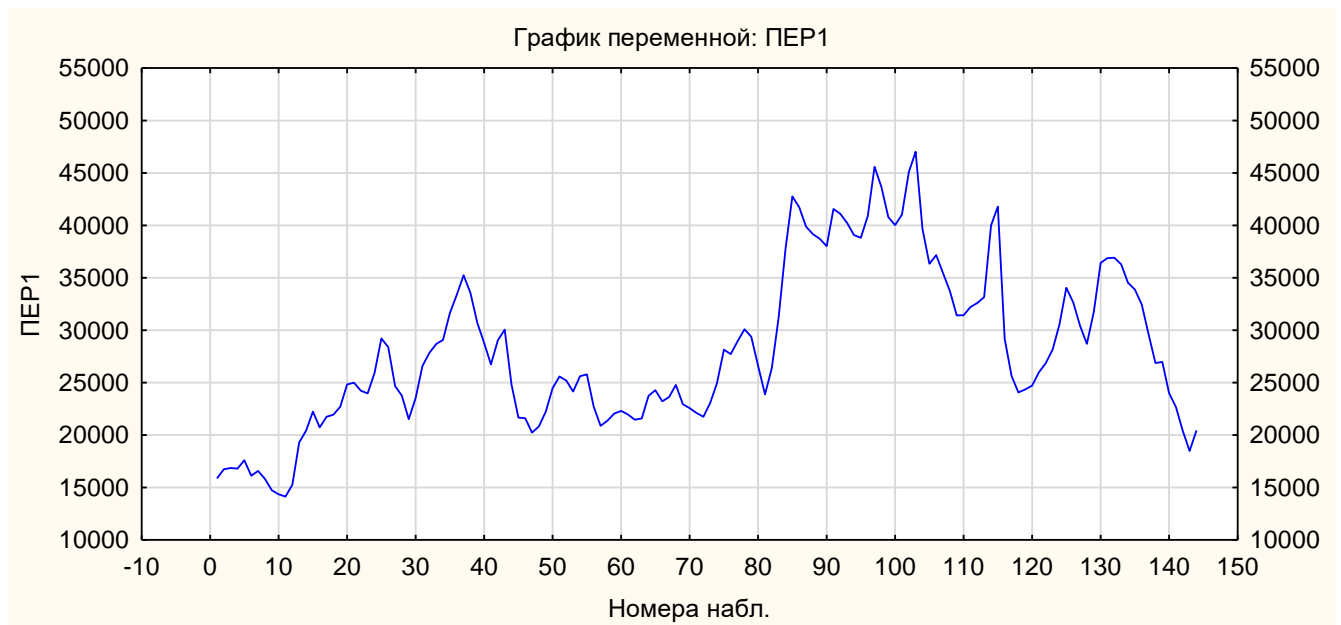


Рисунок 53 – Динамика внебиржевых цен на сахар в Российской Федерации

Источник: составлено автором

Определение модели данных начнем с изучения функции выборочной автокорреляции.

Медленное затухание коэффициентов автокорреляции указывает на нестационарность ряда и подтверждает результаты исследования графика исходного временного ряда (Рисунок 54).

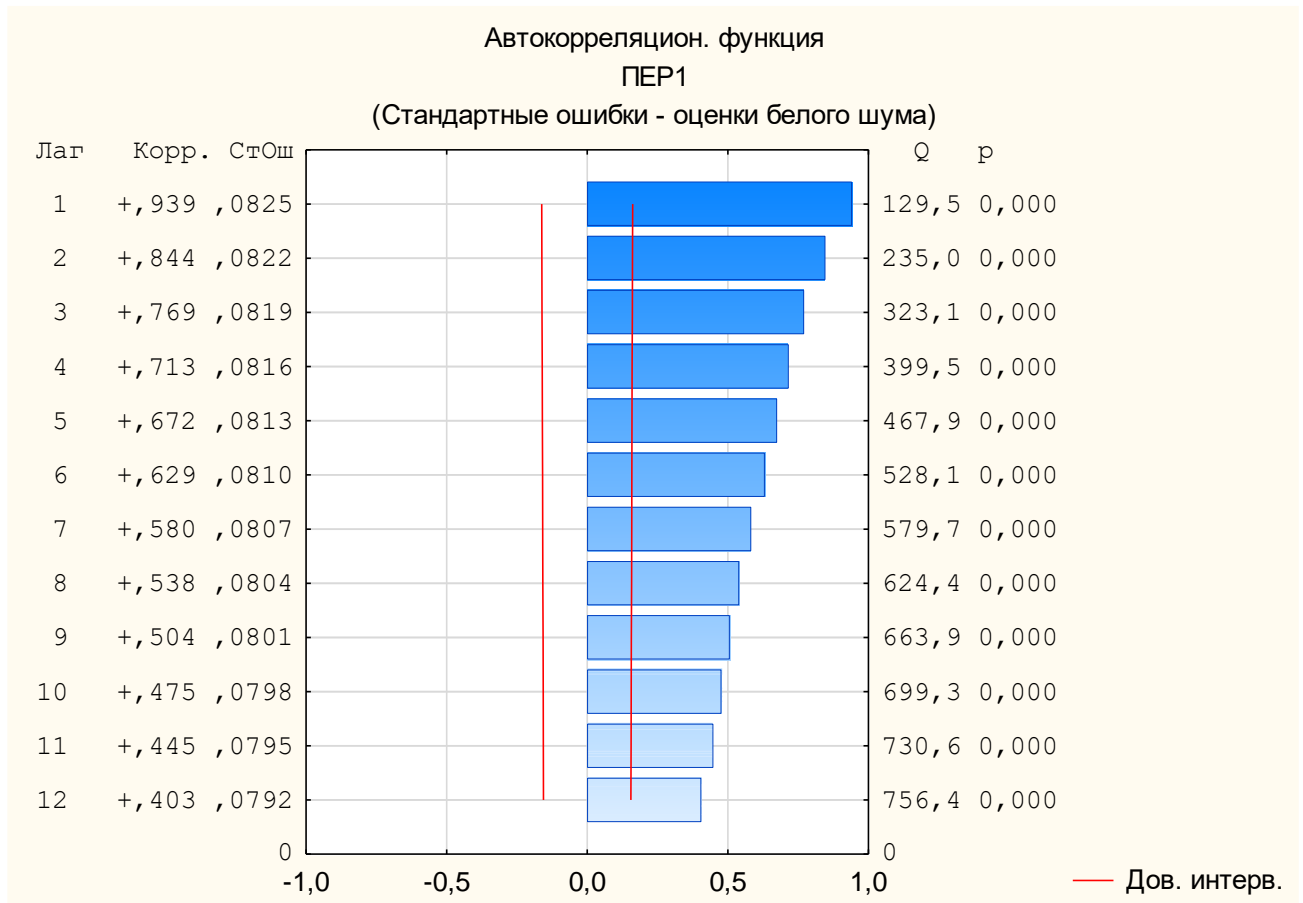


Рисунок 54 – Функция выборочной автокорреляции для данных по внутренним ценам на сахар

Источник: составлено автором

Прежде чем продолжить поиск адекватной модели используем процедуру преобразования исходного ряда в стационарный с помощью дифференцирования данных и вычислим разностный ряд в соответствии с сезонной структурой.

Сезонная разность для периода  $S=12$  определяется следующим образом:

$$\Delta_{12}y_t = y_t - y_{t-12} \quad (13)$$

Первой сезонной разностью, вычисляемой для данных по ценам на сахар, является следующая:

$$y_{13} - y_1 = 19\,288 - 15\,874 = 3\,414$$

На рисунке 55 представлен график вычисленного ряда сезонных разностей.

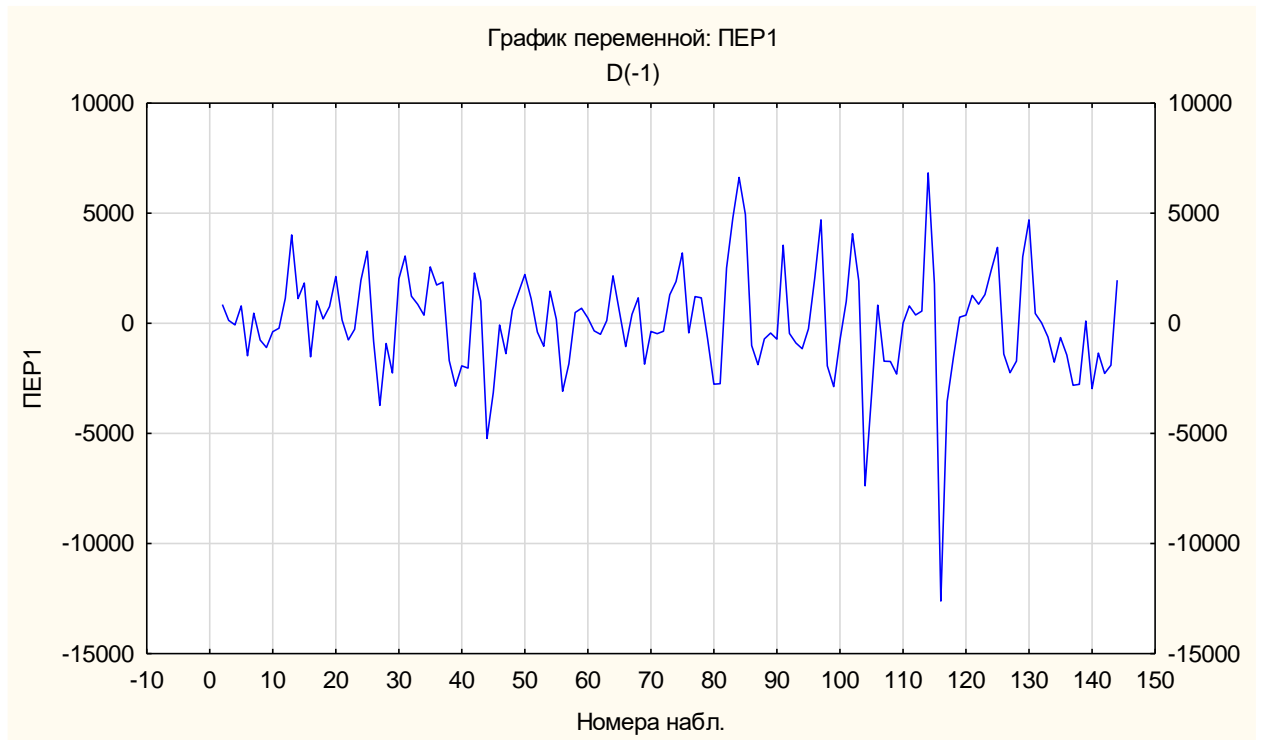


Рисунок 55 – Сезонные разности для данных по внутренним ценам на сахар  
Источник: составлено автором

С учетом вычисленных сезонных разностей график преобразованного ряда имеет вид (Рисунок 56):



Рисунок 56 – Преобразованный ряд динамики внебиржевых цен на сахар в России  
Источник: составлено автором  
Преобразованный ряд является стационарным, так как не содержит тренд.

На следующем этапе исследовано поведение автокорреляционной функции (АКФ) и частной автокорреляционной функции (ЧАКФ) для полученного производного ряда. На рисунках 57 и 58 приведены, соответственно, функции выборочной автокорреляции и выборочной частной автокорреляции для разностного ряда. Из рисунка 57 следует, что сезонные разностные данные вполне можно считать стационарными, причем они колеблются около значения порядка 20. Графики АКФ и ЧАКФ имеют один значительный пик при интервале 12, который постепенно уменьшается (затухает). Подобное поведение указывает на элемент МА(1) при интервале 12.



Рисунок 57 – Выборочная автокорреляция сезонных разностей данных по внутренним ценам на сахар

Источник: составлено автором

При сезонной авторегрессии SAR ( $P_s$ ) и сезонного скользящего среднего SMA ( $D_s$ ) все типичные проявления, всплески удалены друг от друга на величину лага  $S$ , где  $S$  – период сезонности.

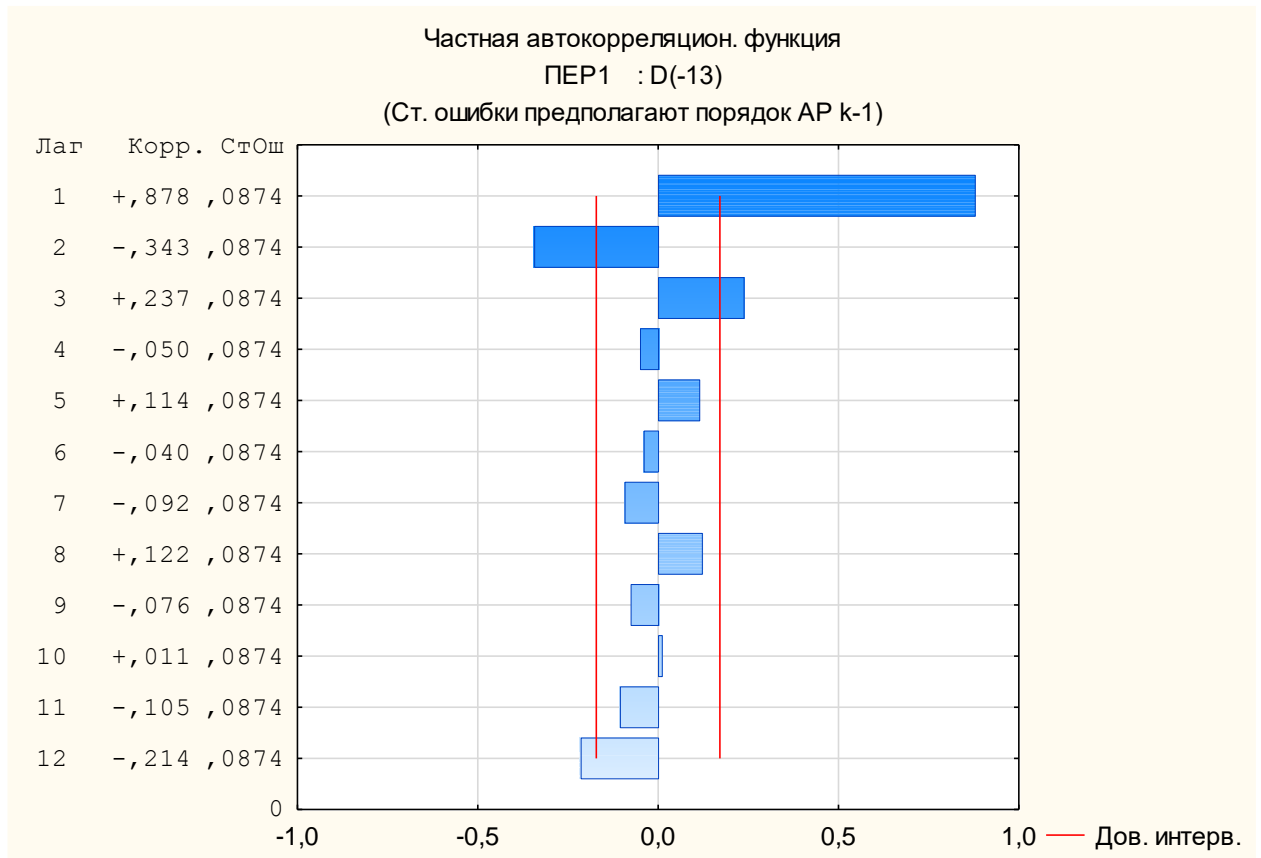


Рисунок 58 – Выборочная частная корреляция сезонных разностей данных по внутренним ценам на сахар

Источник: составлено автором

Для полученных данных идентифицируем базовый набор моделей и построим прогноз отдельно по каждой. В нашем случае целесообразно использовать авторегрессионные модели первого порядка. В процессе идентификации было найдено три модели, адекватно описывающие исследуемый временной ряд динамики внебиржевой цены на сахар в России:

– ARIMA (1,1,2)(2,0,1);

– ARIMA (1,1,1)(2,0,1);

– ARIMA (1,1,1)(2,0,2).

Для первой модели график прогноза изображен на рисунке 59. Исходя из этой модели, внутренние цены на сахар в течение 2020 г. будут находиться в диапазоне 18 390–25968 р./т, а до конца текущего сезона 2019/20 годов колеблются от 22 402 до 25 968 р./т. При этом наименьший уровень цен ожидается в сентябре, а наибольший в июне 2020 г., что в целом совпадает с

сезонностью на сахарном рынке. Прогноз цен по другим двум моделям представлен в Приложении 3.

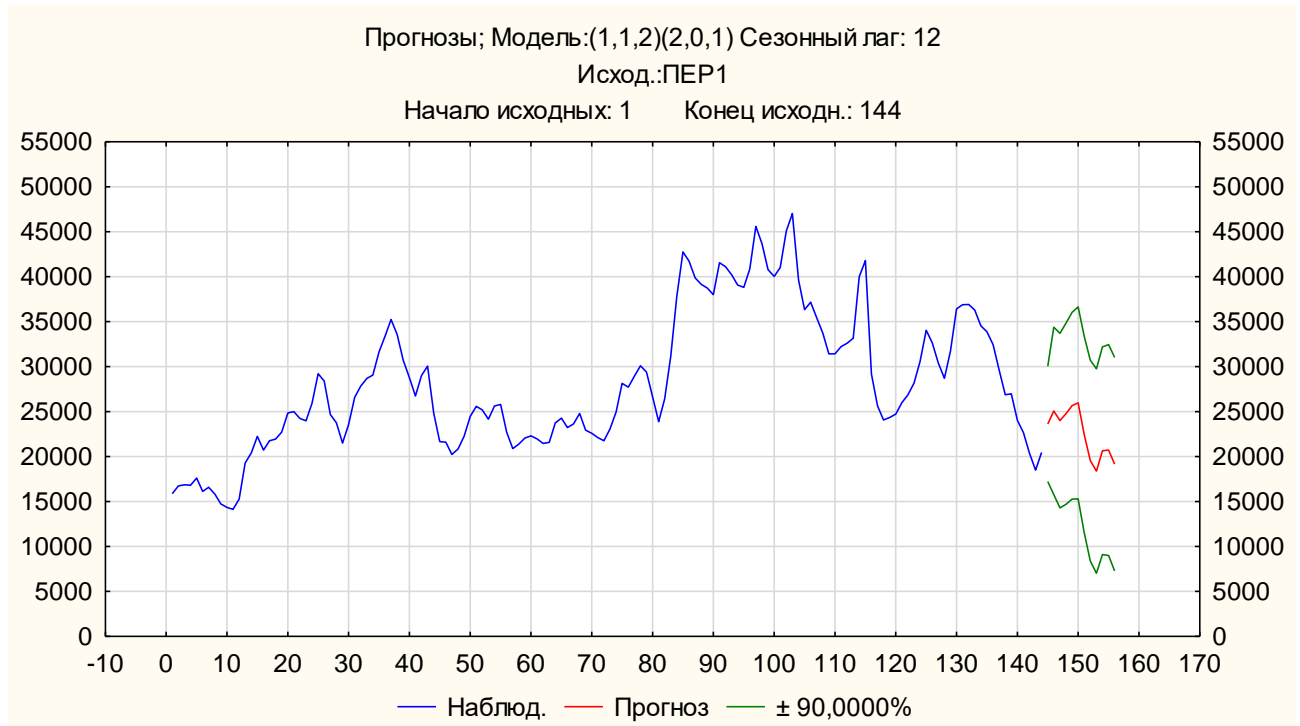


Рисунок 59 – Прогноз внутренней цены на сахар в России на 2020 г. по модели ARIMA (1,1,2)(2,0,1)

Источник: составлено автором

После этого проведем оценку параметров каждой модели (Таблица 21).

Таблица 21 – Оценка ключевых параметров каждой модели ARIMA

Оценочный параметр	Модель ARIMA (1,1,2)(2,0,1)	Модель ARIMA (1,1,1)(2,0,1)	Модель ARIMA (1,1,1)(2,0,2)	Нормативное значение
<i>СОМО (МАРЕ)</i>	0,087	0,087	0,087	не > 10 %
<i>Критерий Шварца (BIC)</i>	7,962	8,050	8,202	⇒ min
<i>Q-статистика Бокса-Льюнга</i>	42,83	61,04	24,98	⇒ max
<i>Значимость</i>	0,000	0,000	0,015	⇒ 0

Источник: составлено автором

Из таблицы 21 видно, что все модели адекватные, несмотря на разницу в отдельных оценочных параметрах. Однако не все прогнозы полностью соответствуют поведению ряда, что свидетельствует о необходимости экспертной оценки к окончательному заключению. Так, учитывая текущую ситуацию на

сахарном рынке, а также сохраняющийся рыночный дисбаланс в новом сезоне наиболее точный прогноз внутренних цен на сахар дает модель ARIMA (1,1,2)(2,0,1).

Таким образом, успех применения мощного, гибкого, но в то же время сложного аппарата модели ARIMA во многом зависит от практического опыта и квалификации исследователя, а процедуры автоматического выбора вида модели призваны лишь облегчить его аналитическую деятельность.

Современные инструменты моделирования и прогнозирования позволяют прогнозировать цены с максимальной точностью до трёх месяцев, от полугода до года вероятность отклонения фактических цен от прогнозируемых возрастает, а свыше года тем более, так как в любую прогнозную модель невозможно заложить политический и погодный факторы и, в этом случае, помогают только инструменты хеджирования, которые сегодня широко применяются на практике за рубежом.

Наиболее распространенным способом хеджирования являются фьючерсы. Сегодня на мировом товарном рынке функционируют десятки бирж, где ежедневно происходит торговля фьючерсными контрактами в том числе и по сахару. Наиболее ликвидными и взаимосвязанными являются фьючерсы на сахар на Нью-Йоркской (Контракт #11) и Лондонской (Контракт #5) товарных биржах.

Проведя корреляционный анализ мировых биржевых цен на сахар с внутренними ценами на российском рынке сахара за последние двенадцать лет, можно отметить достаточно тесную связь этих рынков (Таблица 22).

Таблица 22 – Корреляционный анализ мировых и внутренних цен на сахар за период 2008–2019 годов

Признак	Внутренняя цена, долл.США/т	Мировая цена на белый сахар (Лондон#5), долл.США/т	Мировая цена на сахар-сырец (Нью-Йорк#11), долл.США/т
Внутренняя цена, долл.США/т	1		
Мировая цена на белый сахар (Лондон#5), долл.США/т	0,776	1	
Мировая цена на сахар-сырец (Нью-Йорк#11), долл.США/т	0,745	0,983	1

Источник: составлено автором



Так, коэффициент корреляции внутренней цены на сахар в России и мировой на Лондонской бирже составляет 0,78, т.е. увеличение цены на сахар на Лондонской бирже приводит к увеличению цены на внутреннем рынке и наоборот. Аналогично и для цен на Нью-Йоркской товарной бирже с внутренними. Разница лишь в том, что на Лондонской товарной бирже продается белый сахар, а на Нью-Йоркской – сахар-сырец, но оба рынка оказывают влияние на российский сахарный рынок, так как российский сахар вынужден конкурировать на мировом рынке с сахаром-сырцом и белым сахаром, которые производятся другими странами.

Учитывая тот факт, что отечественный рынок сахара активно развивается и Россия вышла на мировой экспортный рынок, а также на фоне сильной колеблемости внутренних цен на сахар в последнее время, необходимо развивать собственную биржевую торговлю фьючерсами, которая, с одной стороны, позволит страховать ценовые риски (хеджироваться), а с другой, выведет российский сахарный рынок на новый, более высокий уровень с массой возможностей.

При этом хеджироваться может как продавец, так и покупатель. Только продавец страхует себя от падения цены на свой товар, а покупатель от её роста. В перспективе, на российском биржевом рынке сахара это может работать следующим образом.

Предположим, что цена на сахар в апреле составляет 30 р./кг и сахарный завод X ожидает, что цена в октябре упадет до 25 р./кг, на что ему указывают посевные площади сахарной свеклы, уровень переходящих запасов, текущее состояние посевов и т.д. Поэтому завод решает захеджировать часть своего объема, например, 15 тыс. тонн из ожидаемого производства в 50 тыс. тонн и приходит на биржу и заключает фьючерсный контракт на продажу этого объема с поставкой в октябре. Наступает октябрь и цены на сахар падают до 27 р./кг. Но фьючерсный контракт исполнен по цене 30 р./кг, а значит нереализованная прибыль сахарного завода X в этом случае составила:  $(30 \times 15) - (27 \times 15) = 45$  р./кг. Однако так будет если цены в октябре действительно упали. Предположим, что

лето было засушливым и часть урожая сахарной свеклы сгорело, поэтому вместо ожидаемого падения цены в октябре выросли до 33 р./кг. Тогда сахарный завод будет иметь упущенную прибыль, которая в этом случае составит:  $(30 \times 15) - (33 \times 15) =$  минус 45 р./кг. Возникает вопрос: как поступать, когда невозможно точно предвидеть движение цен – вверх или вниз? На самом деле сегодня в биржевой практике существует целое множество инструментов, позволяющих максимально застраховаться от ценовых рисков. Наиболее популярные из них это офсетные сделки и опционы.

