

УДК 332.1:338:664.1
DOI 10.17513/fr.43803

ИНТЕГРАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНА

Ялалутдинов В.А., Лукьянова М.Т.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа,
e-mail: lukyanova-34-74@mail.ru

Целью исследования является детальный анализ основных производственных показателей сырьевых зон сахарного завода «Раевсахар» Республики Башкортостан. В связи с закрытием за последние годы в регионе двух сахарных заводов из четырех существующих, данные исследования носят своевременный и актуальный характер. Информационной базой послужили статистические показатели Федеральной службы государственной статистики и Министерства сельского хозяйства республики в динамике лет. В исследованиях применялись методы аналитической группировки, корреляционно-регрессионный анализ и метод прогнозирования. С помощью построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели установили количественное влияние факторов на вариацию урожайности сахарной свеклы. Сырьевой фактор имеет первостепенное значение в эффективном функционировании сахарного завода. Поэтому составили прогноз до 2030 г. валового сбора сахарной свеклы в сырьевых зонах, учитывая производственную мощность сахарного завода «Раевсахар». Выявили фактические и плановые резервы валового сбора сахарной свеклы в сырьевых зонах за счет сокращения площади гибели посевов. Таким образом, учитывая финансово-экономические, социальные и агротехнические аспекты, с помощью концентрации и специализации сырьевых зон и завода возможно рационально организовать свеклосахарное производство в регионе.

Ключевые слова: сахаропродуктовый подкомплекс, эффективность, сырье, сахар, зона, анализ, район, площадь

INTEGRATION DEVELOPMENT OF THE SUGAR BEET SUB-COMPLEX AS A BASIS FOR ECONOMIC GROWTH OF THE REGION

Yalalutdinov V.A., Lukyanova M.T.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, e-mail: lukyanova-34-74@mail.ru

The aim of the study is a detailed analysis of the main production indicators of the raw material zones of the sugar plant "Raevsakhar" in the Republic of Bashkortostan. Due to the closure of two sugar factories out of four existing ones in the region in recent years, these studies are timely and relevant. The information base was statistical indicators of the Federal State Statistics Service and the Ministry of Agriculture of the Republic in the dynamics of years. The research used the methods of analytical grouping, correlation and regression analysis and the forecasting method. By constructing a multifactorial correlation and regression model, we established the quantitative influence of factors on the variation in sugar beet yield. The raw material factor is of primary importance in the effective functioning of the sugar plant. Therefore, we made a forecast until 2030 for the gross harvest of sugar beet in the raw material zones, taking into account the production capacity of the sugar plant "Raevsakhar". We identified the actual and planned reserves of the gross harvest of sugar beet in the raw material zones due to the reduction in the area of crop loss. Thus, taking into account the financial, economic, social and agrotechnical aspects, with the help of concentration and specialization of raw material zones and the plant, it is possible to rationally organize sugar beet production in the region.

Keywords: sugar product subcomplex, efficiency, raw materials, sugar, zone, analysis, region, area

Введение

Агропромышленный комплекс объединяет в себе различные отрасли народного хозяйства и состоит из непродовольственного и продовольственного сегментов. Последний, в свою очередь, включает в себя продуктовые подкомплексы, где особое место принадлежит сахаропродуктовому подкомплексу. Имеющиеся особенности в технологии производства вызывают необходимость создания подходящей инфраструктуры для производства и переработки сахара. Возделывание сахарной свеклы должно осуществляться в близлежащих районах,

где расположены перерабатывающие предприятия сахарной промышленности [1, 2].

Одним из важнейших пищевых ингредиентов, обеспечивающих большую часть человеческого организма энергией, является сахар. Обладая высокой транспортабельностью и пригодностью для длительного хранения, сахар также имеет большую значимость для создания продовольственных запасов. Сахар является важным, неизменным по своей потребительной стоимости товаром международной торговли [3]. Повышение эффективности функционирования сахаропродуктового подкомплекса определяется основными показателями

производства и переработки сахарной свеклы (посевная площадь, урожайность, валовой сбор) [4].

Цель исследования – анализ основных производственных показателей состояния свеклосахарного производства в регионе, а также в свеклосеющих районах сахарного завода ООО «Раевсахар» Альшеевского района Республики Башкортостан.

Материалы и методы исследования

В качестве инструментария использовались статистические данные, предоставленные Федеральной службой государственной статистики и Министерством сельского хозяйства Республики Башкортостан.

В качестве статистических инструментов использовались табличные и графические методы визуализации данных.

Результаты исследования и их обсуждение

Основным натуральным показателем, определяющим эффективное функционирование свеклосахарного подкомплекса, является валовой сбор сахарной свеклы.