Офсетной, или обратной сделкой называют сделку, заключенную в противоположность ранее заключенному контракту с теми же сроками. Таким образом, она закрывает ранее открытые позиции. То есть для того, чтобы закрыть контракт на продажу фьючерса, трейдер (брокер) открывает контракт на его покупку. Фактически получается, что изначально трейдер приобретает обязательство (фьючерсный контракт), а затем продаёт его, оставляя себе разницу в стоимости между ценами покупки и продажи контракта. Или, наоборот, трейдер может сначала продать контракт (открыть короткую позицию), а затем выкупить его опять же получив на свой счёт прибыль или убыток от разницы цен продажи и покупки.

В отличие от фьючерса опцион – это контракт, дающий покупателю право, но не обязательство, купить или продать указанный актив по определенной цене или до определенной даты. При этом базовым активом может выступать как сам товар, так и фьючерс либо акция или биржевой индекс. И в этом случае убыток ограничивается только премией (стоимостью) за опцион, которую уплачивает его покупатель. В приведенном выше примере, сахарный завод X приобретая опцион на продажу (пут) уплачивает премию, например, 15 р. тем самым получает право продать актив (сахар) по цене 30 р./кг в октябре. Но так как цены в октябре составили 33 р./кг, сахарный завод отказывается от сделки, теряя вместо 45 р. всего лишь 15 р.

На Конференции Рынок сахара стран СНГ, состоявшейся в марте 2018 г. Московская Биржа представила концепцию фьючерса. Условием для запуска

фьючерсов является наличие ликвидного бенчмарка – поставочных инструментов рынка сахара [99].

Выполнение условий ликвидности предусматривает:

- 1) не менее 20 аккредитованных заводов, проводящих регулярные продажи (по 10 в Центральном и Южном Федеральных Округах);
- 2) выход на минимальный показатель продаж – 2000 тонн в сутки ( $\approx 100$  тонн в сутки с каждого завода).

Запуск торговли фьючерсами на сахар позволит не только хеджировать риски, но и послужит толчком для дальнейшего развития биржевой торговли с/х товарами в России, станет примером для других отраслей как в условиях быстроменяющейся рыночной среды, высокой колеблемости цен, неблагоприятной конъюнктуры мирового рынка можно сохранять эффективность отрасли на достаточно высоком уровне.

Развитие рынка фьючерсов на сахар позволит стабилизировать посевы сахарной свеклы, привлечь индустриальных покупателей, а также снизить отраслевые риски. В свою очередь экспортные контракты увеличат объемы экспорта сахара тем самым повысят отраслевую ликвидность. Полноценное использование биржевых технологий создаст новые механизмы реализации сахара с минимальными потерями в его цене, что позволит сделать торговлю сахаром более гибкой, прозрачной и безопасной, а также привлечь финансирование под обеспечение сахаром.

Таким образом российский биржевой товарный рынок вышел на новый уровень своего развития. Активная биржевая торговля сахаром в России позволит отражать реальную ценовую ситуацию на рынке, будет способствовать справедливому ценообразованию, росту ликвидности сахарной отрасли, развитию новых инструментов трейдинга и дальнейшей интеграции российской экономики в мировую.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое диссертационное исследование рынка сахара России позволило получить комплексное представление о процессах, протекающих на сахарном рынке страны. Результаты исследования призваны обеспечить оперативность, качество и достоверность информационно-аналитического обеспечения при принятии эффективных управленческих решений, направленных на развитие отечественного рынка сахара и устранение проблем, препятствующих этому. Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие научные и практические выводы:

1. Современный российский рынок сахара представляет собой совокупность экономических отношений между его субъектами по поводу движения товаров свеклосахарного производства и денег, которые основываются на взаимном согласии, эквивалентности и конкуренции. С учетом происходящих на рынке изменений он стал иметь сложную многоуровневую организационно-хозяйственную структуру, развитие которой зависит как от функционирования аграрно-промышленного комплекса, так и общих тенденций в экономике страны, и которую формируют три ключевых сектора: производственный, потребительский и сфера услуг. Все сектора взаимосвязаны между собой и каждый из них играет немаловажную роль в структуре рынка.

Важнейшим инструментом сахарного рынка выступают цены, а драйвером его развития – конкуренция. Роль и значение рынка сахара для экономики и АПК в целом определяется в выполняемых им функциях. Российский рынок сахара имеет ключевые особенности, которые в ходе исследования были обобщены, систематизированы и дополнены.

Спрос на сахар остается эластичным, но перенасыщение рынка этим товаром, а также низкая доля в структуре потребительских расходов, обусловленная снижением цен на сахар на фоне высокого его производства, снижают эластичность спроса на него.

Комплексное рассмотрение рынка сахара России как объекта статистического изучения позволило доказать, что он является одним из стратегических секторов агропромышленного комплекса Российской Федерации.

2. В политике государственного регулирования рынка сахара за последние 20 лет выделено три ключевых этапа, каждый из которых оказал влияние на состояние и развитие отечественного рынка. Обоснована необходимость разработать механизм формирования индикативных цен на сахар, который будет учитывать предельные нормы рентабельности по всей цепочке добавленной стоимости. На основании изучения разных подходов ученых-экономистов к мерам поддержки и механизмам государственного регулирования рынка сахара, выделено три основных и сделан вывод о целесообразности комплексного применения всех трех подходов, дающих синергетический эффект для развития российского сахарного рынка.

3. С учетом трансформации отечественного рынка сахара разработана система статистических показателей, в которой выделено 7 ключевых групп, характеризующих разные базы, стороны и элементы рынка, что позволяет всесторонне отображать состояние и развитие взаимосвязанных производственно-экономических процессов, происходящих во всех секторах сахарного рынка.

Разработанная система статистических показателей российского рынка сахара сложна и многообразна. Она позволяет не только оценивать комплексное состояние отечественного сахарного рынка, но и в процессе проведения анализа отслеживать динамику и перспективы его развития, так как включает на данном этапе ключевые группы показателей всех секторов рынка. В зависимости от того, какие стороны изучаются, изменяются состав и структура системы показателей.

4. Анализ эволюции рынка сахара России показал специфику и особенности его развития за последние 30 лет от импортозависимости до экспортоориентированности, а также определил текущие ключевые проблемы рынка. В рамках общей тенденции, выявленной в ходе проведенного анализа, можно отметить позитивные изменения, которые отражаются в положительном приросте по всем основным производственным показателям рынка. Анализ

динамики показателей сырьевой, производственной и технической баз показал не только положительные изменения, происходящие на сахарном рынке, но и его слабые места. Факторный анализ показателей сырьевой базы установил степень влияния за последние 12 лет изменения посевных площадей и урожайности сахарной свеклы на показатель её валового сбора, в то время как корреляционный анализ доказал влияние на этот показатель также погодного фактора и агротехнологий.

5. Так как сахар относится к социально значимым продуктам питания, изучение цены на сахар, ее динамики и факторов, влияющих на неё, для статистического анализа и прогнозирования развития сахарного рынка очень важно. Кроме этого, цена определяет конкурентоспособность. В ходе исследования была рассмотрена месячная динамика внутренней цены на сахар (выражена в долларовом эквиваленте), ключевых факторов, влияющих на неё, и определены коэффициенты корреляции Пирсона. Корреляционный анализ показал, что внутренняя цена на сахар больше всего зависит от экспорта и курса доллара.

6. Анализ положения и конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке сахара в условиях импортозамещения определил основные векторы современного направления развития экспорта сахара.

Сравнение объемов фактически вывезенного сахара и экспортного потенциала, дало основание сделать вывод, что часть потенциала всегда остается нереализованной даже при низком уровне цен. Выявлено, что возможность реализовать экспортный потенциал в полном объеме ограничивает ряд факторов, среди которых фактор конкурентоспособности, несовершенство экспортной инфраструктуры и высокая стоимость логистических услуг, а также протекционизм на национальном уровне.

7. В качестве приоритетного направления развития рынка сахара рассмотрено создание продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью на основе глубокой переработки побочной продукции и отходов

свеклосахарного производства, которые имеют высокую добавленную стоимость и широко потребляются другими отраслями.

Проанализированы 6 разных технологий свеклосахарного производства с точки зрения доходности, две из которых традиционные (просто производство), три – инновационные (производство и глубокая переработка), а одна традиционная предусматривает диверсификацию основного производства, рассчитана упущенная выгода от недополученной продукции при переработке 1 тонны сахарной свеклы по традиционной технологии. Определено, что с учетом текущей ценовой ситуации на сахарном рынке выручка от продаж продукции, полученной с применением инновационных технологий, превышает выручку реализуемых товаров с использованием только традиционных технологий, при этом доходность продуктов глубокой переработки жома больше доходности продуктов, получаемых из глубокой переработки мелассы.

Представленные результаты расчёта упущенной выгоды от комплексной переработки 1 тонны сахарной свёклы (в текущих ценах) доказали необходимость развития глубокой переработки побочной продукции свеклосахарного производства. Обоснована целесообразность переработки мелассы в биоэтанол для решения проблемы перепроизводства на рынке сахара.

8. В ходе исследования реализована комплексная методика статистического прогнозирования индикаторов рынка сахара. Определено отсутствие тенденции во временных рядах производства и потребления сахара, отобраны ключевые факторы, влияющие на эти показатели. Построены многофакторные прогнозные модели показателей производства и потребления сахара на 2020 г.

9. Анализ временного ряда цены на сахар показал, что ряд нестационарный, так как наблюдается слабовыраженный тренд и имеется отчетливо проявляющаяся сезонность, что позволило применить сезонную модель ARIMA и с использованием процедуры преобразования исходного ряда в стационарный с помощью дифференцирования данных построить прогноз ежемесячных цен на сахар в 2020 г.

С учетом текущей ситуации на сахарном рынке, а также сохраняющийся рыночный дисбаланс в новом сезоне, было определено, что наиболее точный прогноз внутренних цен на сахар дает модель ARIMA (1,1,2)(2,0,1).

Исходя из данной модели, определён диапазон внутренних цен на сахар в течение 2020 г. и определено, что наименьший уровень цен ожидается в сентябре, а наибольший в июне 2020 г., что в целом совпадает с сезонностью на сахарном рынке России.

Таким образом, проведенный статистический анализ рынка сахара России позволяет отслеживать происходящие на нём изменения, анализировать его трансформацию и её последствия, оценивать текущее состояние рынка, выявлять тенденции, а также проблемы и определять пути их решения. Прогнозирование показателей производства и потребления сахара даёт оценку будущего баланса рынка, а прогноз показателя цены позволяет на микроуровне принимать управленческие решения в разработке стратегий продаж и на макроуровне – разрабатывать и применять необходимые механизмы государственного регулирования рынка, а также меры его поддержки и развития.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Книги**

1. Айвазян С. А. Прикладная статистика и основы эконометрики / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – М. : ЮНИТИ, 2001. – 656 с.
2. Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов. Пер. с англ. / Т. Андерсон. – М.: Изд-во «МИР», 1976. – 756 с.
3. Архипова М. Ю. Использование нелинейных моделей в эконометрических исследованиях / М. Ю. Архипова, В. С. Мхитарян– М. : МЭСИ, 2010.
4. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев.– М.: Финансы и статистика, 2001. – 228 с.
5. Афанасьев В. Н. Статистика сельского хозяйства: учебное пособие / В. Н. Афанасьев, А. И. Маркова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 272 с.
6. Бабич Т.Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебное пособие / Т.Н. Бабич, И.А. Козьева, Ю. В. Вертакова, Э. Н. Кузьбожев. – М.: ИНФРА – М, 2012. – 336 с.
7. Бокс Дж. Анализ временных рядов. Прогнозирование и управление / Дж. Бокс, Г. Дженкинс. – М.: Мир, 1974. – Вып. 1,2. – 406 с.
8. Болн Б. Многомерные статистические методы для экономики / Б. Болн, К. Дж. Хуань. – М.: Наука, 1979. – 348 с.
9. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows. Основы теории и интенсивная практика на компьютере / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 120 с.
10. Бугаенко И. Ф. Основы сахарного производства / И. Ф. Бугаенко. – М. : Международная сахарная компания, 2002. – 365 с.
11. Дубров А.М. Многомерные статистические методы / А. М. Дубров, Л. И. Трошин, В. С. Мхитарян. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 219 с.

12. Дуброва Т.А. Прогнозирование социально-экономических процессов: учебное пособие / Т.А. Дуброва. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Маркет ДС, 2010. – 192 с.
13. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике / Т. А. Дуброва. – М. : Московская финансово-промышленная академия, 2004. – 60 с.
14. Дуброва Т. А. Статистический анализ и прогнозирование экономической динамики: проблемы и подходы: монография / Т. А. Дуброва; под ред. В. Г. Минашкина. – М.: Юнити, 2012. – 387 с.
15. Капитанова О. В. Прогнозирование социально-экономических процессов: учебно-методическое пособие / О. В. Капитанова. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016. – 74 с.
16. Кендэл М. Временные ряды. Пер. с англ. / М. Кендэл. – М.: «Финансы и статистика», 1979. – 198 с.
17. Кильдинов Г. С. Анализ временных рядов и прогнозирование / Г. С. Кильдинов, А. А. Френкель. – М. : Статистика, 1973. – 432 с.
18. Личко К. П. Прогнозирование и планирование развития агропромышленного комплекса: учебное пособие для вузов / К. П. Личко. – М.: Колос, 2007. – 286 с.
19. Лукашин Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учебное пособие / Ю. П. Лукашин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.
20. Льюис Х.Д. Методы прогнозирования экономических показателей – М. : Статистика, 1986. – 133 с.
21. Минашкин В. Г. Теория статистики: учебно-методический комплекс / В. Г. Минашкин, Р. А. Шмойлова, Н. А. Садовникова, Л. Г. Моисейкина, Е. С. Рыбакова. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 296 с.
22. Попова Е. В. Рынок сахара: современные методы исследования динамики: монография / Е.В. Попова, Т.М. Леншова, Д.Н. Савинская, С. А. Чижиков. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 186 с.

23. Садовникова Н. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебно-методический комплекс. Вып.5. / Н. А. Садовникова, Р. А. Шмойлова. – М. : Изд. центр ЕАОИ, 2011. – 236 с.
24. Сапронов А. Р. Технология сахара / А. Р. Сапронов, Л. А. Сапронова, С. В. Ермолаев. – СПб. : ИД «Профессия», 2013. – 296 с.
25. Тихонов Э.Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учебное пособие / Э. Е. Тихонов. – Невинномысск, 2006. – 221 с.
26. Толмачев М.Н. Статистика сельского хозяйства: учебное пособие для студентов специальности «Статистика» / М. Н. Толмачев, Д. И. Милованов, И. М. Глухова. – Саратов: Саратовский государственный социально-экономический университет, 2008. – 157 с.
27. Шпаар Д. Сахарная свекла: выращивание, уборка, хранение / Д. Шпаар и др. – М. : ИД ООО «ДЛВ Агродело», 2012. – 315 с.
28. Юзбашев М. М. Статистический анализ тенденций и колеблемости / М. М. Юзбашев, А. И. Манелля. – М. : Финансы и статистика, 1983.

### **Законодательные и нормативно-правовые акты**

29. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.03.2000 № 241 «О временных мерах по защите российского свеклосахарного комплекса» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/34933/> (дата обращения: 10.12.2019).
30. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.07.2000 № 572 «О тарифном регулировании импорта сахара-сырца» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/36201/> (дата обращения: 10.12.2019).
31. Таможенный кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 25.04.2003] [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tks.ru/codex/> (дата обращения: 10.12.2019).
32. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.11.2003 № 686 «О внесении изменений в Таможенный тариф Российской Федерации в

отношении отдельных видов сахаросодержащих товаров» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/47100/> (дата обращения: 10.12.2019).

33. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.11.2003 № 720 «О тарифном регулировании импорта сахара-сырца и сахара белого в 2004 году» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/47261/> (дата обращения: 10.12.2019).

34. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.12.2003 № 757 «Об отмене лицензирования импорта сахара-сырца в Российскую Федерацию» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/47433/> (дата обращения: 10.12.2019).

35. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2007 № 446 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/60716/> (дата обращения: 11.12.2019).

36. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 05.08.2008 № 381 «О внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 01.02.2008 № 23» [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – 2000–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://agroportal2.garant.ru:81/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения: 11.12.2019).

37. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.02.2009 № 90 «О распределении и предоставлении в 2009–2011 годах субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях, и займам, полученным в сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативах» [Электронный

ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/67272/> (дата обращения: 11.12.2019).

38. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.04.2009 № 372 «Об утверждении перечня технологического оборудования (в том числе комплектующих и запасных частей к нему), аналоги которого не производятся в Российской Федерации, ввоз которого на таможенную территорию Российской Федерации не подлежит обложению налогом на добавленную стоимость» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/68069/> (дата обращения: 11.12.2019).

39. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 23.10.2009 № 501 «Об утверждении отраслевой целевой программы «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2010–2012 годы» [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – 2000–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://agroportal2.garant.ru:81/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения: 12.12.2019).

40. Решение Комиссии Таможенного Союза от 27.11.2009 № 130 «О едином таможенно-тарифном регулировании Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс] / Евразийская Экономическая Комиссия. – 2009–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/catr/ttr/Pages/preferences.aspx> (дата обращения: 15.12.2019).

41. Указ Президента Российской Федерации от 30.01.2010 № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Президент России. – 2008–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/30563> (дата обращения: 22.01.2020).

42. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.2012 № 559-р «Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/81921/> (дата обращения: 13.12.2019).

43. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/83508/> (дата обращения: 13.12.2019).

44. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 № 1433 «О внесении изменений в Правила распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку экономически значимых региональных программ развития сельского хозяйства субъектов Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/85776/> (дата обращения: 13.12.2019).

45. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 14.06.2013 № 248 «Об утверждении отраслевой целевой программы «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2013–2015 годы» [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – 2000–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://agroportal2.garant.ru:81/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения: 12.12.2019).

46. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс] / Президент России. – 2008–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 15.12.2019).

47. Национальный проект «Международная кооперация и экспорт» от 24.12.2018 [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/info/35564/> (дата обращения: 15.12.2019).

48. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2017 № 1104 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета российским

организациям на компенсацию части затрат на транспортировку сельскохозяйственной и продовольственной продукции наземным, в том числе железнодорожным, транспортом» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/113222/> (дата обращения: 15.12.2019).

49. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.04.2019 № 512 «О предоставлении из федерального бюджета субсидий российским кредитным организациям, международным финансовым организациям и государственной корпорации развития “ВЭБ.РФ” на возмещение недополученных ими доходов по кредитам, выданным заключившим соглашения о повышении конкурентоспособности сельскохозяйственным товаропроизводителям (за исключением сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов), организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, по льготной ставке» [Электронный ресурс] / Правительство России. – 1999–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://government.ru/docs/all/121662/> (дата обращения: 15.12.2019).

50. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 09.07.2019 № 388 «Об утверждении порядка и критериев отбора сельскохозяйственных товаропроизводителей (за исключением сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов), организаций и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, для заключения соглашений о повышении конкурентоспособности, а также формы соглашения о повышении конкурентоспособности» [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – 2000–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://agroportal2.garant.ru:81/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения: 15.12.2019).

51. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской

Федерации» [Электронный ресурс] / Президент России. – 2008–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/45106/page/1> (дата обращения: 22.01.2020).

### **Стандарты**

52. ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия» взамен ГОСТ 31895-2012 «Сахар белый. Технические условия» и с отменой межгосударственного стандарта ГОСТ 21-94 «Сахар-песок. Технические условия» [Электронный ресурс] //Союзроссахар. – 1996–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://rossahar.ru/dokuments/Proekty-GOSTov-i-tehnicheskikh-reglamentov/>

53. ГОСТ Р 52647-2006 «Свекла сахарная. Технические условия» [Электронный ресурс] //Союзроссахар. – 1996–2020. – Электрон. дан. – URL: <http://rossahar.ru/dokuments/Proekty-GOSTov-i-tehnicheskikh-reglamentov/>

### **Диссертации**

54. Серёгин С. Н. Современное состояние и прогноз развития свеклосахарного подкомплекса России: дис. ...д-ра экон. наук : 08.00.05 / Серёгин Сергей Николаевич. – М., 2006. – 297 с.

### **Авторефераты диссертаций**

55. Лёвина М. В. Организационно-экономическое обеспечение эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса: автореф. дис. ...канд. экон. наук : 08.00.05 / Лёвина Мария Вячеславовна. – Орёл, 2013. – 24 с.

56. Михайлушкин П.В. Развитие свеклосахарного производства и рынка сахара (теория и практика): автореф. дис. ...д-ра экон. наук :08.00.05 / Михайлушкин Павел Валерьевич. – М., 2013. – 45 с.



### Электронные ресурсы

57. Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс] // Официальный сайт Евразийской экономической комиссии. – 2020. – URL: <http://www.eurasiancommission.org/>

58. Международная организация по сахару [Электронный ресурс] // Официальный сайт Международной организации по сахару. – 2020. – URL: <https://www.isosugar.org/>

59. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – 2020. – URL: <http://mcx.ru/>

60. Министерство сельского хозяйства США [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства сельского хозяйства США. – 2020. – URL: <https://www.usda.gov/>

61. Московская Биржа [Электронный ресурс] // Официальный сайт Московской Биржи. – 2020. – URL: <https://www.moex.com/>

62. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций [Электронный ресурс] // Официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций. – 2020. – URL: <http://www.fao.org/>

63. Союз сахаропроизводителей России [Электронный ресурс] // Официальный сайт Союзроссахар. – 2020. – URL: <http://www.rossahar.ru>

64. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – 2020. – URL: <http://www.gks.ru>

65. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной таможенной службы. – 2020. – URL: <http://www.customs.ru>

66. FOLicht [Электронный ресурс] // Официальный сайт FOLicht. – 2020. – URL: <https://www.agra-net.com/agra/world-molasses-and-feed-ingredients-report/>

**Статьи**

67. Аварский, Н.Д. Развитие инноваций в условиях санкций: проблемы и возможности / Н.Д. Аварский, С.Н. Сёрегин, С.У. Нуралиев // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 10. - С. 25–32.

68. Апасов, И. В. Основные направления повышения эффективности свеклосахарного подкомплекса России в современных условиях / И.В. Апасов // Сахарная свекла. – 2012. – №3. - С. 6–8.

69. Белкин, Р.Е. Государственная поддержка производства сахарной свеклы / Р.Е. Белкин, Е.В. Векленко, А.А. Золотарев, А.В. Михилев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №2. - С. 15–17.

70. Белоусов, В. М. Оценка устойчивого развития свеклосахарного производства / В. М. Белоусов // Вестник Пермского университета. – 2013. – Вып. 1(16). - С. 64–69.

71. Бугалин, А.В. Планирование: потенциал и роль в рыночной экономике XXI века / А.В. Бугалин, А.И. Колганов // Вопросы экономики. – 2016. – № 1. - С. 63–80.

72. Власова, Т.А. Сущность и показатели эффективности свеклосахарного производства / Т.А. Власова // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. – 2017. - С. 1796–1799.

73. Выдрина, О. Н. Оценка конкурентной позиции свеклосахарного подкомплекса АПК России / О. Н. Выдрина // Региональный вестник. – 2016. – № 2(3). - С. 6–7.

74. Городецкий, В. О. Факторы, предопределяющие технологическое качество корнеплодов сахарной свёклы и эффективность их переработки / В. О. Городецкий, Р. С. Решетова, С. О. Семенихин и др. // Научные труды КубГТУ. – 2018. – № 4. - С. 17–23.

75. Иванова, В.Н. Антироссийские санкции и импортозамещение: новые возможности роста производства продукции АПК России / В.Н. Иванова, С. Н. Серёгин // Пищевая промышленность. – 2015. – № 7. - С. 8–14.

76. Иванова, В. Н. Товаропроводящая и логистическая инфраструктура агропродовольственного рынка: выбор альтернативных направлений развития / В. Н. Иванова, С.Н. Серёгин, Н.Д. Аварский // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 10. - С. 65–72.

77. Иванов, В. В. Российский свеклосахарный подкомплекс в условиях присоединения к ВТО / В.В. Иванов // Аграрная наука. – 2014. – № 4. - С. 2–4.

78. Калиничева, Е. Ю. Тенденции развития рынка сахара в условиях вступления России в ВТО / Е.Ю. Калиничева // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 4(403). - С. 57–63.

79. Калиничева, Е. Ю. Экономически обоснованное ценообразование в сахарном производстве – важный фактор устойчивого развития свеклосахарного подкомплекса / Е.Ю. Калиничева, Д.В. Уваров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – №2. - С. 65–67.

80. Косулин, Г. С. Использование побочной продукции и отходов свеклосахарного производства в отраслях АПК / Г.С. Косулин, Е.П. Рыжкова, Т. И. Сысоева, Е.С. Николаева // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 1. - С. 11–13.

81. Кузина, А.Ф. Рынок сахара: особенности и прогнозы / А.Ф. Кузина, А. Г. Добровольский, В.Г. Вишневская // ASPECTUS. – 2014. – № 3. - С. 120–122.

82. Мау, В. Антикризисные меры или структурные реформы: экономическая политика России в 2015 г. / В. Мау // Вопросы экономики. – 2016. – № 2. - С. 21–40.

83. Мельников, А. Б. Продовольственная безопасность России в современных условиях / А.Б. Мельников // АПК: экономика, управление. – 2012. – № 10. - С.23–36.

84. Михайлушкин, П. В. Государственная политика обеспечения устойчивого развития свеклосахарного производства и рынка сахара / П. В. Михайлушкин // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. – №3. - С. 61–71.

85. Неуймин, Д. С. Особенности государственной поддержки и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции в условиях импортозамещения / Д. С. Неуймин, А. В. Бекетов, В. А. Кувшинов, А. И. Трунов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. - № 5. - С. 12–15.

86. Паронян, А.С. Методические подходы к формированию цены на сахар / А. С. Паронян, Н. В. Попадьяна, О. В. Святова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. - С. 23–25.

87. Пахомов, М.А. Рынок сахара в России: состояние, место в мировом рынке, перспективы дальнейшего развития и экономическая эффективность / М. А. Пахомов, В. И. Меньщикова, Ф. В. Абдукаримов // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. – Т. 10. – № 10. - С. 124–130.

88. Сабетова, Л. А. Направления использования вторичных отходов свеклосахарного производства / Л.А. Сабетова, М.В. Левина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. – 2017. – №5. - С. 132–141.

89. Сабетова, Л. А. Роль свеклосахарного подкомплекса в обеспечении продовольственной безопасности страны / Л.А. Сабетова // Продовольственная безопасность в условиях международных санкций: сборник научных статей. – 2017. - С. 22–29.

90. Садовникова, Н.А. Статистический анализ структурных сдвигов в производстве продукции растениеводства в России / Н.А. Садовникова, А. С. Макарова // Статистические исследования бизнес-процессов: сборник научных трудов. – 2013. - С. 77–85.

91. Салтык, И. П. Внедрение ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий и организация вторичной переработки отходов в свеклосахарном производстве / И. П. Салтык, Ж. А. Горобец, Ю. И. Болохонцева // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 31. - С. 51–65.

92. Святова, О. В. Основные компоненты стратегии развития свеклосахарного подкомплекса АПК / О.В. Святова // Актуальные проблемы и

инновационная деятельность в агропромышленном производстве. – 2015. – № 1. - С. 143–144.

93. Святова, О. В. Рынок сахара в системе обеспечения страны продовольствием / О.В. Святова, Н.В. Дорохова, С.А. Быканова, Л.В. Мухина// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. - С.12–15.

94. Святова, О.В. Система показателей эффективности свеклосахарного производства / О.В. Святова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник научных трудов. – 2009. - С. 185–188.

95. Святова, О.В. Разработка предложений по повышению эффективности деятельности свеклосахарного подкомплекса АПК на основе синергетического управления его развитием /О. В. Святова, Р. В. Солошенко, Д. А. Зюкин //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 7. - С. 48–51.

96. Серёгин, С.Н. Достижения и проблемы свеклосахарного подкомплекса: основные итоги работы АПК-2015 г. / С.Н. Серёгин // Сахар. – 2016. – №4. - С. 30–36.

97. Серёгин, С.Н. Сахарная промышленность. История и современность / С. Н. Серёгин // Пищевая промышленность. – 2004. – №1. - С. 40–43.

98. Сидак, М. В. Анализ и перспективы развития рынка глубокой переработки побочной продукции и отходов свеклосахарного производства в биотопливо и другие продукты / М.В. Сидак // Сахарная свёкла. – 2019. – №10. - С. 6–11.

99. Сидак, М.В. Новые инструменты трейдинга как фактор роста биржевой торговли сахаром в России / М.В. Сидак, С. В. Киселёв // Сахар. – 2018. – № 5. - С. 40–43.

100. Сидак, М.В. Мировой опыт и неизбежность производства биоэтанола из сахарной свеклы в России / М.В. Сидак // Сахар. – 2016. – № 12. - С. 43–45.

101. Сидак, М.В. Экспорт сахара: реалии и возможности / М. В. Сидак // Агроинвестор. – 2020. – № 3(146). - С. 40–45.

102. Сидак, М.В. Узбекистан: политика и сахар/М.В.Сидак // [Электронный ресурс] Агроинвестор. – 2020. – февраль. URL: <https://www.agroinvestor.ru/column/marina-sidak/33237-uzbekistan-politika-i-sakhar/>.

103. Сидак, М.В. От натурального к искусственному. Марина Сидак о потреблении сахара в России и мире / М.В. Сидак // Агроинвестор. – 2020. – № 2(145). - С. 8–9.

104. Сидак, М.В. Формирование, поддержка и развитие отечественного биотопливного рынка как одно из ключевых решений проблемы перепроизводства в сельском хозяйстве / М. В. Сидак // Актуальная биотехнология. – Воронеж, 2018. – № 3(26). - С. 493–495.

105. Сидак, М.В. Анализ экспорта сахара и его побочных продуктов как одного из ключевых направлений развития АПК России / М.В. Сидак // Статистические исследования социально-экономического развития России и перспективы устойчивого роста: сборник научных статей. – М.: РЭУ имени Г.В. Плеханова, 2018. - С. 247–249.

106. Сидак, М.В. Необходимость развития биржевой торговли сахаром в России / М.В. Сидак // Современная экономика: проблемы и решения: научный обзор. – М.: Изд-во «Перо», 2018. - С. 69–72.

107. Сидак, М. В. Структурная диверсификация сахарной отрасли в решении проблемы перепроизводства: сахар или биотопливо? / М.В. Сидак, Н. А. Садовникова // XXXII Международные Плехановские чтения «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения»: сборник статей аспирантов и молодых учёных. – М.: ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», 2018. - С. 44–50.

108. Сидоренко, В.В. Продовольственная безопасность в современном мире / В.В. Сидоренко, П.В. Михайлушкин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – №2. - С.40–45.

109. Смирнов, М.А. Производство сахарной свёклы в России: состояние, проблемы, направления развития / М.А. Смирнов // Сахарная свёкла. – 2018. – № 7. - С. 2–7.

110. Тупикова, О. А. Перспективы развития свеклосахарного подкомплекса России в условиях модернизации производства и международной интеграции / О. А. Тупикова // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 93(09). - С. 10–25.
111. Ушачёв, И.Г. Повышение экспортного потенциала АПК на основе инновационного развития / И.Г. Ушачёв, В.В. Маслова, В.С. Чекалин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 10. - С. 2–5.
112. Черников, Е. И. Определение и оценка уровня эффективности и устойчивости свеклосахарного подкомплекса АПК / Е.И. Черников // Научный Альманах Центрального Черноземья. – 2014. – № 4. - С. 27–31.
113. Четвертаков, С. И. Перспективы развития свеклосахарного подкомплекса России / С.И. Четвертаков// АПК: экономика, управление. –2014. – № 9. - С. 88–92.
114. Чухраев, И. М. Анализ состояния и совершенствование экономических связей в свеклосахарном подкомплексе России / И.М. Чухраев // Сахарная свекла. – 2013. – №5. - С. 4–8.
115. Deuss, A. The Economic Growth Impacts of Sugarcane Expansion in Brazil: An Inter-regional Analysis // Journal of Agricultural Economics. – 2012. – № 63. – P. 528–551.
116. OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025 / Overview of the OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025 // Chapter 3. – Commodity Snapshots. – Sugar.– 2016. – P. 104–126.
117. Piotr Szajner The post-quotas EU sugar sector /Piotr Szajner, Barbara Wieliczko, Marek Wigier, Mariusz Hamulczuk, Wioletta Wrzaszcz // Research for agri Committee. – June 2016. – 69 p.
118. Sidak, M.V. World sugar market & perspectives/M.V.Sidak // Scientific research of the SCO countries: synergy and integration: Materials of the International Conference. – 2020. - p. 228-232.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А****(обязательное)****Анализ динамики ключевых показателей рынка сахара России**

Таблица 1 – Анализ динамики показателя посевных площадей сахарной свёклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Посевные площади, тыс. га	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	819	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	819	0	0	100	100	0	0	8
<b>2010</b>	1 160	342	341	142	142	42	42	8
<b>2011</b>	1 292	132	473	111	158	11	58	12
<b>2012</b>	1 143	-149	324	88	140	-12	40	13
<b>2013</b>	904	-239	85	79	110	-21	10	11
<b>2014</b>	919	15	100	102	112	2	12	9
<b>2015</b>	1 022	104	203	111	125	11	25	9
<b>2016</b>	1 108	86	289	108	135	8	35	10
<b>2017</b>	1 199	91	380	108	146	8	46	11
<b>2018</b>	1 127	-72	308	94	138	-6	38	12
<b>2019</b>	1 145	18	326	102	140	2	40	11
<b>Средний</b>	<b>1 055</b>	<b>30</b>		<b>104</b>		<b>4</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [64].



Таблица 2 – Анализ динамики показателя урожайности сахарной свёклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Урожайность, ц/га	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	362	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	323	-39	-39	89	89	-11	-11	4
<b>2010</b>	241	-83	-122	74	66	-26	-34	3
<b>2011</b>	392	151	29	163	108	63	8	2
<b>2012</b>	409	17	47	104	113	4	13	4
<b>2013</b>	442	33	80	108	122	8	22	4
<b>2014</b>	370	-72	8	84	102	-16	2	4
<b>2015</b>	388	18	25	105	107	5	7	4
<b>2016</b>	470	82	108	121	130	21	30	4
<b>2017</b>	442	-28	80	94	122	-6	22	5
<b>2018</b>	381	-61	18	86	105	-14	5	4
<b>2019</b>	465	84	102	122	128	22	28	4
<b>Средний</b>	<b>390</b>	<b>9</b>		<b>103</b>		<b>3</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 3 – Анализ динамики показателя валового сбора сахарной свёклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Валовой сбор сахарной свеклы, тонн	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	
<b>2008</b>	28 995 280	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	24 892 020	-4 103 260	-4 103 260	86	86	-14	-14	289 953
<b>2010</b>	22 255 940	-2 636 080	-6 739 340	89	77	-11	-23	248 920
<b>2011</b>	47 643 270	25 387 330	18 647 990	214	164	114	64	222 559
<b>2012</b>	45 056 850	-2 586 420	16 061 570	95	155	-5	55	476 433
<b>2013</b>	39 321 160	-5 735 690	10 325 880	87	136	-13	36	450 569
<b>2014</b>	33 513 370	-5 807 790	4 518 090	85	116	-15	16	393 212
<b>2015</b>	39 030 505	5 517 135	10 035 225	116	135	16	35	335 134
<b>2016</b>	51 367 851	12 337 346	22 372 571	132	177	32	77	390 305
<b>2017</b>	51 933 895	566 044	22 938 615	101	179	1	79	513 679
<b>2018</b>	42 065 957	-9 867 938	13 070 677	81	145	-19	45	519 339
<b>2019</b>	52 788 083	10 722 126	23 792 803	125	182	25	82	420 660
<b>Средний</b>	<b>39 905 348</b>	<b>2 162 982</b>		<b>107</b>		<b>7</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 4 – Анализ динамики показателя объёма заготовки сахарной свёклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Заготовка, тонн	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	
<b>2008</b>	25 506 000	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	22 002 000	-3 504 000	-3 504 000	86	86	-14	-14	255 060
<b>2010</b>	20 636 980	-1 365 020	-4 869 020	94	81	-6	-19	220 020
<b>2011</b>	41 122 030	20 485 050	15 616 030	199	161	99	61	206 370
<b>2012</b>	39 216 370	-1 905 660	13 710 370	95	154	-5	54	411 220
<b>2013</b>	34 997 650	-4 218 720	9 491 650	89	137	-11	37	392 164
<b>2014</b>	30 048 480	-4 949 170	4 542 480	86	118	-14	18	349 977
<b>2015</b>	35 021 280	4 972 800	9 515 280	117	137	17	37	300 485
<b>2016</b>	47 542 310	12 521 030	22 036 310	136	186	36	86	350 213
<b>2017</b>	47 442 860	-99 450	21 936 860	100	186	0	86	475 423
<b>2018</b>	39 324 060	-8 118 800	13 818 060	83	154	-17	54	474 429
<b>2019</b>	51 348 230	12 024 170	25 842 230	131	201	31	101	393 241
<b>Средний</b>	<b>36 184 021</b>	<b>2 349 294</b>		<b>108</b>		<b>8</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 5 – Анализ динамики показателя объема переработки сахарной свёклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Переработка, тонн	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	24 232 093	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	21 261 400	-2 970 693	-2 970 693	88	88	-12	-12	242 321
<b>2010</b>	19 982 710	-1 278 690	-4 249 383	94	82	-6	-18	212 614
<b>2011</b>	39 734 720	19 752 010	15 502 627	199	164	99	64	199 827
<b>2012</b>	38 104 595	-1 630 125	13 872 502	96	157	-4	57	397 347
<b>2013</b>	34 225 148	-3 879 447	9 993 055	90	141	-10	41	381 046
<b>2014</b>	29 457 191	-4 767 957	5 225 098	86	122	-14	22	342 251
<b>2015</b>	34 331 686	4 874 495	10 099 593	117	142	17	42	294 572
<b>2016</b>	46 256 363	11 924 677	22 024 270	135	191	35	91	343 317
<b>2017</b>	46 199 913	-56 450	21 967 820	100	191	0	91	462 564
<b>2018</b>	38 466 090	-7 733 823	14 233 997	83	159	-17	59	461 999
<b>2019</b>	50 259 790	11 793 700	26 027 697	131	207	31	107	384 661
<b>Средний</b>	<b>35 209 308</b>	<b>2 366 154</b>		<b>108</b>		<b>8</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 6 – Анализ динамики показателя выработки сахара в России за период 2008–2019 годов

Год	Выработка, тонн	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	
<b>2008</b>	3 470 449	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	3 200 408	-270 041	-270 041	92	92	-8	-8	34 704
<b>2010</b>	2 714 080	-486 328	-756 369	85	78	-15	-22	32 004
<b>2011</b>	5 032 050	2 317 970	1 561 601	185	145	85	45	27 141
<b>2012</b>	4 753 412	-278 638	1 282 963	94	137	-6	37	50 321
<b>2013</b>	4 389 246	-364 166	918 797	92	126	-8	26	47 534
<b>2014</b>	4 438 064	48 818	967 615	101	128	1	28	43 892
<b>2015</b>	5 177 637	739 573	1 707 188	117	149	17	49	44 381
<b>2016</b>	6 083 056	905 419	2 612 607	117	175	17	75	51 776
<b>2017</b>	6 459 594	376 538	2 989 145	106	186	6	86	60 831
<b>2018</b>	5 859 170	-600 424	2 388 721	91	169	-9	69	64 596
<b>2019</b>	7 550 990	1 691 820	4 080 541	129	218	29	118	58 592
<b>Средний</b>	<b>4 927 346</b>	<b>370 958</b>		<b>109</b>		<b>9</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 7 – Анализ динамики показателя сахаристости свёклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Сахаристость, %	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	16,71	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	17,58	0,87	0,87	105	105	5	5	0,17
<b>2010</b>	16,57	-1,01	-0,14	94	99	-6	-1	0,18
<b>2011</b>	16,01	-0,56	-0,70	97	96	-3	-4	0,17
<b>2012</b>	15,46	-0,55	-1,25	97	93	-3	-7	0,16
<b>2013</b>	15,70	0,24	-1,01	102	94	2	-6	0,15
<b>2014</b>	17,81	2,11	1,10	113	107	13	7	0,16
<b>2015</b>	17,81	0,00	1,10	100	107	0	7	0,18
<b>2016</b>	16,04	-1,77	-0,67	90	96	-10	-4	0,18
<b>2017</b>	16,90	0,86	0,19	105	101	5	1	0,16
<b>2018</b>	17,92	1,02	1,21	106	107	6	7	0,17
<b>2019</b>	17,99	0,07	1,28	100	108	0	8	0,18
<b>Средний</b>	<b>16,88</b>	<b>0,12</b>		<b>101</b>		<b>1</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 8 – Анализ динамики показателя выхода сахара из свёклы в России за период 2008–2019 годов

Год	Выход сахара, %	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	14,32	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	15,05	0,73	0,73	105	105	5	5	0,14
<b>2010</b>	13,58	-1,47	-0,74	90	95	-10	-5	0,15
<b>2011</b>	12,66	-0,92	-1,66	93	88	-7	-12	0,14
<b>2012</b>	12,47	-0,19	-1,85	99	87	-1	-13	0,13
<b>2013</b>	12,82	0,35	-1,50	103	90	3	-10	0,12
<b>2014</b>	15,07	2,24	0,74	117	105	17	5	0,13
<b>2015</b>	15,08	0,02	0,76	100	105	0	5	0,15
<b>2016</b>	13,15	-1,93	-1,17	87	92	-13	-8	0,15
<b>2017</b>	13,98	0,83	-0,34	106	98	6	-2	0,13
<b>2018</b>	15,23	1,25	0,91	109	106	9	6	0,14
<b>2019</b>	15,02	-0,21	0,70	99	105	-1	5	0,15
<b>Средний</b>	<b>14,04</b>	<b>0,06</b>		<b>101</b>		<b>1</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 9 – Анализ динамики показателя потерь сахарной свёклы «поле-завод» в России за период 2008–2019 годов

Год	Потери поле-завод, %	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	13,68	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	13,14	-0,54	-0,54	96	96	-4	-4	0,14
<b>2010</b>	7,84	-5,29	-5,84	60	57	-40	-43	0,13
<b>2011</b>	15,86	8,01	2,18	202	116	102	16	0,08
<b>2012</b>	14,89	-0,97	1,21	94	109	-6	9	0,16
<b>2013</b>	12,35	-2,54	-1,33	83	90	-17	-10	0,15
<b>2014</b>	11,53	-0,82	-2,15	93	84	-7	-16	0,12
<b>2015</b>	11,45	-0,08	-2,23	99	84	-1	-16	0,12
<b>2016</b>	8,05	-3,40	-5,63	70	59	-30	-41	0,11
<b>2017</b>	9,47	1,42	-4,21	118	69	18	-31	0,08
<b>2018</b>	6,97	-2,49	-6,71	74	51	-26	-49	0,09
<b>2019</b>	2,80	-4,17	-10,88	40	20	-60	-80	0,07
<b>Средний</b>	<b>10,67</b>	<b>-0,99</b>		<b>84</b>		<b>-16</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].



Таблица 10 – Анализ динамики показателя потерь сахарной свёклы «хранение-переработка» в России за период 2008–2019 годов

Год	Потери хранения-переработка, %	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	5,26	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	3,48	-1,77	-1,77	66	66	-34	-34	0,05
<b>2010</b>	3,27	-0,21	-1,98	94	62	-6	-38	0,03
<b>2011</b>	3,49	0,22	-1,77	107	66	7	-34	0,03
<b>2012</b>	2,92	-0,57	-2,34	84	55	-16	-45	0,03
<b>2013</b>	2,26	-0,66	-3,00	77	43	-23	-57	0,03
<b>2014</b>	2,01	-0,25	-3,25	89	38	-11	-62	0,02
<b>2015</b>	2,01	0,00	-3,25	100	38	0	-62	0,02
<b>2016</b>	2,78	0,77	-2,48	138	53	38	-47	0,02
<b>2017</b>	2,69	-0,09	-2,57	97	51	-3	-49	0,03
<b>2018</b>	2,23	-0,46	-3,03	83	42	-17	-58	0,03
<b>2019</b>	2,17	-0,06	-3,09	97	41	-3	-59	0,02
<b>Средний</b>	<b>2,88</b>	<b>-0,28</b>		<b>91</b>		<b>-9</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 11 – Анализ динамики показателя мощностей переработки сахарных заводов в России за период 2008–2019 годов

Год	Мощности переработки заводов, т в сутки	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	302 430	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	308 100	5 670	5 670	102	102	2	2	3 024
<b>2010</b>	304 940	-3 160	2 510	99	101	-1	1	3 081
<b>2011</b>	321 670	16 730	19 240	105	106	5	6	3 049
<b>2012</b>	331 810	10 140	29 380	103	110	3	10	3 217
<b>2013</b>	339 960	8 150	37 530	102	112	2	12	3 318
<b>2014</b>	348 860	8 900	46 430	103	115	3	15	3 400
<b>2015</b>	353 710	4 850	51 280	101	117	1	17	3 489
<b>2016</b>	370 360	16 650	67 930	105	122	5	22	3 537
<b>2017</b>	375 411	5 051	72 981	101	124	1	24	3 704
<b>2018</b>	385 000	9 589	82 570	103	127	3	27	3 754
<b>2019</b>	389 000	4 000	86 570	101	129	1	29	3 850
<b>Средний</b>	<b>344 271</b>	<b>7 870</b>		<b>103</b>		<b>3</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 12 – Анализ динамики показателя мощностей хранения сахарных заводов в России за период 2008–2019 годов

Год	Мощности хранения заводов, тыс. т	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	1 248	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	1 363	115	115	109	109	9	9	12
<b>2010</b>	1 363	0	115	100	109	0	9	14
<b>2011</b>	1 537	174	289	113	123	13	23	14
<b>2012</b>	1 904	368	656	124	153	24	53	15
<b>2013</b>	2 245	340	997	118	180	18	80	19
<b>2014</b>	2 309	65	1 061	103	185	3	85	22
<b>2015</b>	2 377	68	1 129	103	190	3	90	23
<b>2016</b>	2 425	48	1 177	102	194	2	94	24
<b>2017</b>	2 684	259	1 436	111	215	11	115	24
<b>2018</b>	2 917	233	1 669	109	234	9	134	27
<b>2019</b>	3 354	437	2 106	115	269	15	169	29
<b>Средний</b>	<b>2 144</b>	<b>191</b>		<b>111</b>		<b>11</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 13 – Анализ динамики показателя количества работающих сахарных заводов в России за период 2008–2019 годов

Год	Количество работающих заводов, ед.	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	77	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	75	-2	-2	97	97	-3	-3	0,77
<b>2010</b>	76	1	-1	101	99	1	-1	0,75
<b>2011</b>	79	3	2	104	103	4	3	0,76
<b>2012</b>	78	-1	1	99	101	-1	1	0,79
<b>2013</b>	75	-3	-2	96	97	-4	-3	0,78
<b>2014</b>	71	-4	-6	95	92	-5	-8	0,75
<b>2015</b>	72	1	-5	101	94	1	-6	0,71
<b>2016</b>	75	3	-2	104	97	4	-3	0,72
<b>2017</b>	75	0	-2	100	97	0	-3	0,75
<b>2018</b>	75	0	-2	100	97	0	-3	0,75
<b>2019</b>	74	-1	-3	99	96	-1	-4	0,75
<b>Средний</b>	<b>75</b>	<b>0</b>		<b>100</b>		<b>0</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 14 – Анализ динамики показателя расхода условного топлива сахарными заводами в России за период 2008–2019 годов

Год	Расход условного топлива, %	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	5,32	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	4,90	-0,42	-0,42	92	92	-8	-8	0,05
<b>2010</b>	5,09	0,19	-0,23	104	96	4	-4	0,05
<b>2011</b>	4,86	-0,23	-0,46	95	91	-5	-9	0,05
<b>2012</b>	4,67	-0,19	-0,65	96	88	-4	-12	0,05
<b>2013</b>	4,58	-0,09	-0,74	98	86	-2	-14	0,05
<b>2014</b>	4,48	-0,10	-0,84	98	84	-2	-16	0,05
<b>2015</b>	4,23	-0,25	-1,09	94	80	-6	-20	0,04
<b>2016</b>	4,21	-0,02	-1,11	100	79	0	-21	0,04
<b>2017</b>	4,06	-0,15	-1,26	96	76	-4	-24	0,04
<b>2018</b>	3,94	-0,12	-1,38	97	74	-3	-26	0,04
<b>2019</b>	3,79	-0,15	-1,53	96	71	-4	-29	0,04
<b>Средний</b>	<b>4,51</b>	<b>-0,14</b>		<b>96</b>		<b>-4</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 15 – Анализ динамики показателя импорта сахара-сырца в Россию за период 2008–2019 годов

Год	Импорт сахара-сырца, тыс. т	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	<i>цепной</i>	<i>базисный</i>	
<b>2008</b>	2 391	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	1 769	-622	-622	74	74	-26	-26	24
<b>2010</b>	1 984	215	-407	112	83	12	-17	18
<b>2011</b>	2 365	381	-26	119	99	19	-1	20
<b>2012</b>	470	-1 895	-1 921	20	20	-80	-80	24
<b>2013</b>	512	42	-1 879	109	21	9	-79	5
<b>2014</b>	665	153	-1 726	130	28	30	-72	5
<b>2015</b>	211	-454	-2 180	32	9	-68	-91	7
<b>2016</b>	25	-186	-2 366	12	1	-88	-99	2
<b>2017</b>	0	-25	-2 391	0	0	-100	-100	0
<b>2018</b>	0	0	-2 391	0	0	-100	-100	0
<b>2019</b>	0	0	-2 391	0	0	-100	-100	0
<b>Средний</b>	<b>866</b>	<b>-217</b>		<b>0</b>		<b>-100</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [65].

Таблица 16 – Анализ динамики показателя импорта белого сахара в Россию за период 2008–2019 годов

Год	Импорт белого сахара, тыс. т	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	165	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	259	94	94	157	157	57	57	2
<b>2010</b>	285	27	120	110	173	10	73	3
<b>2011</b>	247	-38	82	87	150	-13	50	3
<b>2012</b>	305	57	140	123	185	23	85	2
<b>2013</b>	436	131	270	143	264	43	164	3
<b>2014</b>	407	-28	242	94	247	-6	147	4
<b>2015</b>	348	-59	183	86	211	-14	111	4
<b>2016</b>	270	-78	105	77	164	-23	64	3
<b>2017</b>	230	-40	65	85	139	-15	39	3
<b>2018</b>	310	80	145	135	188	35	88	2
<b>2019</b>	200	-110	35	65	121	-35	21	3
<b>Средний</b>	<b>289</b>	<b>3</b>		<b>102</b>		<b>2</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [65].

Таблица 17 – Анализ динамики показателя экспорта сахара из России за период 2008–2019 годов

Год	Экспорт сахара, тыс. т	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	54	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	134	80	80	250	250	150	150	1
<b>2010</b>	27	-107	-27	20	50	-80	-50	1
<b>2011</b>	130	104	77	489	243	389	143	0
<b>2012</b>	62	-68	9	48	116	-52	16	1
<b>2013</b>	4	-58	-49	7	8	-93	-92	1
<b>2014</b>	7	2	-47	150	12	50	-88	0
<b>2015</b>	8	1	-46	115	14	15	-86	0
<b>2016</b>	400	392	347	5263	748	5163	648	0
<b>2017</b>	575	175	522	144	1075	44	975	4
<b>2018</b>	295	-280	242	51	551	-49	451	6
<b>2019</b>	800	505	747	271	1495	171	1395	3
<b>Средний</b>	<b>208</b>	<b>68</b>		<b>135</b>		<b>35</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [65].



Таблица 18 – Анализ динамики показателя потребления сахара в России за период 2008–2019 годов

Год	Потребление сахара, тыс. т	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	6 056	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	5 252	-804	-804	87	87	-13	-13	61
<b>2010</b>	5 306	54	-751	101	88	1	-12	53
<b>2011</b>	6 498	1 192	442	122	107	22	7	53
<b>2012</b>	5 638	-860	-418	87	93	-13	-7	65
<b>2013</b>	5 362	-276	-694	95	89	-5	-11	56
<b>2014</b>	5 513	151	-543	103	91	3	-9	54
<b>2015</b>	5 609	96	-447	102	93	2	-7	55
<b>2016</b>	5 708	99	-349	102	94	2	-6	56
<b>2017</b>	6 167	460	111	108	102	8	2	57
<b>2018</b>	5 946	-221	-110	96	98	-4	-2	62
<b>2019</b>	6 000	54	-56	101	99	1	-1	59
<b>Средний</b>	<b>5 754</b>	<b>-5</b>		<b>100</b>		<b>0</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 19 – Анализ динамики показателя производства сушеного жома в России за период 2008–2019 годов

Год	Производство сушеного жома, тыс. т	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	340	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	338	-2	-2	99	99	-1	-1	3
<b>2010</b>	393	55	53	116	116	16	16	3
<b>2011</b>	682	289	342	174	201	74	101	4
<b>2012</b>	670	-12	330	98	197	-2	97	7
<b>2013</b>	781	111	441	117	230	17	130	7
<b>2014</b>	854	73	514	109	251	9	151	8
<b>2015</b>	1 038	184	698	122	305	22	205	9
<b>2016</b>	1 359	321	1 019	131	400	31	300	10
<b>2017</b>	1 488	129	1 148	109	438	9	338	14
<b>2018</b>	1 338	-150	998	90	394	-10	294	15
<b>2019</b>	1 650	312	1 310	123	485	23	385	13
<b>Средний</b>	<b>911</b>	<b>119</b>		<b>119</b>		<b>19</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 20 – Анализ динамики показателя производства свекловичной мелассы в России за период 2008–2019 годов

Год	Производство свекловичной мелассы, тыс. т	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
<b>2008</b>	1 026	-	-	-	100	-	-	-
<b>2009</b>	847	-179	-179	83	83	-17	-17	10
<b>2010</b>	917	70	-109	108	89	8	-11	8
<b>2011</b>	1 666	749	640	182	162	82	62	9
<b>2012</b>	1 523	-143	497	91	148	-9	48	17
<b>2013</b>	1 289	-234	263	85	126	-15	26	15
<b>2014</b>	1 157	-132	131	90	113	-10	13	13
<b>2015</b>	1 325	168	299	115	129	15	29	12
<b>2016</b>	1 639	314	613	124	160	24	60	13
<b>2017</b>	1 648	9	622	101	161	1	61	16
<b>2018</b>	1 432	-216	406	87	140	-13	40	16
<b>2019</b>	1 750	318	724	122	171	22	71	14
<b>Средний</b>	<b>1 352</b>	<b>66</b>		<b>106</b>		<b>6</b>		<b>-</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б****(обязательное)****Расчеты коэффициента автокорреляции**

Таблица 1 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики внутренней цены на сахар в России в долларовом эквиваленте

t	Yt	Yt+1	(yt-уср1)	(yt+1-уср2)	(y-уср1)^2	(yt+1-уср2)^2	(y-уср1)*(yt+1-уср2)
1	711	-	-	-	-	-	-
2	819	711	203	91	41 221	8 306	18 504
3	872	819	256	199	65 761	39 587	51 023
4	854	872	238	252	56 847	63 694	60 173
5	786	854	170	234	28 973	54 926	39 892
6	779	786	163	166	26 612	27 607	27 104
7	793	779	177	159	31 340	25 302	28 160
8	711	793	95	173	9 006	29 917	16 415
9	662	711	46	91	2 142	8 252	4 204
10	687	662	71	42	5 082	1 782	3 010
11	703	687	87	67	7 532	4 519	5 834
12	725	703	109	83	11 945	6 843	9 041
13	726	725	110	105	12 178	11 073	11 613
14	712	726	96	106	9 164	11 298	10 175
15	701	712	85	92	7 278	8 403	7 820
16	758	701	142	81	20 131	6 601	11 527
17	776	758	160	138	25 558	18 995	22 033
18	719	776	103	156	10 709	24 276	16 124
19	722	719	106	99	11 271	9 885	10 555
20	751	722	135	102	18 255	10 424	13 795
21	703	751	87	131	7 605	17 173	11 429
22	703	703	88	83	7 679	6 913	7 286
23	677	703	61	84	3 725	6 983	5 100
24	661	677	45	57	2 062	3 245	2 587

t	Yt	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
25	682	661	66	41	4 414	1 709	2 747
26	708	682	92	62	8 478	3 890	5 743
27	778	708	162	88	26 199	7 746	14 246
28	777	778	161	158	26 047	24 900	25 467
29	831	777	215	157	46 286	24 752	33 848
30	873	831	257	211	66 289	44 554	54 345
31	848	873	232	253	53 965	64 213	58 866
32	739	848	123	228	15 056	52 093	28 006
33	631	739	15	119	234	14 075	1 816
34	646	631	30	11	912	126	339
35	684	646	68	26	4 652	683	1 783
36	683	684	67	64	4 516	4 114	4 310
37	662	683	46	63	2 135	3 987	2 917
38	649	662	33	42	1 070	1 776	1 378
39	663	649	47	29	2 228	820	1 352
40	741	663	125	43	15 676	1 861	5 401
41	769	741	153	121	23 471	14 675	18 559
42	699	769	83	149	6 923	22 243	12 409
43	727	699	111	79	12 366	6 263	8 801
44	629	727	13	107	174	11 479	1 415
45	602	629	-14	9	190	84	-126
46	618	602	2	-18	5	319	-39
47	597	618	-19	-2	353	3	35
48	587	597	-29	-23	829	523	658
49	584	587	-32	-33	1 011	1 080	1 045
50	566	584	-50	-36	2 480	1 286	1 786
51	580	566	-36	-54	1 281	2 901	1 928
52	599	580	-17	-40	282	1 589	670
53	624	599	8	-21	67	435	-171

t	Yt	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
54	692	624	76	4	5 807	17	315
55	733	692	117	72	13 737	5 204	8 455
56	610	733	-6	113	34	12 801	-656
57	563	610	-53	-10	2 787	97	521
58	594	563	-22	-57	475	3 233	1 239
59	551	594	-65	-26	4 199	669	1 676
60	543	551	-73	-69	5 299	4 742	5 013
61	526	543	-90	-77	8 063	5 907	6 902
62	537	526	-79	-94	6 209	8 810	7 396
63	556	537	-60	-83	3 576	6 866	4 955
64	578	556	-38	-64	1 429	4 078	2 414
65	582	578	-34	-42	1 142	1 752	1 415
66	690	582	74	-38	5 506	1 433	-2 809
67	700	690	84	70	7 090	4 920	5 906
68	489	700	-127	80	16 077	6 422	-10 161
69	444	489	-172	-131	29 514	17 124	22 481
70	417	444	-199	-176	39 520	30 927	34 960
71	413	417	-203	-203	41 126	41 152	41 139
72	422	413	-194	-207	37 557	42 791	40 089
73	460	422	-156	-198	24 273	39 149	30 826
74	473	460	-143	-160	20 391	25 555	22 828
75	494	473	-122	-147	14 834	21 568	17 887
76	505	494	-111	-126	12 276	15 841	13 945
77	547	505	-69	-115	4 733	13 193	7 902
78	520	547	-96	-73	9 177	5 309	6 980
79	484	520	-132	-100	17 370	9 972	13 161
80	436	484	-180	-136	32 327	18 458	24 427
81	469	436	-147	-184	21 549	33 805	26 990
82	553	469	-63	-151	3 943	22 759	9 474

t	Yt	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
83	556	553	-60	-67	3 576	4 470	3 998
84	549	556	-67	-64	4 462	4 078	4 266
85	544	549	-72	-71	5 155	5 021	5 088
86	525	544	-91	-76	8 244	5 755	6 888
87	520	525	-96	-95	9 177	8 998	9 087
88	502	520	-114	-100	12 950	9 972	11 364
89	457	502	-159	-118	25 216	13 891	18 716
90	418	457	-198	-163	39 124	26 523	32 213
91	427	418	-189	-202	35 644	40 748	38 111
92	367	427	-249	-193	61 900	37 195	47 983
93	348	367	-268	-253	71 715	63 938	67 715
94	317	348	-299	-272	89 279	73 908	81 231
95	290	317	-326	-303	106 143	91 724	98 671
96	325	290	-291	-330	84 563	108 808	95 922
<b>ИТОГО</b>	<b>59 212</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 696 836</b>	<b>1 619 769</b>	<b>1 549 857</b>

<b>Yt</b>	58 501
<b>Yt+1</b>	58 887
<b>Уср1</b>	616
<b>Уср2</b>	620

Коэффициент автокорреляции	<b>0,935</b>
----------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 2 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики экспорта сахара из России

t	Yt (X1)	Yt+1	(yt- ycp1)	(yt+1- ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y- ycp1)*(yt+1- ycp2)
1	14 061	-	-	-	-	-	-
2	19 527	14 061	1 409	-2 842	1 985 189	8 076 473	-4 004 164
3	4 705	19 527	-13 413	2 624	179 909 444	6 885 829	-35 196 955
4	811	4 705	-17 307	-12 198	299 533 379	148 789 098	211 109 690
5	1 381	811	-16 737	-16 092	280 128 261	258 949 686	269 330 884
6	1 075	1 381	-17 043	-15 522	290 464 961	240 929 804	264 540 481
7	94	1 075	-18 024	-15 828	324 865 752	250 522 852	285 282 833
8	3 294	94	-14 824	-16 809	219 751 943	282 539 579	249 175 885
9	7 179	3 294	-10 939	-13 609	119 662 435	185 202 532	148 868 351
10	8 785	7 179	-9 333	-9 724	87 105 498	94 554 497	90 753 604
11	1 395	8 785	-16 723	-8 118	279 659 820	65 900 523	135 756 135
12	1 831	1 395	-16 287	-15 508	265 267 432	240 495 387	252 577 896
13	146	1 831	-17 972	-15 072	322 993 957	227 162 582	270 872 925
14	511	146	-17 607	-16 757	310 007 598	280 794 156	295 039 526
15	1 427	511	-16 691	-16 392	278 590 570	268 694 834	273 597 966
16	686	1 427	-17 432	-15 476	303 875 762	239 503 904	269 776 632
17	149	686	-17 969	-16 217	322 886 134	262 988 289	291 402 251
18	162	149	-17 956	-16 754	322 419 108	280 693 624	300 833 821
19	272	162	-17 846	-16 741	318 480 881	280 258 191	298 758 892
20	363	272	-17 755	-16 631	315 241 184	276 587 290	295 282 415
21	143	363	-17 975	-16 540	323 101 798	273 568 745	297 305 488
22	369	143	-17 749	-16 760	315 028 159	280 894 707	297 472 255
23	218	369	-17 900	-16 534	320 411 168	273 370 302	295 957 594
24	364	218	-17 754	-16 685	315 205 675	278 386 345	296 224 502
25	166	364	-17 952	-16 539	322 275 476	273 535 666	296 907 118
26	152	166	-17 966	-16 737	322 778 329	280 124 280	300 695 937
27	134	152	-17 984	-16 751	323 425 430	280 593 109	301 248 978
28	186	134	-17 932	-16 769	321 557 794	281 196 466	300 700 707



t	Yt (X1)	Yt+1	(yt- ycp1)	(yt+1- ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y- ycp1)*(yt+1- ycp2)
29	124	186	-17 994	-16 717	323 785 210	279 455 203	300 804 690
30	234	124	-17 884	-16 779	319 838 623	281 531 944	300 074 640
31	345	234	-17 773	-16 669	315 880 689	277 852 683	296 257 147
32	262	345	-17 856	-16 558	318 837 901	274 164 506	295 658 647
33	459	262	-17 659	-16 641	311 841 433	276 920 008	293 862 438
34	2 860	459	-15 258	-16 444	232 807 560	270 402 297	250 901 772
35	963	2 860	-17 155	-14 043	294 295 145	197 203 425	240 906 642
36	318	963	-17 800	-15 940	316 841 162	254 080 848	283 730 984
37	123	318	-17 995	-16 585	323 806 804	275 059 362	298 439 429
38	102	123	-18 016	-16 780	324 591 845	281 552 079	302 306 978
39	362	102	-17 756	-16 801	315 262 490	282 284 142	298 317 954
40	274	362	-17 844	-16 541	318 409 501	273 588 593	295 149 466
41	429	274	-17 689	-16 629	312 898 338	276 520 770	294 147 734
42	296	429	-17 822	-16 474	317 628 412	271 386 537	293 598 492
43	574	296	-17 544	-16 607	307 807 116	275 792 904	291 360 633
44	913	574	-17 206	-16 329	296 030 353	266 646 485	280 954 539
45	1 037	913	-17 081	-15 990	291 761 676	255 693 330	273 132 778
46	2 537	1 037	-15 581	-15 866	242 768 578	251 727 217	247 207 319
47	362	2 537	-17 756	-14 366	315 280 246	206 379 476	255 083 069
48	932	362	-17 186	-16 541	295 373 467	273 605 134	284 281 017
49	478	932	-17 640	-15 971	311 170 751	255 082 861	281 734 495
50	379	478	-17 739	-16 425	314 673 279	269 777 790	291 362 080
51	291	379	-17 827	-16 524	317 803 092	273 039 723	294 572 348
52	1 099	291	-17 019	-16 612	289 647 472	275 955 676	282 718 701
53	784	1 099	-17 334	-15 804	300 468 687	249 763 688	273 945 556
54	452	784	-17 666	-16 119	312 088 709	259 819 378	284 757 255
55	830	452	-17 288	-16 451	298 876 072	270 632 561	284 403 933
56	2 539	830	-15 579	-16 073	242 706 258	258 338 554	250 400 447
57	10 379	2 539	-7 739	-14 364	59 892 626	206 322 016	111 162 797

t	Yt (X1)	Yt+1	(yt- ycp1)	(yt+1- ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y- ycp1)*(yt+1- ycp2)
58	21 716	10 379	3 598	-6 524	12 945 369	42 561 450	-23 472 829
59	32 809	21 716	14 691	4 813	215 824 522	23 165 800	70 708 894
60	28 420	32 809	10 302	15 906	106 130 532	253 003 582	163 863 982
61	23 670	28 420	5 552	11 517	30 824 342	132 643 277	63 942 487
62	37 415	23 670	19 297	6 767	372 372 950	45 793 457	130 584 244
63	58 950	37 415	40 832	20 512	1 667 249 559	420 745 685	837 548 839
64	52 004	58 950	33 886	42 047	1 148 258 784	1 767 957 468	1 424 806 195
65	37 745	52 004	19 627	35 101	385 217 848	1 232 086 261	688 927 876
66	28 013	37 745	9 895	20 842	97 910 379	434 392 562	206 231 764
67	11 584	28 013	-6 534	11 110	42 693 582	123 434 018	-72 593 667
68	19 509	11 584	1 391	-5 319	1 934 790	28 290 843	-7 398 435
69	43 917	19 509	25 799	2 606	665 586 717	6 791 686	67 234 336
70	45 810	43 917	27 692	27 014	766 845 057	729 760 859	748 073 197
71	75 106	45 810	56 988	28 907	3 247 628 425	835 619 639	1 647 356 092
72	120 316	75 106	102 198	58 203	10 444 424 534	3 387 599 257	5 948 237 116
73	97 481	120 316	79 363	103 413	6 298 528 207	10 694 266 421	8 207 200 419
74	50 581	97 481	32 463	80 578	1 053 837 758	6 492 876 341	2 615 805 468
75	30 782	50 581	12 664	33 678	160 378 602	1 134 206 762	426 500 288
76	23 440	30 782	5 322	13 879	28 325 465	192 631 813	73 867 353
77	23 260	23 440	5 142	6 537	26 436 743	42 736 112	33 612 552
78	21 446	23 260	3 327	6 357	11 072 039	40 408 732	21 151 999
79	30 370	21 446	12 252	4 543	150 120 506	20 635 090	55 657 436
80	24 387	30 370	6 269	13 467	39 302 459	181 373 188	84 429 926
81	26 779	24 387	8 661	7 484	75 014 088	56 014 542	64 821 908
82	19 001	26 779	883	9 876	778 925	97 539 056	8 716 400
83	14 973	19 001	-3 145	2 098	9 891 859	4 400 288	-6 597 502
84	7 806	14 973	-10 312	-1 930	106 333 892	3 724 953	19 901 978
85	11 112	7 806	-7 006	-9 097	49 088 697	82 750 200	63 734 602
86	10 152	11 112	-7 966	-5 791	63 456 083	33 538 156	46 132 418

t	Yt (X1)	Yt+1	(yt- ycp1)	(yt+1- ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y- ycp1)*(yt+1- ycp2)
87	15 529	10 152	-2 589	-6 751	6 704 643	45 573 485	17 480 102
88	22 361	15 529	4 243	-1 374	17 999 378	1 888 463	-5 830 194
89	31 478	22 361	13 360	5 458	178 491 400	29 786 340	72 915 057
90	43 607	31 478	25 489	14 575	649 687 458	212 436 056	371 506 448
91	38 552	43 607	20 434	26 704	417 534 762	713 108 226	545 662 417
92	48 664	38 552	30 546	21 649	933 062 232	468 669 949	661 285 285
93	70 993	48 664	52 875	31 761	2 795 804 474	1 008 772 956	1 679 384 395
94	96 756	70 993	78 638	54 090	6 183 945 639	2 925 780 710	4 253 571 307
95	108 961	96 756	90 843	79 853	8 252 481 058	6 376 531 365	7 254 116 369
96	129 497	108 961	111 379	92 058	12 405 341 200	8 474 728 079	10 253 384 485
<b>ИТОГО</b>	<b>1 735 274</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75 069 151 591</b>	<b>62 540 001 070</b>	<b>63 293 966 634</b>

<b>Yt</b>	1 721 213
<b>Yt+1</b>	1 605 777
<b>Уср1</b>	18 118
<b>Уср2</b>	16 903

Коэффициент автокорреляции	<b>0,924</b>
-------------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [65].

Таблица 3 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики курса доллара по отношению к российскому рублю

t	Yt (X2)	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
1	31,2383	-	-	-	-	-	-
2	29,8855	31,2383	-22,2768	-20,5898	496	424	459
3	29,3319	29,8855	-22,8304	-21,9426	521	481	501
4	29,4909	29,3319	-22,6714	-22,4962	514	506	510
5	30,8044	29,4909	-21,3579	-22,3372	456	499	477
6	32,8784	30,8044	-19,2839	-21,0237	372	442	405
7	32,5251	32,8784	-19,6372	-18,9497	386	359	372
8	31,9568	32,5251	-20,2055	-19,3030	408	373	390
9	31,5177	31,9568	-20,6446	-19,8713	426	395	410
10	31,1157	31,5177	-21,0466	-20,3104	443	413	427
11	31,3988	31,1157	-20,7635	-20,7124	431	429	430
12	30,7373	31,3988	-21,4250	-20,4293	459	417	438
13	30,2271	30,7373	-21,9352	-21,0908	481	445	463
14	30,1631	30,2271	-21,9992	-21,6010	484	467	475
15	30,8003	30,1631	-21,3620	-21,6650	456	469	463
16	31,3502	30,8003	-20,8121	-21,0278	433	442	438
17	31,3059	31,3502	-20,8564	-20,4779	435	419	427
18	32,3068	31,3059	-19,8555	-20,5222	394	421	407
19	32,7408	32,3068	-19,4215	-19,5213	377	381	379
20	33,0249	32,7408	-19,1374	-19,0873	366	364	365
21	32,6017	33,0249	-19,5606	-18,8032	383	354	368
22	32,0992	32,6017	-20,0631	-19,2264	403	370	386
23	32,6940	32,0992	-19,4683	-19,7289	379	389	384
24	32,8807	32,6940	-19,2816	-19,1341	372	366	369
25	33,7844	32,8807	-18,3779	-18,9474	338	359	348
26	35,2440	33,7844	-16,9183	-18,0437	286	326	305
27	36,1986	35,2440	-15,9637	-16,5841	255	275	265
28	35,6677	36,1986	-16,4946	-15,6295	272	244	258

t	Yt (X2)	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
29	34,8337	35,6677	-17,3286	-16,1604	300	261	280
30	34,4495	34,8337	-17,7128	-16,9944	314	289	301
31	34,6354	34,4495	-17,5269	-17,3786	307	302	305
32	36,0984	34,6354	-16,0639	-17,1927	258	296	276
33	37,9018	36,0984	-14,2605	-15,7297	203	247	224
34	40,7987	37,9018	-11,3636	-13,9263	129	194	158
35	46,2175	40,7987	-5,9448	-11,0294	35	122	66
36	55,7704	46,2175	3,6081	-5,6106	13	31	-20
37	65,1531	55,7704	12,9908	3,9423	169	16	51
38	64,5182	65,1531	12,3559	13,3250	153	178	165
39	60,3631	64,5182	8,2008	12,6901	67	161	104
40	53,2187	60,3631	1,0564	8,5350	1	73	9
41	50,4680	53,2187	-1,6943	1,3906	3	2	-2
42	54,4490	50,4680	2,2867	-1,3601	5	2	-3
43	57,1797	54,4490	5,0174	2,6209	25	7	13
44	65,4230	57,1797	13,2607	5,3516	176	29	71
45	66,7829	65,4230	14,6206	13,5949	214	185	199
46	63,2456	66,7829	11,0833	14,9548	123	224	166
47	64,9968	63,2456	12,8345	11,4175	165	130	147
48	69,7048	64,9968	17,5425	13,1687	308	173	231
49	78,1186	69,7048	25,9563	17,8767	674	320	464
50	77,2207	78,1186	25,0584	26,2905	628	691	659
51	70,4183	77,2207	18,2560	25,3926	333	645	464
52	66,6826	70,4183	14,5203	18,5902	211	346	270
53	65,7594	66,6826	13,5971	14,8545	185	221	202
54	65,2193	65,7594	13,0570	13,9313	170	194	182
55	64,2088	65,2193	12,0465	13,3912	145	179	161
56	65,0285	64,2088	12,8662	12,3807	166	153	159
57	64,5572	65,0285	12,3949	13,2004	154	174	164

t	Yt (X2)	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
58	62,6200	64,5572	10,4577	12,7291	109	162	133
59	64,3137	62,6200	12,1514	10,7919	148	116	131
60	62,1565	64,3137	9,9942	12,4856	100	156	125
61	59,6903	62,1565	7,5280	10,3284	57	107	78
62	58,5394	59,6903	6,3771	7,8622	41	62	50
63	58,0066	58,5394	5,8443	6,7113	34	45	39
64	56,4356	58,0066	4,2733	6,1785	18	38	26
65	56,9501	56,4356	4,7878	4,6075	23	21	22
66	57,8932	56,9501	5,7309	5,1220	33	26	29
67	59,6927	57,8932	7,5304	6,0651	57	37	46
68	59,6127	59,6927	7,4504	7,8646	56	62	59
69	57,7447	59,6127	5,5824	7,7846	31	61	43
70	57,6981	57,7447	5,5358	5,9166	31	35	33
71	58,9266	57,6981	6,7643	5,8700	46	34	40
72	58,6202	58,9266	6,4579	7,0985	42	50	46
73	56,5629	58,6202	4,4006	6,7921	19	46	30
74	56,8067	56,5629	4,6444	4,7348	22	22	22
75	57,0535	56,8067	4,8912	4,9786	24	25	24
76	60,5444	57,0535	8,3821	5,2254	70	27	44
77	62,2193	60,5444	10,0570	8,7163	101	76	88
78	62,7691	62,2193	10,6068	10,3912	113	108	110
79	62,8572	62,7691	10,6949	10,9410	114	120	117
80	66,0764	62,8572	13,9141	11,0291	194	122	153
81	67,7699	66,0764	15,6076	14,2483	244	203	222
82	65,8431	67,7699	13,6808	15,9418	187	254	218
83	66,3557	65,8431	14,1934	14,0150	201	196	199
84	67,2336	66,3557	15,0713	14,5276	227	211	219
85	66,6865	67,2336	14,5242	15,4055	211	237	224
86	65,8105	66,6865	13,6482	14,8584	186	221	203

t	Yt (X2)	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
87	65,1101	65,8105	12,9478	13,9824	168	196	181
88	64,6091	65,1101	12,4468	13,2820	155	176	165
89	64,8187	64,6091	12,6564	12,7810	160	163	162
90	64,2266	64,8187	12,0643	12,9906	146	169	157
91	63,2163	64,2266	11,0540	12,3985	122	154	137
92	65,5465	63,2163	13,3842	11,3882	179	130	152
93	65,0316	65,5465	12,8693	13,7184	166	188	177
94	64,3750	65,0316	12,2127	13,2035	149	174	161
95	63,8564	64,3750	11,6941	12,5469	137	157	147
96	62,9848	63,8564	10,8225	12,0283	117	145	130
<b>ИТОГО</b>	<b>4 987</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20 896</b>	<b>21 206</b>	<b>20 726</b>

<b>Yt</b>	4 955
<b>Yt+1</b>	4 924
<b>Уср1</b>	52,1623
<b>Уср2</b>	51,8281

Коэффициент автокорреляции	<b>0,985</b>
----------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [61].

Таблица 4 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики мировой цены на белый сахар на Лондонской Бирже (контракт № 5)

t	Yt (X3)	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
1	630	-	-	-	-	-	-
2	644	630	209	191	43 542	36 562	39 900
3	647	644	211	206	44 704	42 337	43 504
4	605	647	169	209	28 550	43 483	35 234
5	562	605	126	166	15 880	27 575	20 926
6	586	562	151	123	22 685	15 155	18 542
7	636	586	201	148	40 299	21 817	29 652
8	574	636	139	198	19 203	39 140	27 415
9	563	574	128	136	16 292	18 405	17 316
10	565	563	129	125	16 632	15 558	16 086
11	525	565	89	126	7 984	15 890	11 263
12	516	525	80	86	6 412	7 472	6 922
13	501	516	65	77	4 257	5 955	5 035
14	498	501	63	62	3 916	3 886	3 901
15	525	498	89	60	8 006	3 561	5 339
16	507	525	71	87	5 045	7 494	6 149
17	482	507	47	68	2 196	4 640	3 192
18	490	482	54	44	2 968	1 932	2 395
19	484	490	48	52	2 301	2 660	2 474
20	490	484	55	45	2 979	2 031	2 460
21	487	490	52	52	2 669	2 670	2 669
22	500	487	64	49	4 155	2 377	3 142
23	468	500	32	62	1 032	3 788	1 977
24	446	468	10	29	107	854	302
25	420	446	-16	7	250	55	-117
26	454	420	18	-19	323	350	-336
27	467	454	31	15	970	227	469
28	461	467	25	28	646	797	718



t	Yt (X3)	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
29	475	461	40	23	1 586	507	897
30	473	475	37	37	1 373	1 363	1 368
31	453	473	17	34	303	1 166	595
32	430	453	-6	15	32	210	-82
33	414	430	-21	-9	461	73	184
34	426	414	-10	-24	94	595	237
35	419	426	-16	-13	263	159	204
36	393	419	-43	-19	1 826	366	817
37	394	393	-42	-46	1 762	2 084	1 916
38	381	394	-54	-45	2 943	2 015	2 435
39	367	381	-69	-57	4 759	3 267	3 943
40	369	367	-67	-72	4 474	5 169	4 809
41	365	369	-70	-70	4 914	4 872	4 893
42	353	365	-83	-73	6 860	5 330	6 047
43	361	353	-74	-86	5 516	7 350	6 367
44	343	361	-92	-77	8 502	5 956	7 116
45	348	343	-87	-95	7 612	9 047	8 298
46	388	348	-48	-90	2 275	8 128	4 300
47	398	388	-37	-51	1 380	2 561	1 880
48	410	398	-26	-40	654	1 604	1 024
49	420	410	-16	-28	242	811	443
50	391	420	-44	-18	1 962	341	818
51	439	391	3	-47	11	2 228	-156
52	439	439	3	0	12	0	1
53	475	439	39	1	1 557	0	21
54	528	475	93	37	8 590	1 336	3 387
55	541	528	105	90	11 114	8 060	9 465
56	537	541	101	103	10 191	10 510	10 349
57	570	537	134	98	17 947	9 612	13 134

t	Yt (X3)	Yt+1	(yt-ycp1)	(yt+1-ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1-ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)
58	595	570	159	131	25 412	17 176	20 892
59	552	595	116	157	13 462	24 493	18 158
60	505	552	69	113	4 802	12 795	7 838
61	539	505	103	66	10 675	4 407	6 859
62	546	539	110	100	12 082	10 082	11 037
63	508	546	73	107	5 259	11 451	7 760
64	470	508	35	70	1 192	4 846	2 403
65	448	470	13	32	162	999	402
66	404	448	-32	10	997	96	-310
67	402	404	-34	-34	1 128	1 189	1 158
68	378	402	-58	-36	3 315	1 331	2 101
69	369	378	-67	-60	4 433	3 659	4 027
70	374	369	-62	-69	3 792	4 829	4 279
71	391	374	-45	-64	1 987	4 159	2 875
72	377	391	-59	-47	3 432	2 255	2 782
73	371	377	-65	-61	4 171	3 781	3 971
74	358	371	-78	-67	6 019	4 555	5 236
75	356	358	-80	-80	6 333	6 478	6 405
76	340	356	-96	-82	9 136	6 804	7 884
77	333	340	-103	-98	10 523	9 700	10 103
78	346	333	-90	-105	8 025	11 128	9 450
79	332	346	-104	-92	10 729	8 554	9 580
80	315	332	-121	-106	14 540	11 340	12 840
81	327	315	-109	-123	11 790	15 249	13 408
82	362	327	-74	-111	5 414	12 430	8 203
83	343	362	-93	-76	8 571	5 851	7 081
84	341	343	-95	-95	8 945	9 118	9 031
85	344	341	-91	-97	8 304	9 504	8 884
86	345	344	-90	-94	8 179	8 842	8 504

<b>t</b>	<b>Yt (X3)</b>	<b>Yt+1</b>	<b>(yt-ycp1)</b>	<b>(yt+1-ycp2)</b>	<b>(y-ycp1)^2</b>	<b>(yt+1-ycp2)^2</b>	<b>(y-ycp1)*(yt+1-ycp2)</b>
87	337	345	-98	-93	9 648	8 714	9 169
88	332	337	-103	-101	10 654	10 228	10 439
89	326	332	-110	-106	12 065	11 263	11 657
90	331	326	-104	-113	10 837	12 713	11 737
91	317	331	-119	-107	14 088	11 451	12 701
92	313	317	-123	-122	15 122	14 787	14 953
93	320	313	-116	-126	13 403	15 846	14 573
94	340	320	-95	-119	9 108	14 085	11 326
95	338	340	-98	-98	9 608	9 672	9 640
96	353	338	-82	-101	6 757	10 186	8 296
<b>ИТОГО</b>	<b>42 010</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>737 315</b>	<b>767 437</b>	<b>728 577</b>

<b>Yt</b>	41 380
<b>Yt+1</b>	41 656
<b>Уcp1</b>	436
<b>Уcp2</b>	438

Коэффициент автокорреляции	<b>0,969</b>
----------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [58].

Таблица 5 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики запасов сахара в России

t	Y <sub>t</sub> (X <sub>4</sub> )	Y <sub>t+1</sub>	(y <sub>t</sub> - ycp1)	(y <sub>t+1</sub> - ycp2)	(y-ycp1) <sup>2</sup>	(y <sub>t+1</sub> - ycp2) <sup>2</sup>	(y-ycp1)*(y <sub>t+1</sub> - ycp2)
1	3 256	-	-	-	-	-	-
2	2 935	3 256	25	376	640	141 100	9 506
3	2 599	2 935	-311	55	96 530	2 985	-16 974
4	2 232	2 599	-678	-281	459 268	79 168	190 681
5	1 839	2 232	-1 071	-648	1 146 384	420 381	694 203
6	1 584	1 839	-1 326	-1 041	1 757 462	1 084 447	1 380 534
7	1 190	1 584	-1 720	-1 296	2 957 344	1 680 570	2 229 355
8	1 047	1 190	-1 863	-1 690	3 469 626	2 857 343	3 148 636
9	1 596	1 047	-1 314	-1 833	1 725 790	3 361 238	2 408 483
10	2 420	1 596	-490	-1 284	239 799	1 649 601	628 946
11	3 128	2 420	218	-460	47 658	211 939	-100 501
12	3 444	3 128	534	248	285 484	61 322	132 312
13	3 349	3 444	439	564	192 991	317 681	247 608
14	3 056	3 349	146	469	21 406	219 616	68 564
15	2 807	3 056	-103	176	10 546	30 847	-18 036
16	2 469	2 807	-441	-73	194 210	5 383	32 333
17	2 189	2 469	-721	-411	519 399	169 223	296 470
18	1 839	2 189	-1 071	-691	1 146 384	477 989	740 243
19	1 384	1 839	-1 526	-1 041	2 327 739	1 084 447	1 588 808
20	1 155	1 384	-1 755	-1 496	3 078 948	2 239 117	2 625 666
21	1 586	1 155	-1 324	-1 725	1 752 163	2 976 894	2 283 857
22	2 323	1 586	-587	-1 294	344 209	1 675 388	759 397
23	3 069	2 323	159	-557	25 379	310 659	-88 793
24	3 407	3 069	497	189	247 314	35 582	93 808
25	3 274	3 407	364	527	132 720	277 341	191 856
26	2 984	3 274	74	394	5 522	154 946	29 250
27	2 818	2 984	-92	104	8 408	10 740	-9 502
28	2 554	2 818	-356	-62	126 518	3 890	22 184

t	Yt (X4)	Yt+1	(yt- yep1)	(yt+1- yep2)	(y-yep1)^2	(yt+1- yep2)^2	(y-yep1)*(yt+1- yep2)
29	2 214	2 554	-696	-326	483 989	106 516	227 052
30	1 881	2 214	-1 029	-666	1 058 209	444 046	685 488
31	1 484	1 881	-1 426	-999	2 032 601	998 736	1 424 792
32	1 344	1 484	-1 566	-1 396	2 451 395	1 949 843	2 186 283
33	1 995	1 344	-915	-1 536	836 663	2 360 426	1 405 305
34	2 939	1 995	29	-885	859	783 876	-25 947
35	3 592	2 939	682	59	465 543	3 438	40 005
36	3 571	3 592	661	712	437 327	506 420	470 607
37	3 332	3 571	422	691	178 343	476 973	291 659
38	3 084	3 332	174	452	30 383	203 972	78 723
39	2 803	3 084	-107	204	11 383	41 466	-21 726
40	2 457	2 803	-453	-77	204 931	5 986	35 024
41	2 139	2 457	-771	-423	593 968	179 240	326 287
42	1 821	2 139	-1 089	-741	1 185 253	549 626	807 122
43	1 386	1 821	-1 524	-1 059	2 321 641	1 122 260	1 614 151
44	1 282	1 386	-1 628	-1 494	2 649 385	2 233 135	2 432 372
45	2 080	1 282	-830	-1 598	688 391	2 554 780	1 326 155
46	3 091	2 080	181	-800	32 872	640 589	-145 112
47	3 877	3 091	967	211	935 683	44 366	203 746
48	4 107	3 877	1 197	997	1 433 544	993 276	1 193 275
49	3 870	4 107	961	1 227	922 825	1 504 626	1 178 349
50	3 557	3 870	647	990	419 046	980 027	640 841
51	3 231	3 557	321	677	103 065	457 873	217 235
52	2 918	3 231	8	350	70	122 754	2 921
53	2 511	2 918	-399	38	158 931	1 419	-15 015
54	2 022	2 511	-888	-369	787 944	136 410	327 846
55	1 497	2 022	-1 413	-858	1 995 614	736 742	1 212 540
56	1 399	1 497	-1 511	-1 383	2 283 309	1 913 621	2 090 308
57	2 047	1 399	-863	-1 482	745 049	2 195 544	1 278 979

t	Yt (X4)	Yt+1	(yt- y <sub>cp1</sub> )	(yt+1- y <sub>cp2</sub> )	(y-y <sub>cp1</sub> ) <sup>2</sup>	(yt+1- y <sub>cp2</sub> ) <sup>2</sup>	(y-y <sub>cp1</sub> )*(yt+1- y <sub>cp2</sub> )
58	3 009	2 047	100	-834	9 908	695 284	-82 998
59	3 917	3 009	1 007	129	1 013 924	16 606	129 757
60	4 568	3 917	1 658	1 036	2 748 758	1 073 841	1 718 060
61	4 592	4 568	1 683	1 687	2 830 934	2 846 857	2 838 884
62	4 267	4 592	1 357	1 712	1 841 823	2 930 476	2 323 234
63	3 818	4 267	908	1 386	825 259	1 922 280	1 259 516
64	3 376	3 818	466	938	217 564	879 400	437 408
65	2 886	3 376	-24	496	555	245 781	-11 681
66	2 373	2 886	-537	6	287 899	33	-3 092
67	1 825	2 373	-1 085	-507	1 177 577	257 289	550 434
68	1 777	1 825	-1 133	-1 056	1 283 150	1 114 791	1 196 012
69	2 568	1 777	-341	-1 103	116 528	1 217 573	376 672
70	3 691	2 568	781	-312	609 864	97 367	-243 681
71	4 600	3 691	1 690	810	2 856 904	656 526	1 369 538
72	5 076	4 600	2 166	1 720	4 692 587	2 956 897	3 724 983
73	4 565	5 076	1 655	2 196	2 740 041	4 820 498	3 634 331
74	4 237	4 565	1 328	1 685	1 762 275	2 837 986	2 236 361
75	3 853	4 237	943	1 357	889 451	1 840 994	1 279 638
76	3 429	3 853	520	972	269 887	945 624	505 185
77	2 962	3 429	52	549	2 736	301 217	28 708
78	2 450	2 962	-460	82	211 778	6 664	-37 567
79	1 885	2 450	-1 025	-431	1 050 816	185 647	441 680
80	1 658	1 885	-1 252	-996	1 566 485	991 554	1 246 296
81	2 538	1 658	-372	-1 222	138 453	1 493 939	454 797
82	3 730	2 538	820	-343	673 067	117 490	-281 209
83	4 617	3 730	1 707	850	2 915 238	722 045	1 450 839
84	4 906	4 617	1 996	1 737	3 985 241	3 016 239	3 467 050
85	4 731	4 906	1 821	2 026	3 317 159	4 103 186	3 689 298
86	4 389	4 731	1 479	1 851	2 188 349	3 424 839	2 737 653

t	Yt (X4)	Yt+1	(yt- ycp1)	(yt+1- ycp2)	(y-ycp1)^2	(yt+1- ycp2)^2	(y-ycp1)*(yt+1- ycp2)
87	4 024	4 389	1 114	1 509	1 241 680	2 275 971	1 681 079
88	3 620	4 024	710	1 144	504 536	1 307 895	812 330
89	3 110	3 620	200	740	40 123	547 056	148 153
90	2 560	3 110	-350	230	122 285	52 731	-80 301
91	2 192	2 560	-718	-320	515 083	102 636	229 926
92	2 124	2 192	-786	-688	617 314	473 850	540 846
93	3 094	2 124	184	-756	33 969	572 092	-139 404
94	4 268	3 094	1 358	214	1 844 998	45 639	290 178
95	5 288	4 268	2 378	1 388	5 656 344	1 925 523	3 300 215
96	6 042	5 288	3 132	2 408	9 810 720	5 796 693	7 541 202
<b>ИТОГО</b>	<b>279 677</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>110 379 316</b>	<b>100 606 827</b>	<b>91 818 485</b>

<b>Yt</b>	276 421
<b>Yt+1</b>	273 635
<b>Уcp1</b>	2 910
<b>Уcp2</b>	2 880

Коэффициент автокорреляции	<b>0,871</b>
----------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [63, 64].

Таблица 6 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики производства сахара в России

t	Y <sub>t</sub>	Y <sub>t+1</sub>	(y <sub>t</sub> - усп1)	(y <sub>t+1</sub> - усп2)	(y-усп1)^2	(y <sub>t+1</sub> -усп2)^2	(y-усп1)*(y <sub>t+1</sub> - усп2)
1	5 873	-	-	-	-	-	-
2	5 077	5 873	-788	139	620 966	19 197	-109 183
3	4 750	5 077	-1 116	-657	1 244 817	432 235	733 521
4	7 124	4 750	1 259	-985	1 585 046	970 512	-1 240 285
5	5 322	7 124	-543	1 390	295 299	1 930 862	-755 103
6	4 959	5 322	-907	-413	821 767	170 441	374 250
7	5 249	4 959	-616	-776	379 966	602 091	478 304
8	5 741	5 249	-125	-486	15 529	236 046	60 543
9	6 050	5 741	184	6	33 998	35	1 098
10	6 665	6 050	799	315	639 178	99 196	251 802
11	6 273	6 665	408	930	166 126	865 001	379 077
12	7 310	6 273	1 444	538	2 085 824	289 610	777 223
<b>ИТОГО</b>	<b>70 393</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7 888 517</b>	<b>5 615 227</b>	<b>951 248</b>

<b>Y<sub>t</sub></b>	64 520
<b>Y<sub>t+1</sub></b>	63 083
<b>Усп1</b>	5 865
<b>Усп2</b>	5 735

Коэффициент автокорреляции	<b>0,143</b>
----------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [64].



Таблица 7 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики потребления сахара в России

t	Yt	Yt+1	(yt- уср1)	(yt+1- уср2)	(y-уср1)^2	(yt+1-уср2)^2	(y-уср1)*(yt+1- уср2)
1	6 056	-	-	-	-	-	-
2	5 252	6 056	-475	324	225 694	105 000	-153 941
3	5 306	5 252	-421	-480	177 555	230 557	202 328
4	6 498	5 306	771	-426	593 866	181 871	-328 645
5	5 638	6 498	-89	766	7 952	586 046	-68 265
6	5 362	5 638	-365	-94	133 351	8 886	34 423
7	5 513	5 362	-214	-370	45 913	137 095	79 337
8	5 609	5 513	-118	-219	13 965	48 120	25 923
9	5 708	5 609	-19	-123	375	15 194	2 388
10	6 167	5 708	440	-24	193 712	598	-10 767
11	5 946	6 167	219	435	47 842	189 257	95 154
12	6 000	5 946	273	214	74 599	45 640	58 350
<b>ИТОГО</b>	<b>69 052</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 514 823</b>	<b>1 548 265</b>	<b>-63 715</b>

<b>Yt</b>	62 996
<b>Yt+1</b>	63 052
<b>Уср1</b>	5 727
<b>Уср2</b>	5 732

Коэффициент автокорреляции	<b>-0,042</b>
----------------------------	---------------

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 8 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики производства сушеного жома в России

t	Yt	Yt+1	(yt- уср1)	(yt+1- уср2)	(y-уср1)^2	(yt+1-уср2)^2	(y-уср1)*(yt+1- уср2)
1	340	-	-	-	-	-	-
2	338	340	-625	-504	390 398	253 741	314 738
3	393	338	-570	-506	324 693	255 760	288 173
4	682	393	-281	-451	78 859	203 155	126 572
5	670	682	-293	-162	85 742	26 156	47 357
6	781	670	-182	-174	33 058	30 181	31 587
7	854	781	-109	-63	11 841	3 935	6 826
8	1 038	854	75	10	5 652	106	772
9	1 359	1 038	396	194	156 960	37 742	76 967
10	1 488	1 359	525	515	275 816	265 506	270 612
11	1 338	1 488	375	644	140 761	415 087	241 719
12	1 650	1 338	687	494	472 219	244 306	339 655
<b>ИТОГО</b>	<b>10 931</b>	-	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 976 000</b>	<b>1 735 674</b>	<b>1 744 978</b>

<b>Yt</b>	10 591
<b>Yt+1</b>	9 281
<b>Уср1</b>	963
<b>Уср2</b>	844

Коэффициент автокорреляции	<b>0,942</b>
----------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 9 – Расчет коэффициента автокорреляции в ряду динамики производства свекловичной мелассы в России

t	Y <sub>t</sub>	Y <sub>t+1</sub>	(y <sub>t</sub> - усп1)	(y <sub>t+1</sub> - усп2)	(y-усп1) <sup>2</sup>	(y <sub>t+1</sub> -усп2) <sup>2</sup>	(y-усп1)*(y <sub>t+1</sub> - усп2)
1	1 026	-	-	-	-	-	-
2	847	1 026	-534	-289	285 350	83 731	154 573
3	917	847	-464	-468	215 465	219 364	217 406
4	1 666	917	285	-398	81 121	158 694	-113 461
5	1 523	1 666	142	351	20 112	122 946	49 727
6	1 289	1 523	-92	208	8 497	43 113	-19 140
7	1 157	1 289	-224	-26	50 257	695	5 910
8	1 325	1 157	-56	-158	3 156	25 079	8 897
9	1 639	1 325	258	10	66 470	93	2 484
10	1 648	1 639	267	324	71 192	104 740	86 352
11	1 432	1 648	51	333	2 582	110 647	16 904
12	1 750	1 432	369	117	136 027	13 604	43 018
<b>ИТОГО</b>	<b>16 219</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>940 232</b>	<b>882 707</b>	<b>452 669</b>

<b>Y<sub>t</sub></b>	15 193
<b>Y<sub>t+1</sub></b>	14 469
<b>Усп1</b>	1 381
<b>Усп2</b>	1 315

Коэффициент автокорреляции	<b>0,497</b>
----------------------------	--------------

Источник: рассчитано автором по данным [63].

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Итоги дисперсионного метода анализа

Таблица 1 – Итоги дисперсионного метода анализа динамики внутренней цены на сахар в России в долларовом эквиваленте (линейная функция)

$Y_t$	$t$	$yt-уср$	$(yt-уср)^2$	$Y_{t\text{прямая}}$	$y-yt$ прямая	$(y-yt$ прямая) $^2$
711	-95	94	8 883	815	-104	10 731
819	-93	202	40 819	810	8	70
872	-91	255	65 253	806	66	4 347
854	-89	237	56 375	802	52	2 713
786	-87	169	28 637	798	-12	143
779	-85	162	26 289	794	-15	221
793	-83	176	30 989	790	3	10
711	-81	94	8 819	785	-75	5 592
662	-79	45	2 051	781	-119	14 216
687	-77	70	4 941	777	-90	8 111
703	-75	86	7 361	773	-70	4 956
725	-73	108	11 729	769	-44	1 912
726	-71	109	11 960	765	-39	1 482
712	-69	95	8 975	760	-49	2 397
701	-67	84	7 109	756	-55	3 049
758	-65	141	19 851	752	6	31
776	-63	159	25 242	748	28	766
719	-61	102	10 505	744	-25	602
722	-59	105	11 061	740	-18	313
751	-57	134	17 988	735	15	238
703	-55	86	7 433	731	-28	802
703	-53	87	7 506	727	-24	564
677	-51	60	3 604	723	-46	2 132

<b>Yt</b>	<b>t</b>	<b>yt-уср</b>	<b>(yt-уср)^2</b>	<b>Ytпрямая</b>	<b>у-yt прямая</b>	<b>(у-yt прямая)^2</b>
661	-49	44	1 973	719	-58	3 321
682	-47	65	4 283	715	-32	1 052
708	-45	91	8 296	711	-3	7
778	-43	161	25 879	706	71	5 086
777	-41	160	25 728	702	75	5 627
831	-39	214	45 860	698	133	17 670
873	-37	256	65 779	694	179	32 191
848	-35	231	53 505	690	158	25 097
739	-33	122	14 814	686	53	2 808
631	-31	14	205	681	-50	2 525
646	-29	29	853	677	-31	972
684	-27	67	4 517	673	11	121
683	-25	66	4 384	669	14	200
662	-23	45	2 044	665	-3	7
649	-21	32	1 006	661	-12	145
663	-19	46	2 135	656	7	44
741	-17	124	15 428	652	89	7 887
769	-15	152	23 168	648	121	14 634
699	-13	82	6 759	644	55	3 040
727	-11	110	12 147	640	87	7 622
629	-9	12	149	636	-7	43
602	-7	-15	219	631	-29	862
618	-5	1	1	627	-9	85
597	-3	-20	392	623	-26	678
587	-1	-30	887	619	-32	1 016
584	1	-33	1 075	615	-31	943
566	3	-51	2 580	611	-45	1 984
580	5	-37	1 353	606	-26	696
599	7	-18	316	602	-3	10

<b>Yt</b>	<b>t</b>	<b>yt-уср</b>	<b>(yt-уср)^2</b>	<b>Ytпрямая</b>	<b>у-yt прямая</b>	<b>(у-yt прямая)^2</b>
624	9	7	52	598	26	674
692	11	75	5 657	594	98	9 627
733	13	116	13 505	590	143	20 530
610	15	-7	46	586	24	598
563	17	-54	2 893	581	-18	338
594	19	-23	519	577	17	282
551	21	-66	4 328	573	-22	486
543	23	-74	5 445	569	-26	670
526	25	-91	8 243	565	-39	1 500
537	27	-80	6 366	561	-24	555
556	29	-61	3 695	556	0	0
578	31	-39	1 505	552	26	664
582	33	-35	1 210	548	34	1 152
690	35	73	5 360	544	146	21 346
700	37	83	6 924	540	160	25 685
489	39	-128	16 330	536	-47	2 169
444	41	-173	29 856	531	-87	7 639
417	43	-200	39 916	527	-110	12 152
413	45	-204	41 530	523	-110	12 116
422	47	-195	37 943	519	-97	9 391
460	49	-157	24 583	515	-55	2 997
473	51	-144	20 675	511	-38	1 412
494	53	-123	15 077	506	-12	154
505	55	-112	12 497	502	3	8
547	57	-70	4 870	498	49	2 393
520	59	-97	9 368	494	26	680
484	61	-133	17 633	490	-6	33
436	63	-181	32 685	486	-50	2 459
469	65	-148	21 842	481	-12	154

<b>Yt</b>	<b>t</b>	<b>yt-уср</b>	<b>(yt-уср)^2</b>	<b>Ytпрямая</b>	<b>у-yt прямая</b>	<b>(у-yt прямая)^2</b>
553	67	-64	4 069	477	76	5 737
556	69	-61	3 695	473	83	6 874
549	71	-68	4 595	469	80	6 412
544	73	-73	5 298	465	79	6 279
525	75	-92	8 425	461	64	4 148
520	77	-97	9 368	456	64	4 041
502	79	-115	13 176	452	50	2 473
457	81	-160	25 532	448	9	79
418	83	-199	39 517	444	-26	673
427	85	-190	36 020	440	-13	163
367	87	-250	62 394	436	-69	4 707
348	89	-269	72 247	431	-83	6 962
317	91	-300	89 873	427	-110	12 161
290	93	-327	106 791	423	-133	17 718
325	95	-292	85 141	419	-94	8 826
<b>59 212</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 705 813</b>	<b>59 212</b>	<b>0</b>	<b>426 889</b>

**Вариация:**

Общая	1 705 813
Случайная	426 889
Тенденции	1 278 924

**Дисперсия:**

Общая	17 956
Случ. комп	4 541
Тенденции	1 278 924

F критерий	281,62
критический	3,92

ВЫВОД

$F_p > F_{кр} \Rightarrow$	уравнение тренда подходит для описания тенденции временного ряда
----------------------------	--

<b>дисперсия</b>	4 590
<b>ско</b>	68

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 2 – Итоги дисперсионного метода анализа динамики внутренней цены на сахар в России в долларовом эквиваленте (полиномиальная функция)

Yt	t	t <sup>2</sup>	t <sup>4</sup>	t*y	t <sup>2</sup> *y	yt-уср	(yt-уср) <sup>2</sup>	Yt прямая	y-yt прямая	(y- утпрямая) ^2
711	-95	9 025	81 450 625	-67 549	6 417 145	94	8 883	773	-62	3 869
819	-93	8 649	74 805 201	-76 151	7 082 021	202	40 819	772	47	2 222
872	-91	8 281	68 574 961	-79 374	7 222 990	255	65 253	770	102	10 435
854	-89	7 921	62 742 241	-76 026	6 766 302	237	56 375	768	86	7 362
786	-87	7 569	57 289 761	-68 383	5 949 329	169	28 637	767	19	373
779	-85	7 225	52 200 625	-66 209	5 627 749	162	26 289	765	14	196
793	-83	6 889	47 458 321	-65 805	5 461 781	176	30 989	763	30	884
711	-81	6 561	43 046 721	-57 567	4 662 896	94	8 819	761	-51	2 552
662	-79	6 241	38 950 081	-52 304	4 132 037	45	2 051	759	-97	9 447
687	-77	5 929	35 153 041	-52 905	4 073 723	70	4 941	757	-70	4 927
703	-75	5 625	31 640 625	-52 694	3 952 034	86	7 361	755	-53	2 771
725	-73	5 329	28 398 241	-52 932	3 864 006	108	11 729	753	-28	786
726	-71	5 041	25 411 681	-51 557	3 660 524	109	11 960	751	-25	615
712	-69	4 761	22 667 121	-49 095	3 387 577	95	8 975	749	-37	1 385
701	-67	4 489	20 151 121	-46 974	3 147 264	84	7 109	746	-45	2 058
758	-65	4 225	17 850 625	-49 249	3 201 204	141	19 851	744	14	183
776	-63	3 969	15 752 961	-48 867	3 078 619	159	25 242	742	34	1 150
719	-61	3 721	13 845 841	-43 876	2 676 453	102	10 505	739	-20	401
722	-59	3 481	12 117 361	-42 596	2 513 145	105	11 061	737	-15	221
751	-57	3 249	10 556 001	-42 802	2 439 699	134	17 988	734	17	277
703	-55	3 025	9 150 625	-38 665	2 126 592	86	7 433	732	-29	821
703	-53	2 809	7 890 481	-37 281	1 975 919	87	7 506	729	-26	654
677	-51	2 601	6 765 201	-34 518	1 760 424	60	3 604	726	-49	2 445
661	-49	2 401	5 764 801	-32 399	1 587 551	44	1 973	723	-62	3 880
682	-47	2 209	4 879 681	-32 065	1 507 055	65	4 283	721	-38	1 477
708	-45	2 025	4 100 625	-31 854	1 433 442	91	8 296	718	-10	98
778	-43	1 849	3 418 801	-33 439	1 437 888	161	25 879	715	63	3 946
777	-41	1 681	2 825 761	-31 865	1 306 454	160	25 728	712	65	4 270



Yt	t	t <sup>2</sup>	t <sup>4</sup>	t*y	t <sup>2</sup> *y	yt-уср	(yt-уср) <sup>2</sup>	Yt прямая	у-yt прямая	(у- утпрямая) ^2
831	-39	1 521	2 313 441	-32 407	1 263 856	214	45 860	709	122	14 920
873	-37	1 369	1 874 161	-32 311	1 195 498	256	65 779	706	168	28 084
848	-35	1 225	1 500 625	-29 684	1 038 923	231	53 505	703	146	21 194
739	-33	1 089	1 185 921	-24 371	804 227	122	14 814	699	39	1 537
631	-31	961	923 521	-19 564	606 487	14	205	696	-65	4 215
646	-29	841	707 281	-18 734	543 286	29	853	693	-47	2 180
684	-27	729	531 441	-18 468	498 636	67	4 517	689	-5	28
683	-25	625	390 625	-17 075	426 875	66	4 384	686	-3	8
662	-23	529	279 841	-15 226	350 198	45	2 044	682	-20	415
649	-21	441	194 481	-13 619	285 989	32	1 006	679	-30	919
663	-19	361	130 321	-12 597	239 343	46	2 135	675	-12	149
741	-17	289	83 521	-12 597	214 149	124	15 428	672	69	4 825
769	-15	225	50 625	-11 535	173 025	152	23 168	668	101	10 237
699	-13	169	28 561	-9 087	118 131	82	6 759	664	35	1 222
727	-11	121	14 641	-7 997	87 967	110	12 147	660	67	4 461
629	-9	81	6 561	-5 661	50 949	12	149	656	-27	747
602	-7	49	2 401	-4 214	29 498	-15	219	652	-50	2 538
618	-5	25	625	-3 090	15 450	1	1	648	-30	923
597	-3	9	81	-1 791	5 373	-20	392	644	-47	2 240
587	-1	1	1	-587	587	-30	887	640	-53	2 832
584	1	1	1	584	584	-33	1 075	636	-52	2 710
566	3	9	81	1 698	5 094	-51	2 580	632	-66	4 334
580	5	25	625	2 900	14 500	-37	1 353	628	-48	2 262
599	7	49	2 401	4 193	29 351	-18	316	623	-24	587
624	9	81	6 561	5 616	50 544	7	52	619	5	27
692	11	121	14 641	7 612	83 732	75	5 657	614	78	6 022
733	13	169	28 561	9 529	123 877	116	13 505	610	123	15 154
610	15	225	50 625	9 150	137 250	-7	46	605	5	22
563	17	289	83 521	9 571	162 707	-54	2 893	601	-38	1 424

Yt	t	t <sup>2</sup>	t <sup>4</sup>	t*y	t <sup>2</sup> *y	yt-уср	(yt-уср) <sup>2</sup>	Yt прямая	у-yt прямая	(у- утпрямая) ^2
594	19	361	130 321	11 286	214 434	-23	519	596	-2	4
551	21	441	194 481	11 571	242 991	-66	4 328	591	-40	1 628
543	23	529	279 841	12 489	287 247	-74	5 445	587	-44	1 898
526	25	625	390 625	13 150	328 750	-91	8 243	582	-56	3 106
537	27	729	531 441	14 499	391 473	-80	6 366	577	-40	1 588
556	29	841	707 281	16 124	467 596	-61	3 695	572	-16	253
578	31	961	923 521	17 918	555 458	-39	1 505	567	11	123
582	33	1 089	1 185 921	19 206	633 798	-35	1 210	562	20	406
690	35	1 225	1 500 625	24 150	845 250	73	5 360	557	133	17 759
700	37	1 369	1 874 161	25 900	958 300	83	6 924	552	148	22 031
489	39	1 521	2 313 441	19 071	743 769	-128	16 330	546	-57	3 289
444	41	1 681	2 825 761	18 204	746 364	-173	29 856	541	-97	9 423
417	43	1 849	3 418 801	17 931	771 033	-200	39 916	536	-119	14 099
413	45	2 025	4 100 625	18 585	836 325	-204	41 530	530	-117	13 771
422	47	2 209	4 879 681	19 834	932 198	-195	37 943	525	-103	10 590
460	49	2 401	5 764 801	22 540	1 104 460	-157	24 583	519	-59	3 529
473	51	2 601	6 765 201	24 123	1 230 273	-144	20 675	514	-41	1 669
494	53	2 809	7 890 481	26 182	1 387 646	-123	15 077	508	-14	203
505	55	3 025	9 150 625	27 775	1 527 625	-112	12 497	503	2	6
547	57	3 249	10 556 001	31 179	1 777 203	-70	4 870	497	50	2 515
520	59	3 481	12 117 361	30 680	1 810 120	-97	9 368	491	29	837
484	61	3 721	13 845 841	29 524	1 800 964	-133	17 633	485	-1	2
436	63	3 969	15 752 961	27 468	1 730 484	-181	32 685	479	-43	1 879
469	65	4 225	17 850 625	30 485	1 981 525	-148	21 842	473	-4	19
553	67	4 489	20 151 121	37 051	2 482 417	-64	4 069	467	86	7 327
556	69	4 761	22 667 121	38 364	2 647 116	-61	3 695	461	95	8 959
549	71	5 041	25 411 681	38 979	2 767 509	-68	4 595	455	94	8 792
544	73	5 329	28 398 241	39 712	2 898 976	-73	5 298	449	95	9 012
525	75	5 625	31 640 625	39 375	2 953 125	-92	8 425	443	82	6 750

Yt	t	t <sup>2</sup>	t <sup>4</sup>	t*y	t <sup>2</sup> *y	yt-уср	(yt-уср) <sup>2</sup>	Yt прямая	у-yt прямая	(у- утпрямая) <sup>2</sup>
520	77	5 929	35 153 041	40 040	3 083 080	-97	9 368	437	83	6 961
502	79	6 241	38 950 081	39 658	3 132 982	-115	13 176	430	72	5 151
457	81	6 561	43 046 721	37 017	2 998 377	-160	25 532	424	33	1 100
418	83	6 889	47 458 321	34 694	2 879 602	-199	39 517	417	1	0
427	85	7 225	52 200 625	36 295	3 085 075	-190	36 020	411	16	259
367	87	7 569	57 289 761	31 929	2 777 823	-250	62 394	404	-37	1 394
348	89	7 921	62 742 241	30 972	2 756 508	-269	72 247	398	-50	2 472
317	91	8 281	68 574 961	28 847	2 625 077	-300	89 873	391	-74	5 484
290	93	8 649	74 805 201	26 970	2 508 210	-327	106 791	384	-94	8 898
325	95	9 025	81 450 625	30 875	2 933 125	-292	85 141	378	-53	2 762
<b>59 212</b>	<b>0</b>	<b>294 880</b>	<b>1 630 155 616</b>	<b>-614 108</b>	<b>176 842 195</b>	<b>0</b>	<b>1 705 813</b>	<b>59 212</b>	<b>0</b>	<b>391 871</b>

**Из системы уравнений:**

a0	638,1
a1	-2,083
a2	-0,007

**Вариация:**

Общая	1 705 813
Случайная компонента	391 871
Тенденции	1 313 942

**Дисперсия:**

Общая	17 956
Случайная компонента	4 214
Тенденции	656 971

<b>Дисперсия</b>	4 259
<b>СКО</b>	65

<b>F критерий</b>	155,91
<b>критический</b>	3,92

**ВЫВОД**  $F_p > F_{кр} \Rightarrow$  уравнение тренда подходит для описания тенденции временного ряда

Источник: рассчитано автором по данным [63].

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г****(обязательное)****Расчет индекса Рябцева**

Таблица 1 – Расчет индекса Рябцева для оценки меры существенности различий структур посевных площадей сахарной свёклы в России за период 2008–2019 годов

<b>Регион</b>	<b>Посевные площади в 2008 г., тыс. га</b>	<b>Посевные площади в 2019 г., тыс. га</b>	<b>d0</b>	<b>d1</b>	<b>(d1-d0)^2</b>	<b>(d1+d0)^2</b>
Центральный	418	622	0,5103	0,5434	0,0011	1,1103
Южный	154	223	0,1885	0,1945	0,0000	0,1467
Приволжский	190	230	0,2320	0,2012	0,0009	0,1876
Северо-Кавказский	34	42	0,0412	0,0369	0,0000	0,0061
Сибирский	23	28	0,0281	0,0240	0,0000	0,0027
<b>ИТОГО</b>	<b>819</b>	<b>1 145</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0021</b>	<b>1,4534</b>

<b>IR =</b>	<b>0,0381</b>
-------------	---------------

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 2 – Расчет индекса Рябцева для оценки меры существенности различий структур мирового производства сахара за сезоны 2008/09 и 2019/20 годов

Страна-производитель	Производство в сезоне 2008/09 годов, тыс. т	Производство в сезоне 2019/20 годов, тыс. т	d0	d1	(d1-d0) <sup>2</sup>	(d1+d0) <sup>2</sup>
Бразилия	35 747	29 528	0,2373	0,1967	0,0016	0,1884
Индия	15 290	26 819	0,1015	0,1787	0,0060	0,0785
ЕС	15 867	16 873	0,1053	0,1124	0,0001	0,0474
Таиланд	7 478	11 550	0,0496	0,0769	0,0007	0,0160
Китай	13 585	10 350	0,0902	0,0690	0,0005	0,0253
США	6 595	7 399	0,0438	0,0493	0,0000	0,0087
Россия	3 779	7 590	0,0251	0,0506	0,0006	0,0057
Мексика	5 169	5 772	0,0343	0,0385	0,0000	0,0053
Центральная Америка	6 554	5 326	0,0435	0,0355	0,0001	0,0062
Австралия	5 314	4 227	0,0353	0,0282	0,0001	0,0040
Другие	35 265	24 666	0,2341	0,1643	0,0049	0,1587
<b>Итого</b>	<b>150 643</b>	<b>150 100</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0145</b>	<b>0,5443</b>

<b>IR =</b>	<b>0,1634</b>
-------------	---------------

Источник: рассчитано автором по данным [58, 60].

Таблица 3 – Расчет индекса Рябцева для оценки меры существенности различий структур мирового производства свекловичного сахара за сезоны 2008/09 и 2019/20 годов

Страна-производитель	Производство в сезоне 2008/09 годов, тыс. т	Производство в сезоне 2019/20 годов, тыс. т	d0	d1	(d1-d0)^2	(d1+d0)^2
ЕС	15 597	16 873	0,4726	0,4808	0,0001	0,9091
Россия	3 385	7 590	0,1026	0,2163	0,0129	0,1017
США	4 214	4 031	0,1277	0,1149	0,0002	0,0588
Украина	1 700	1 475	0,0515	0,0420	0,0001	0,0088
Беларусь	535	610	0,0162	0,0174	0,0000	0,0011
Другие	7 569	4 513	0,2294	0,1286	0,0102	0,1281
<b>Итог</b>	<b>33 000</b>	<b>35 092</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0234</b>	<b>1,2076</b>

<b>IR =</b>	<b>0,1392</b>
-------------	---------------

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58, 60].

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**(обязательное)**

**Оценка конкурентоспособности России как экспортёра сахара**

Таблица 1 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Казахстан

<b>Рынок Казахстана</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	40	40	352
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	372
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	379
НДС в Казахстане, %	12 %	45,5	424
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>424</b>
Внутренняя цена в Казахстане, с НДС, долл.США/т			421
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Казахстане, долл.США/т			<b>3</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].

Таблица 2 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Белоруссию

<b>Рынок Белоруссии</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	40	40	352
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	372
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	379
НДС в Белоруссии, %	10 %	37,9	417
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>417</b>
Внутренняя цена в Белоруссии, с НДС, долл.США/т			400
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Белоруссии, долл.США/т			<b>17</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].

Таблица 3 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Киргизию

<b>Рынок Киргизии</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	40	40	352
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	372
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	379
НДС в Киргизии, %	12 %	45,5	424
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>424</b>
Внутренняя цена в Киргизии, с НДС, долл.США/т			460
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Киргизии, долл.США/т			<b>-36</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].

Таблица 4 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Армению

<b>Рынок Армении</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	40	40	352
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	372
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	379
НДС в Армении, %	20 %	75,8	455
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>455</b>
Внутренняя цена в Армении, с НДС, долл.США/т			476
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Армении, долл.США/т			<b>-21</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].



Таблица 5 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Азербайджан

<b>Рынок Азербайджана</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	50	50	362
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	382
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	389
НДС в Азербайджане, %	18 %	70,0	459
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>459</b>
Внутренняя цена в Азербайджане, с НДС, долл.США/т			454
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Азербайджане, долл.США/т			<b>5</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].

Таблица 6 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Узбекистан

<b>Рынок Узбекистана</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	105	105	417
Акциз на импорт, %	0 %	0	417
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	437
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	444
НДС в Узбекистане, %	15 %	66,6	511
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>511</b>
Внутренняя цена в Узбекистане, с НДС, долл.США/т			546
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Узбекистане, долл.США/т			<b>-35</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].

Таблица 7 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Таджикистан

<b>Рынок Таджикистана</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	130	130	442
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	462
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	469
НДС в Таджикистане, %	18 %	84,4	553
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>553</b>
Внутренняя цена в Таджикистане, с НДС, долл.США/т			510
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Таджикистане, долл.США/т			<b>43</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].

Таблица 8 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара в Туркменистан

<b>Рынок Туркменистана</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки из России, долл.США/т	130	130	442
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	462
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	469
НДС в Туркменистане, %	0 %	0,0	469
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>469</b>
Внутренняя цена в Туркменистане, с НДС, долл.США/т			500
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Туркменистане, долл.США/т			<b>-31</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58].

Таблица 9 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра сахара на мировой рынок

<b>Мировой рынок (контейнеры)</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10 %	31,2	312
Стоимость доставки с Краснодарских сахарных заводов в порт автотранспортом, долл.США/т	24	24	336
Таможенное оформление в порту, долл.США/т	8	8	344
VGM + сертификация, долл. США/т	12	12	356
Экспедиторские услуги, долл.США/т	12	12	368
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>368</b>
Мировая цена на белый сахар (Лондон, контракт № 5), долл.США/т			343
Разница между экспортной ценой и мировой ценой на белый сахар (Лондон, контракт № 5), долл.США/т			<b>25</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58, 63, 65].

Таблица 10 – Оценка конкурентоспособности России, как экспортёра свекловичного сахара-сырца в Узбекистан

<b>Рынок Узбекистана для свекловичного сахара-сырца</b>	<b>Ставка</b>	<b>Долл.США/т</b>	<b>Итого</b>
Внутренняя цена на сахар в России, с НДС, долл.США/т	343	343	343
НДС в России, %	10%	31,2	312
Стоимость доставки из России + финансирование, долл.США/т	99	99	411
Акциз на импорт, %	0%	0	411
Торговая наценка, долл.США/т	20	20	431
Затраты на хранение, долл.США/т	7	7	438
Стоимость переработки, долл.США/т	35	35	473
Потери в т.ч. при хранении и переработке, %	0,5%	2,4	475,4
Упаковка (мешки), долл.США/т	3	3	478,4
НДС в Узбекистане, %	15%	71,8	550
<b>Экспортная цена, с НДС, долл.США/т</b>			<b>550</b>
Внутренняя цена в Узбекистане, с НДС, долл.США/т			546
Разница между экспортной ценой и внутренней ценой в Узбекистане, долл.США/т			<b>4</b>

Источник: рассчитано автором по данным [57, 58, 63, 65].

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

### Расчет кумулятивного Т-критерия для оценки тенденции

Таблица 1 – Расчет кумулятивного Т-критерия для оценки тенденции объема производства сахара в России за период 2008–2019 годов

t	Yt	Yt <sup>2</sup>	Yt-Y <sub>ср</sub>	Zn	Zn <sup>2</sup>
1	5 873	34 496 828	7	7	54
2	5 077	25 779 991	-789	-781	610 521
3	4 750	22 559 650	-1 116	-1 898	3 601 410
4	7 124	50 757 075	1 258	-639	408 855
5	5 322	28 323 684	-544	-1 183	1 400 664
6	4 959	24 590 689	-907	-2 091	4 370 926
7	5 249	27 552 001	-617	-2 708	7 331 939
8	5 741	32 956 785	-125	-2 833	8 026 085
9	6 050	36 600 080	184	-2 649	7 018 865
10	6 665	44 420 892	799	-1 850	3 424 326
11	6 273	39 350 529	407	-1 444	2 083 902
12	7 310	53 431 012	1 444	0	0
<b>ИТОГО</b>	<b>70 393</b>	<b>420 819 216</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>38 277 546</b>

Y <sub>ср</sub>	5 866
∑Yt <sup>2</sup> - (Y <sub>ср</sub> <sup>2</sup> *12)	7 888 575
<b>Tp</b>	<b>4,85</b>

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 2 – Расчет кумулятивного Т-критерия для оценки тенденции объема потребления сахара в России за период 2008–2019 годов

<b>t</b>	<b>Yt</b>	<b>Yt<sup>2</sup></b>	<b>Yt-Y<sub>ср</sub></b>	<b>Zn</b>	<b>Zn<sup>2</sup></b>
1	6 056	36 675 136	302	302	91 023
2	5 252	27 581 403	-503	-201	40 321
3	5 306	28 148 330	-449	-650	421 980
4	6 498	42 217 506	743	94	8 761
5	5 638	31 783 661	-117	-23	529
6	5 362	28 747 827	-393	-416	172 723
7	5 513	30 388 759	-242	-657	432 043
8	5 609	31 457 516	-146	-803	644 648
9	5 708	32 575 556	-47	-850	721 990
10	6 167	38 031 889	413	-437	190 969
11	5 946	35 350 159	191	-246	60 368
12	6 000	36 000 000	246	0	0
<b>ИТОГО</b>	<b>69 052</b>	<b>398 957 743</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>2 785 356</b>

Y <sub>ср</sub>	5 754
$\sum Yt^2 - (Y_{ср}^2 * 12)$	1 614 121
<b>Tp</b>	<b>1,73</b>

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 3 – Расчет кумулятивного Т-критерия для оценки тенденции объема производства сушеного жома в России за период 2008–2019 годов

t	Yt	Yt <sup>2</sup>	Yt-Y <sub>ср</sub>	Zn	Zn <sup>2</sup>
1	340	115 600	-571	-571	325 946
2	338	114 244	-573	-1 144	1 308 355
3	393	154 449	-518	-1 662	2 761 413
4	682	465 124	-229	-1 891	3 574 620
5	670	448 900	-241	-2 132	4 543 648
6	781	609 961	-130	-2 262	5 114 382
7	854	729 316	-57	-2 318	5 375 056
8	1 038	1 077 444	127	-2 191	4 801 942
9	1 359	1 846 881	448	-1 743	3 038 921
10	1 488	2 214 144	577	-1 166	1 359 945
11	1 338	1 790 244	427	-739	546 244
12	1 650	2 722 500	739	0	0
<b>ИТОГО</b>	<b>10 931</b>	<b>12 288 807</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>32 750 471</b>

Y <sub>ср</sub>	911
$\sum Yt^2 - (Y_{ср}^2 * 12)$	2 331 577
<b>Tp</b>	<b>14,05</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 4 – Расчет кумулятивного Т-критерия для оценки тенденции объема производства свекловичной мелассы в России за период 2008–2019 годов

<b>t</b>	<b>Yt</b>	<b>Yt<sup>2</sup></b>	<b>Yt-Y<sub>ср</sub></b>	<b>Zn</b>	<b>Zn<sup>2</sup></b>
1	1 026	1 052 676	-326	-326	106 005
2	847	717 409	-505	-830	689 177
3	917	840 889	-435	-1 265	1 599 593
4	1 666	2 775 556	314	-950	903 133
5	1 523	2 319 529	171	-779	606 711
6	1 289	1 661 521	-63	-842	708 122
7	1 157	1 338 649	-195	-1 036	1 073 469
8	1 325	1 755 625	-27	-1 063	1 129 260
9	1 639	2 686 321	287	-775	601 013
10	1 648	2 715 904	296	-479	229 281
11	1 432	2 050 624	80	-398	158 736
12	1 750	3 062 500	398	0	0
<b>ИТОГО</b>	<b>16 219</b>	<b>22 977 203</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>7 804 500</b>

Y <sub>ср</sub>	1 352
$\sum Yt^2 - (Y_{ср}^2 * 12)$	1 055 873
<b>Tp</b>	<b>7,39</b>

Источник: рассчитано автором по данным [63].

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж****(обязательное)****Проверка на наличие тенденции методом Фостера-Стюарта**

Таблица 1 – Проверка на наличие тенденции в ряду динамики производства сахара в России методом Фостера-Стюарта

<b>t</b>	<b>Yt</b>	<b>ut</b>	<b>lt</b>	<b>St</b>	<b>dt</b>
1	5 873	-	-	-	-
2	5 077	0	1	1	-1
3	4 750	0	1	1	-1
4	7 124	1	0	1	1
5	5 322	0	0	0	0
6	4 959	0	0	0	0
7	5 249	0	0	0	0
8	5 741	0	0	0	0
9	6 050	0	0	0	0
10	6 665	0	0	0	0
11	6 273	0	0	0	0
12	7 310	1	0	1	1

$$S = 4$$

$$d = 0$$

Источник: рассчитано автором по данным [64].



Таблица 2 – Проверка на наличие тенденции в ряду динамики потребления сахара в России методом Фостера-Стюарта

<b>t</b>	<b>Yt</b>	<b>ut</b>	<b>lt</b>	<b>St</b>	<b>dt</b>
1	<b>6 056</b>	-	-	-	-
2	<b>5 252</b>	0	1	1	-1
3	<b>5 306</b>	0	1	1	-1
4	<b>6 498</b>	1	0	1	1
5	<b>5 638</b>	0	1	1	-1
6	<b>5 362</b>	0	1	1	-1
7	<b>5 513</b>	0	1	1	-1
8	<b>5 609</b>	0	1	1	-1
9	<b>5 708</b>	0	1	1	-1
10	<b>6 167</b>	0	1	1	-1
11	<b>5 946</b>	0	1	1	-1
12	<b>6 000</b>	0	1	1	-1

$$S = 11$$

$$d = -9$$

Источник: рассчитано автором по данным [64].

Таблица 3 – Проверка на наличие тенденции в ряду динамики производства сушеного жома в России методом Фостера-Стюарта

<b>t</b>	<b>Yt</b>	<b>ut</b>	<b>lt</b>	<b>St</b>	<b>dt</b>
1	<b>340</b>	-	-	-	-
2	<b>338</b>	0	1	1	-1
3	<b>393</b>	1	0	1	1
4	<b>682</b>	1	0	1	1
5	<b>670</b>	0	0	0	0
6	<b>781</b>	1	0	1	1
7	<b>854</b>	1	0	1	1
8	<b>1 038</b>	1	0	1	1
9	<b>1 359</b>	1	0	1	1
10	<b>1 488</b>	1	0	1	1
11	<b>1 338</b>	0	0	0	0
12	<b>1 650</b>	1	0	1	1

$$S = 9$$

$$d = 7$$

Источник: рассчитано автором по данным [63].

Таблица 4 – Проверка на наличие тенденции в ряду динамики производства свекловичной мелассы в России методом Фостера-Стюарта

<b>t</b>	<b>Yt</b>	<b>ut</b>	<b>lt</b>	<b>St</b>	<b>dt</b>
1	<b>1 026</b>	-	-	-	-
2	<b>847</b>	0	1	1	-1
3	<b>917</b>	0	0	0	0
4	<b>1 666</b>	1	0	1	1
5	<b>1 523</b>	0	0	0	0
6	<b>1 289</b>	0	0	0	0
7	<b>1 157</b>	0	0	0	0
8	<b>1 325</b>	0	0	0	0
9	<b>1 639</b>	0	0	0	0
10	<b>1 648</b>	0	0	0	0
11	<b>1 432</b>	0	0	0	0
12	<b>1 750</b>	1	0	1	1

$$S = 3$$

$$d = 1$$

Источник: рассчитано автором по данным [63].

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(обязательное)

### Полученные прогнозные модели АРПСС (ARIMA) ежемесячных цен на сахар в 2020 году

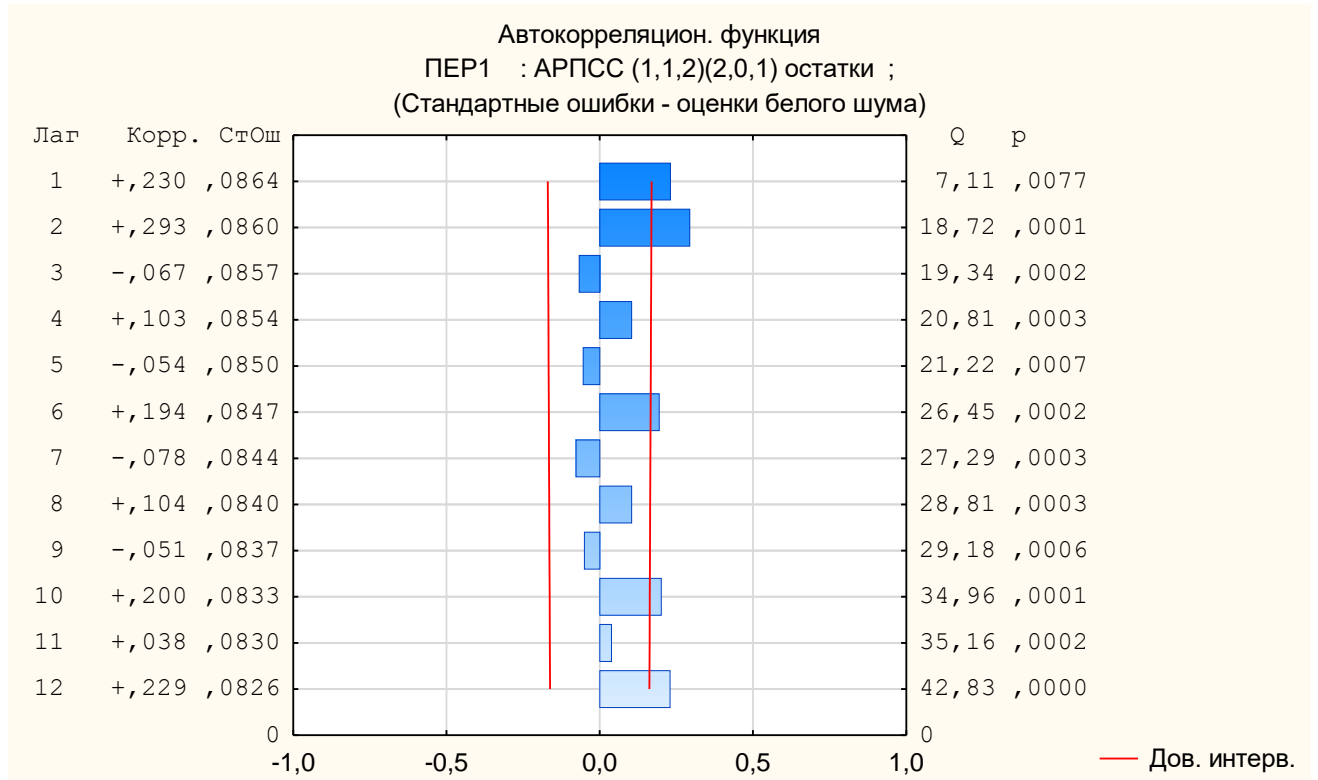


Рисунок 1 – График автокорреляционной функции остатков модели АРПСС (1,1,2)(2,0,1) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

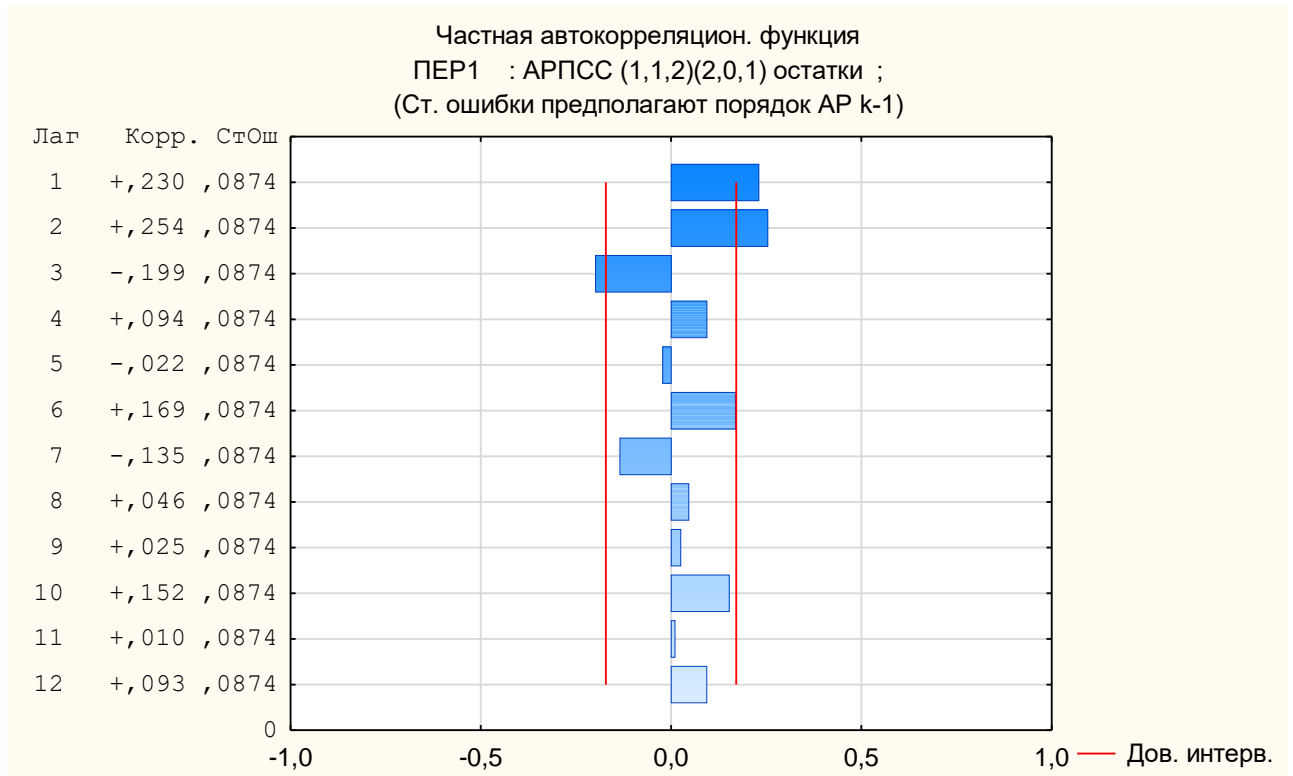


Рисунок 2 – График частной автокорреляционной функции остатков модели АРПСС (1,1,2)(2,0,1) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

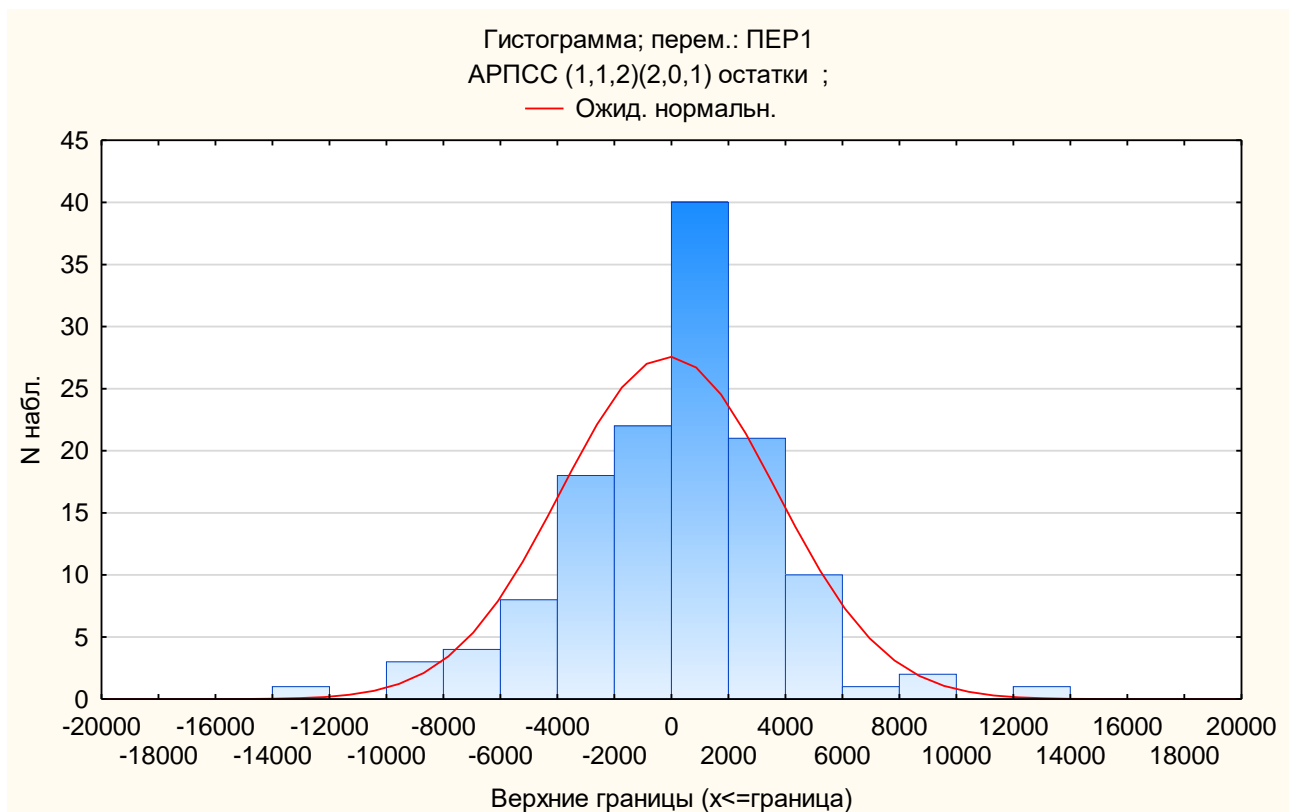


Рисунок 3 – Гистограмма плотности распределения остатков модели АРПСС (1,1,2)(2,0,1) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

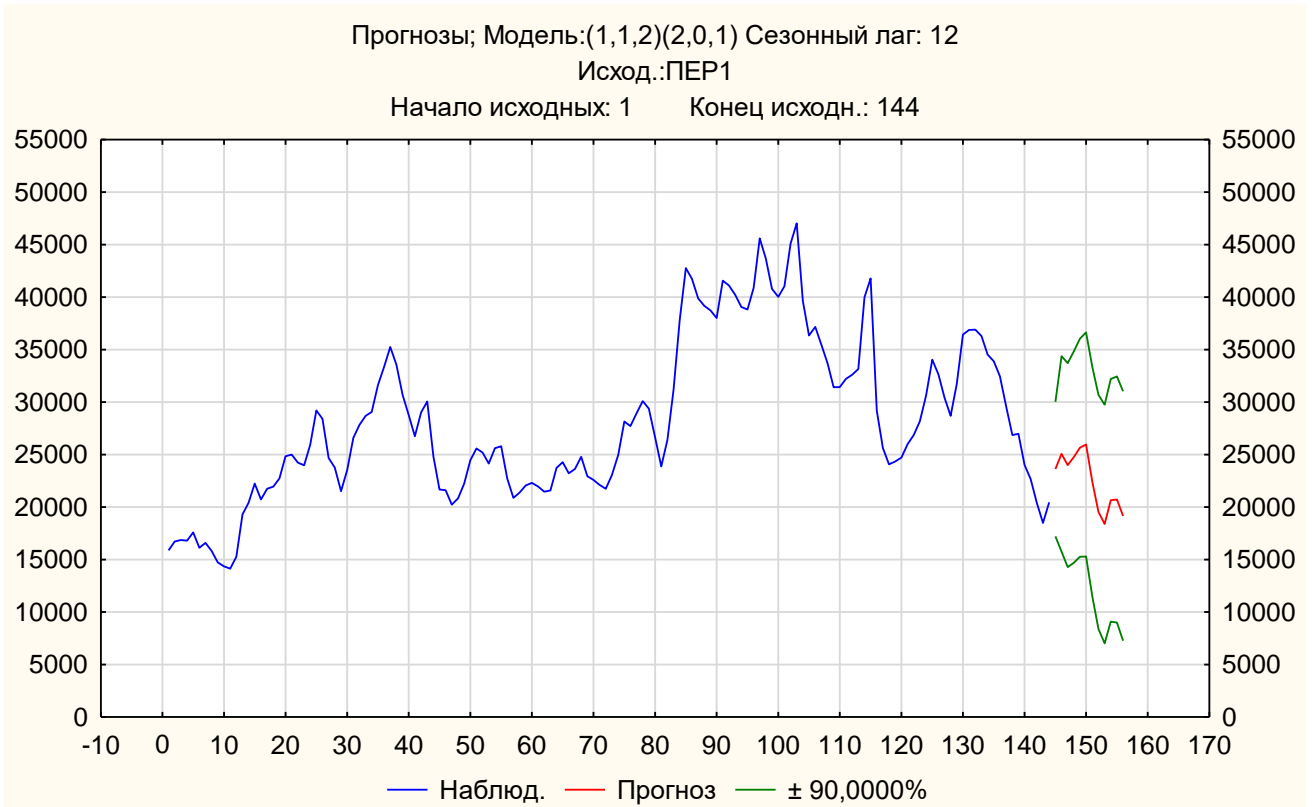


Рисунок 4 – График прогноза ежемесячных внутренних цен на сахар в России на 2020 г. (р./т)

Таблица 1 – Прогноз ежемесячных внутренних цен на сахар в России на 2020 г. (р./т)

Месяц	Предсказанные значения	Нижняя граница	Верхняя граница
Январь	23622,04	17214,26	30029,82
Февраль	25070,04	15763,90	34376,17
Март	23998,81	14288,28	33709,35
Апрель	24764,54	14696,19	34832,89
Май	25656,91	15270,14	36043,67
Июнь	25967,60	15296,19	36639,01
Июль	22401,75	11474,94	33328,56
Август	19537,48	8380,79	30694,17
Сентябрь	18389,89	7025,75	29754,03
Октябрь	20647,29	9095,53	32199,06
Ноябрь	20723,25	9001,47	32445,04
Декабрь	19153,81	7277,71	31029,90

Источник: рассчитано автором по данным [63].

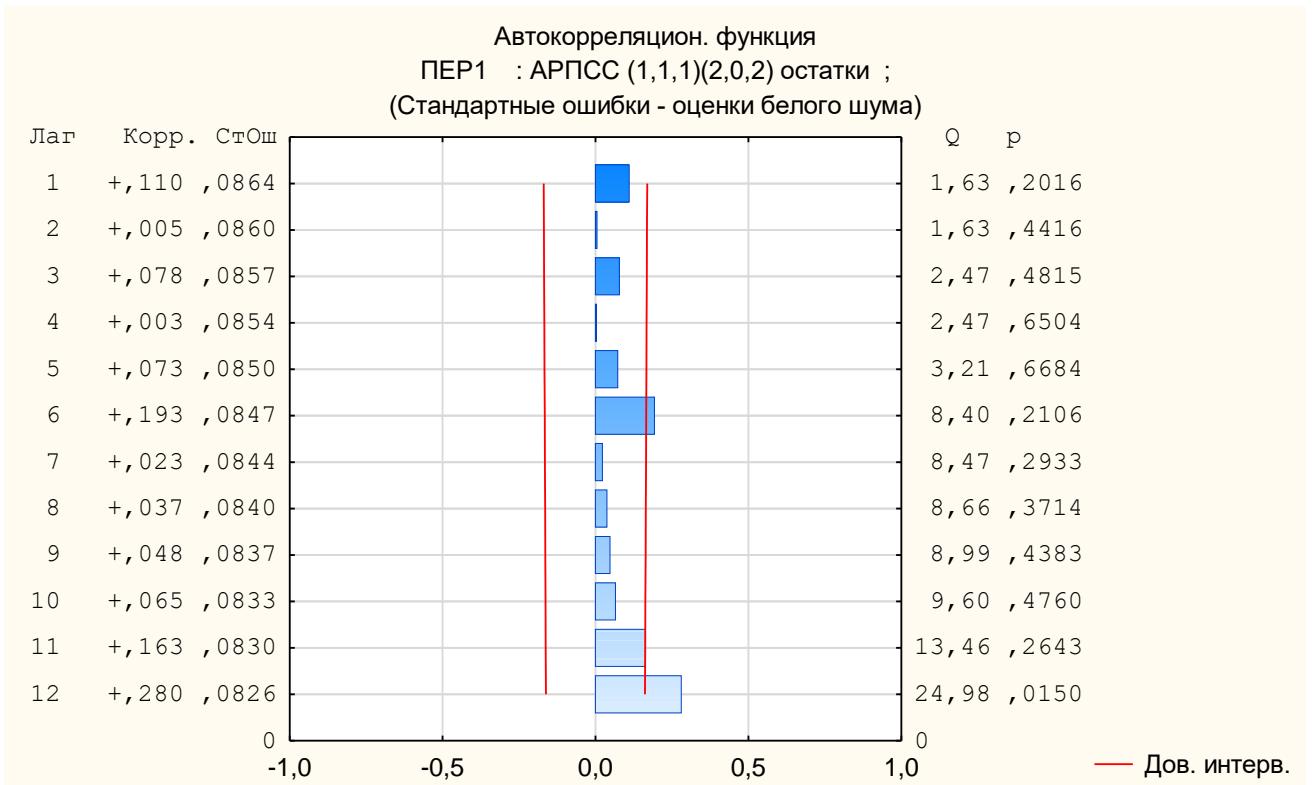


Рисунок 5 – График автокорреляционной функции остатков модели АРПСС (1,1,1)(2,0,2) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

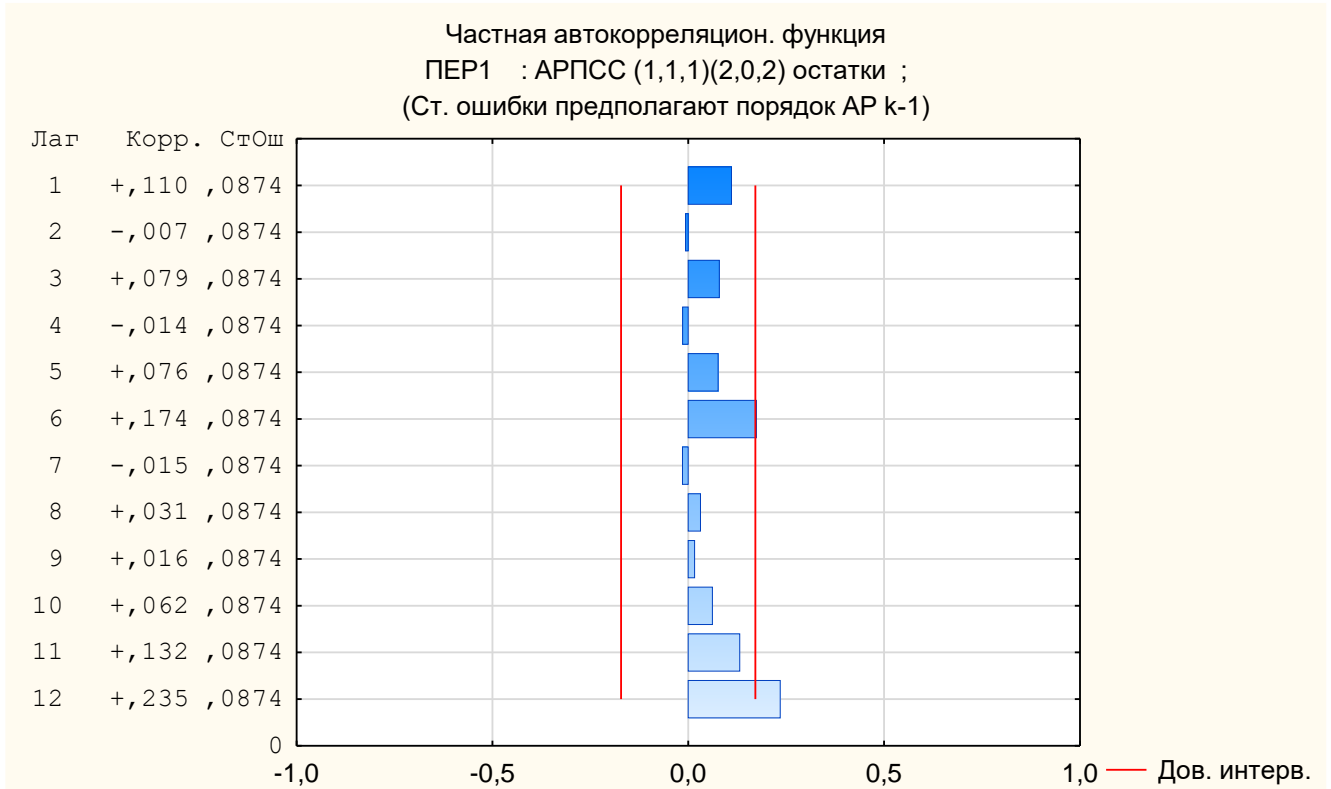


Рисунок 6 – График частной автокорреляционной функции остатков модели АРПСС (1,1,1)(2,0,2) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

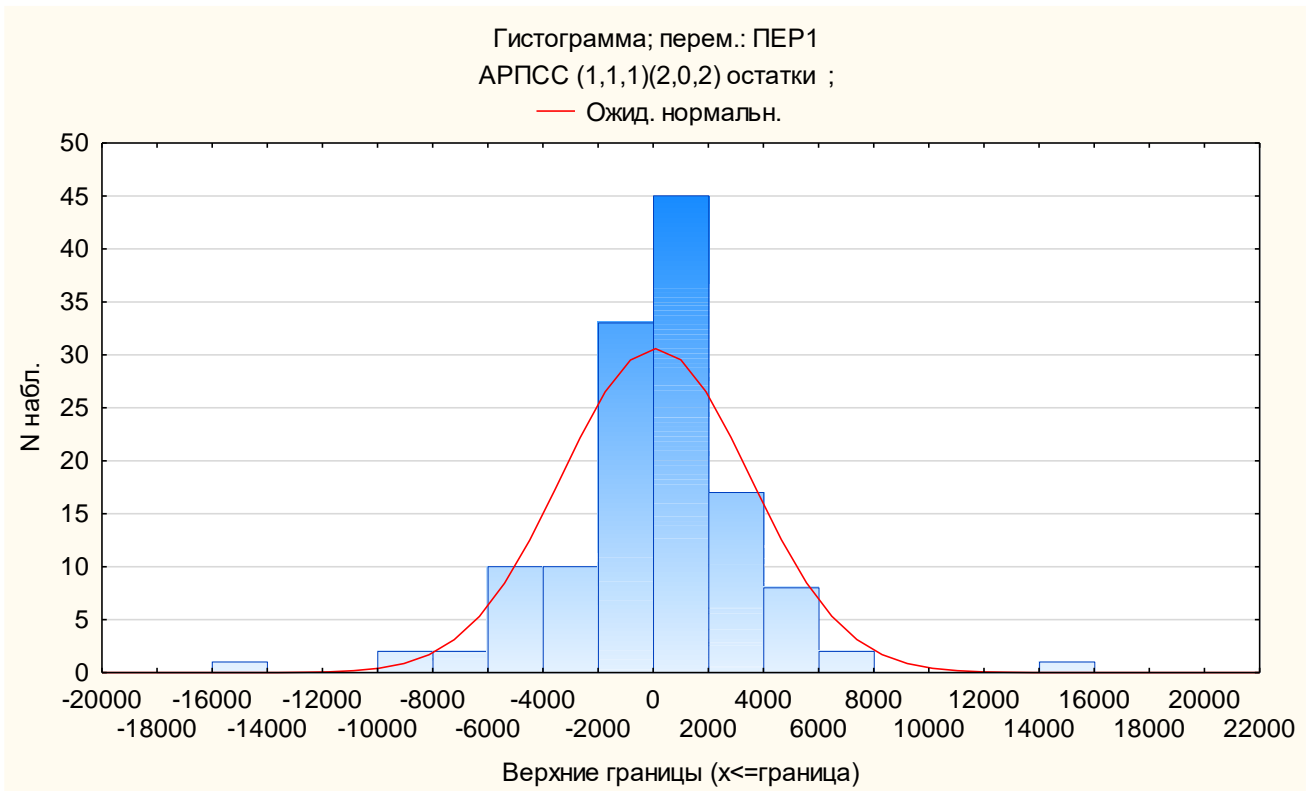


Рисунок 7 – Гистограмма плотности распределения остатков модели АРПСС (1,1,1)(2,0,2) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

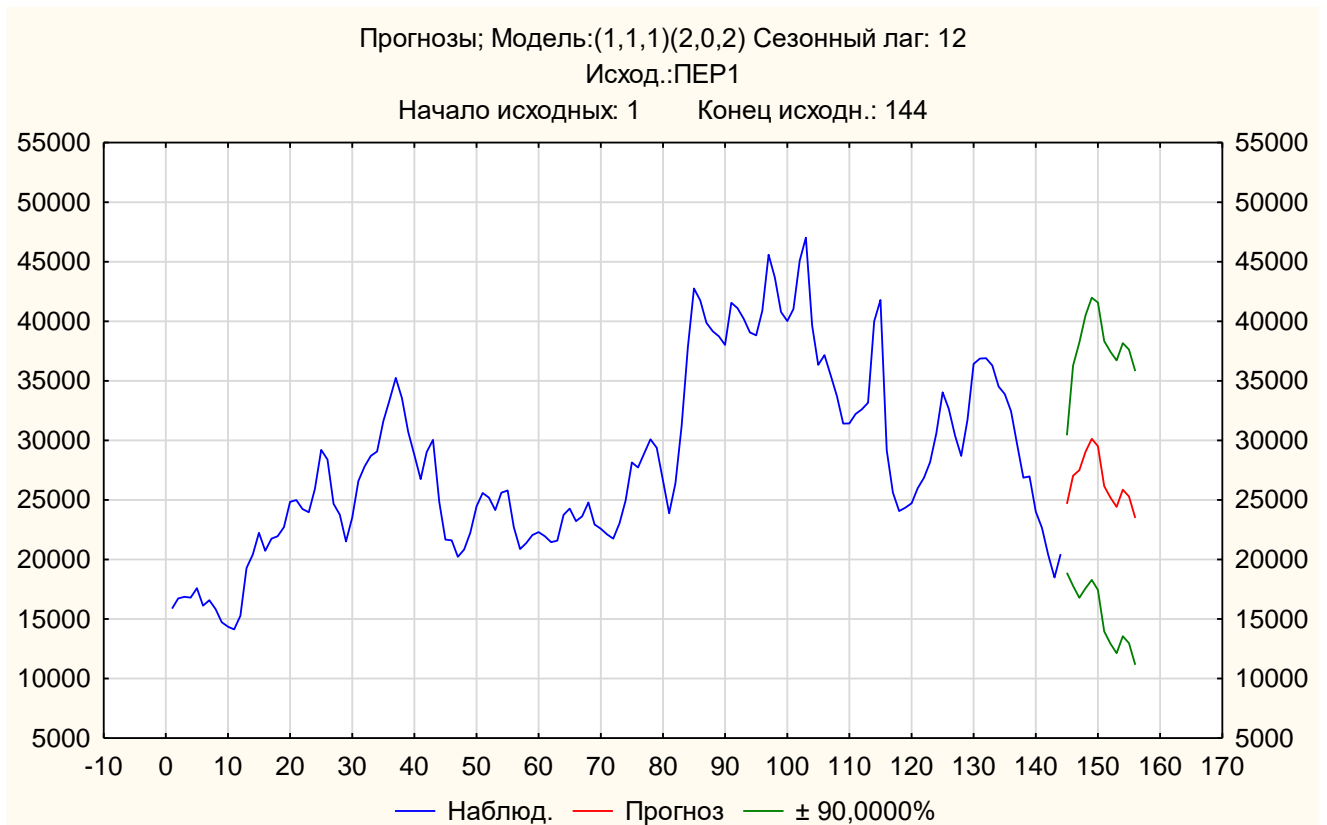


Рисунок 8 – График прогноза ежемесячных внутренних цен на сахар в России на 2020 г. (р./т)



Таблица 2 – Прогноз ежемесячных внутренних цен на сахар в России на 2020 г. (р./т)

Месяц	Предсказанные значения	Нижняя граница	Верхняя граница
Январь	24661,11	18885,88	30436,34
Февраль	27032,54	17785,60	36279,48
Март	27499,76	16786,75	38212,77
Апрель	29032,76	17579,05	40486,48
Май	30136,86	18287,80	41985,92
Июнь	29516,25	17451,04	41581,47
Июль	26150,62	13965,80	38335,43
Август	25186,52	12935,10	37437,93
Сентябрь	24419,78	12131,16	36708,41
Октябрь	25865,63	13556,18	38175,09
Ноябрь	25296,41	12975,29	37617,54
Декабрь	23484,11	11156,44	35811,78

Источник: рассчитано автором по данным [63].

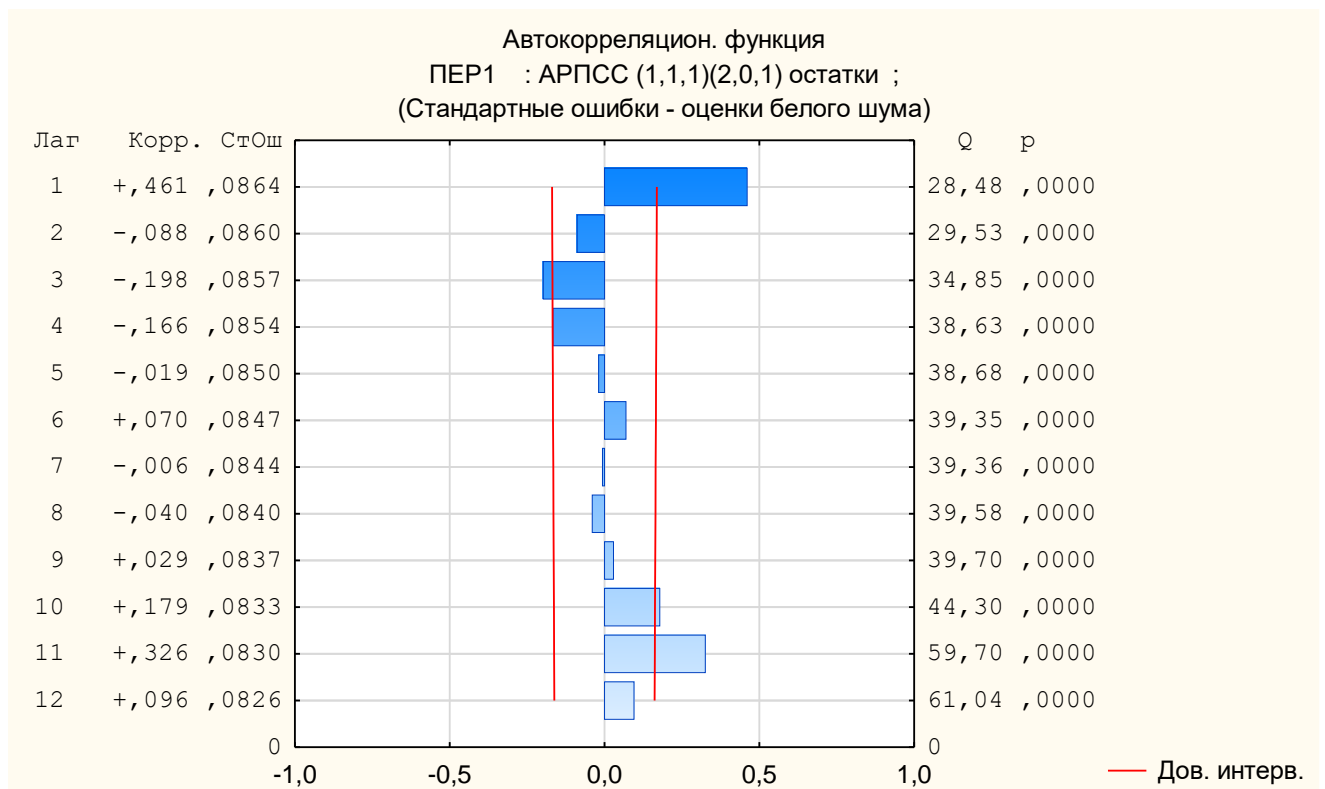


Рисунок 9 – График автокорреляционной функции остатков модели АРПСС (1,1,1)(2,0,1) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

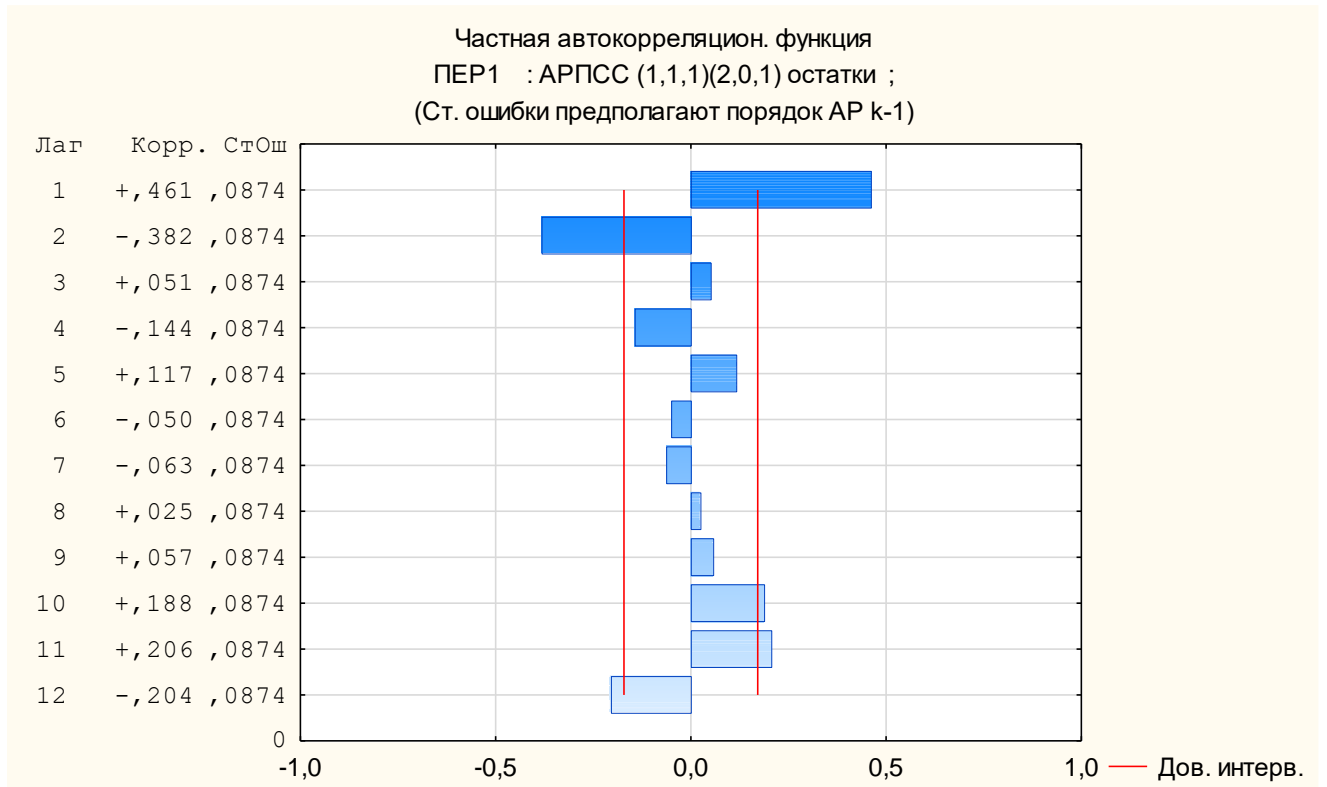


Рисунок 10 – График частной автокорреляционной функции остатков модели АРПСС (1,1,1)(2,0,1) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

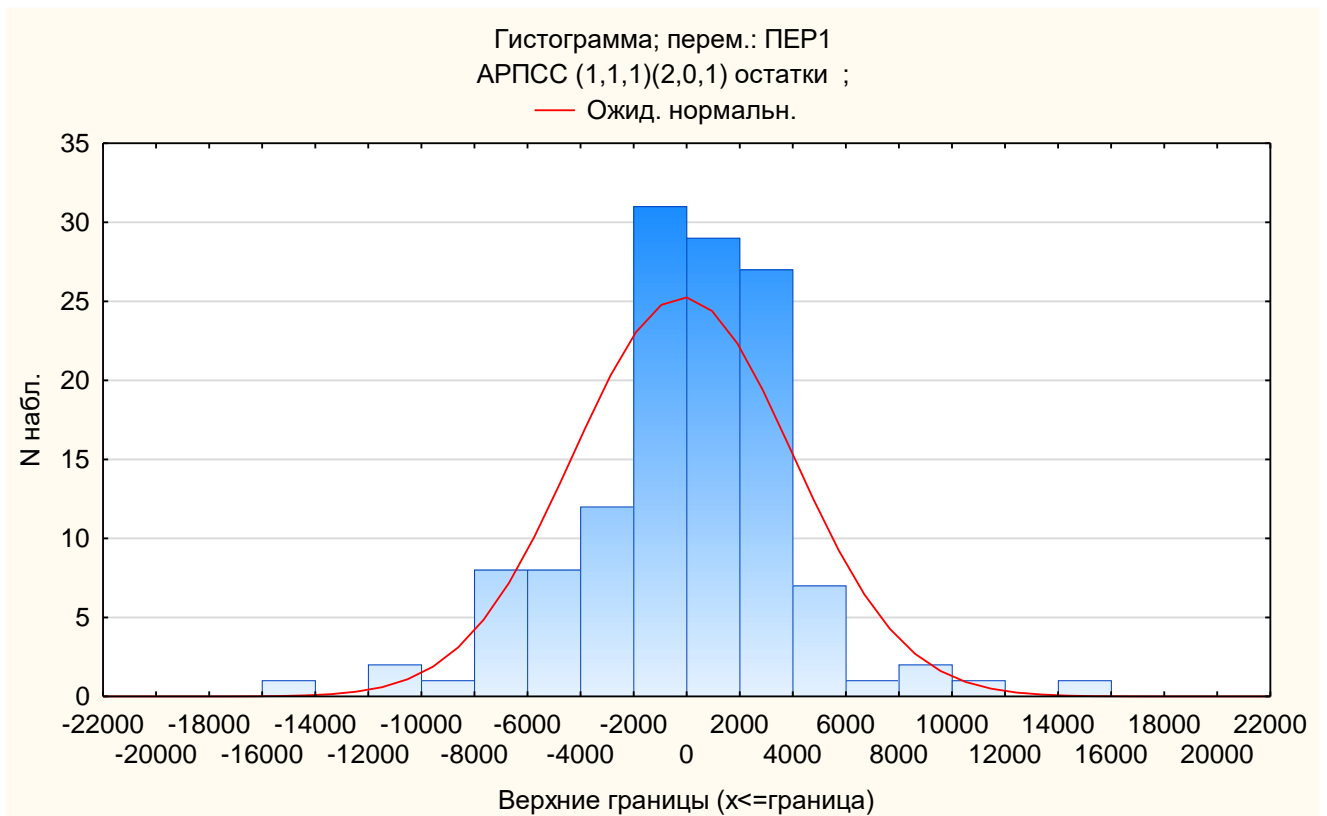


Рисунок 11 – Гистограмма плотности распределения остатков модели АРПСС (1,1,1)(2,0,1) с сезонным лагом 12, характеризующей внутренние цены на сахар в России

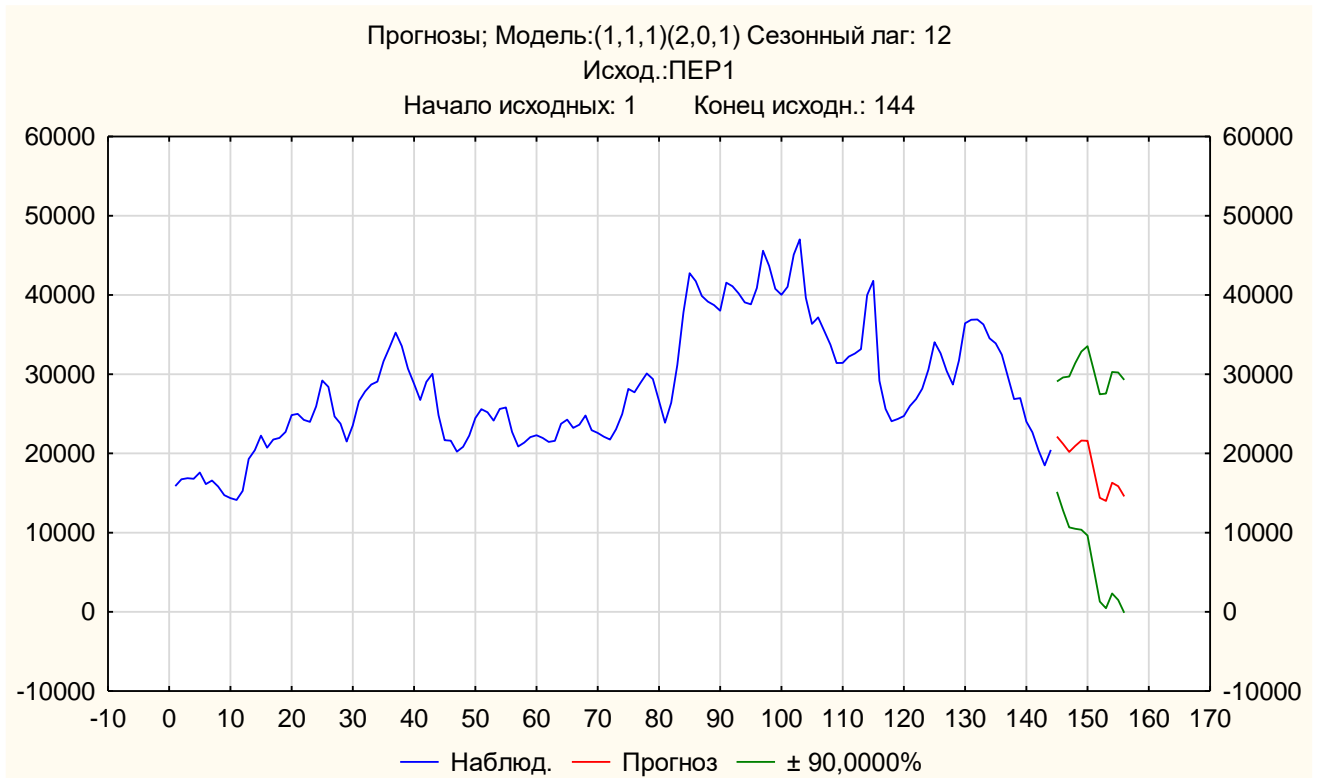


Рисунок 12 – График прогноза ежемесячных внутренних цен на сахар в России на 2020 г. (р./т)

Таблица 3 – Прогноз ежемесячных внутренних цен на сахар в России на 2020 г. (р./т)

Месяц	Предсказанные значения	Нижняя граница	Верхняя граница
Январь	22125,33	15158,07	29092,60
Февраль	21197,03	12805,52	29588,54
Март	20184,61	10664,02	29705,20
Апрель	20944,83	10488,26	31401,40
Май	21613,86	10360,99	32866,73
Июнь	21589,12	9647,18	33531,07
Июль	17990,21	5444,82	30535,61
Август	14384,90	1306,33	27463,47
Сентябрь	14008,03	455,16	27560,89
Октябрь	16300,05	2322,99	30277,10
Ноябрь	15852,11	1494,01	30210,21
Декабрь	14585,65	-115,95	29287,26

Источник: рассчитано автором по данным [63].