Существует тесная связь данного показателя с производством основной и побочной продукции сахарной промышленности, что можно показать с помощью метода аналитической группировки. Анализ был произведен по статистическим данным 19 муниципальных районов Республики Башкортостан, являющихся сырьевыми зонами сахарных заводов (табл. 1).

Из табл. 1 следует, что свеклосеющие районы по валовому сбору сахарной свеклы в 2023 г. в группировке разделены на четыре группы. Валовой сбор сахарной свеклы увеличивается по мере роста всех основных показателей, рассмотренных в таблице, то есть за счет усиления как экстенсификации, так и интенсификации производства. К IV группе (валовой сбор свыше 2000,1 тыс. ц сахарной свеклы) относятся только два района – Буздякский, Чишминский. По сравнению с I группой районов, в данных зонах площадь посевов выше в 11 раз. Средняя урожайность сахарной свеклы в сырьевых зонах чуть ниже, чем в II группе, и составляет 360,0 ц/га. Давлекановский, Кушнаренковский, Альшеевский, Чекамагушевский, Благоварский – следующие районы, с валовым сбором сахарной свеклы от 1000,1 до 2000,0 тыс. ц – III группа. Отличительной особенностью данной группы, по сравнению с другими, является наименьшее внесение минеральных удобрений – 128 кг на 1 га посева [6]. Это безусловным образом повлияло на самую низкую среди групп среднюю урожайность сахарной свеклы (308,3 ц/га). К II группе (валовой сбор от 500,1 до 1000,0 тыс. ц сахарной свеклы) относятся также два района – Аургазинский, Гафурийский, которые характеризуются высокой урожайностью. Самой многочисленной является I группа (до 500,0 тыс. ц), куда относятся 10 районов республики, причем 50 % из них имеет валовой сбор сахарной свеклы до 100 тыс. ц.

Таблица 1

Группировка районов по валовому сбору сахарной свеклы (2023 г.)

Показатели	Группы районов по валовому сбору сахарной свеклы, тыс. ц				IV гр. в % к I гр.
	до 500,0	500,1– 1000,0	1000,1– 2000,0	свыше 2000,1	
	I	II	III	IV	
Количество районов	10	2	5	2	–
Площадь сахарной свеклы, га – посевная – убранная	553,7 547,4	1512,5 1512,3	4528,2 4464,3	6531,5 6531,2	1179,6 1193,1
Урожайность сахарной свеклы, центнеров с 1 га убранной площади	321,9	363,5	308,3	360,0	111,8
Внесено на 1 га посева: – минеральных удобрений, кг – органических удобрений, т	169 0,3	224 0,5	128 0,6	232 0,7	137,3 233,3
На 1000 га посевов сахарной свеклы свеклоуборочных машин, шт.	2	4	7	9	450,0
Посевов сахарной свеклы на одну свеклоуборочную машину, га	276,9	378,1	646,9	725,7	262,1

Источник: составлено авторами на основе [5].

Если рассмотреть представленные показатели в целом по Республике Башкортостан, то за последние 5 лет наблюдается сокращение посевной площади соответственно на 2% (в 2019 г. – 1104,1 тыс. га, в 2023 г. – 894,8 тыс. га). Сахарная свекла в течение вегетационного периода потребляет из почвы много питательных веществ и воды. Поэтому лучшие условия для свеклы – повышенное содержание влаги и применение удобрений. В сельскохозяйственных предприятиях республики на 73,1% происходит увеличение внесения минеральных удобрений: в 2019 г. под посевы сахарной свеклы было использовано 134 кг/га действующего вещества минеральных удобрений, в 2023 г. – 232 кг/га. Внесение органических удобрений за анализируемый период увеличилось в 7 раз (в 2019 г. – 0,1 т, в 2023 г. – 0,7 т). В республике отмечается рост урожайности сахарной свеклы на 3,0% (в 2019 г. – 317,5 ц/га, в 2023 г. – 327,0 ц/га), что непосредственно повлияло на увеличение валового сбора на 0,9% (в 2019 г. – 14262,1 тыс. ц, в 2023 г. – 14390,6 тыс. ц).

В современном мире технологии и механизация имеют важное значение во всех секторах сельского хозяйства. Сельское хозяйство обеспечивает людям многие аспекты жизни, и его развитие является важной частью прогресса. Устойчивое развитие во многом зависит от способа совершенствования сельского хозяйства и, следовательно, от применения новейшей техники [7, 8]. В республике за последние 5 лет не изменилось количество свеклоуборочных машин: 3 на 1000 га посевов сахарной свеклы. Однако наблюдается увеличение посева на свеклоуборочный комбайн на 5,7% (в 2019 г. – 348 га, в 2023 г. – 368 га). Причинами этого являются устаревшее оборудование и недостаточные инвестиции для восстановления оборудования в агроформированиях.

Немаловажной для выхода продукции является урожайность культур. Чтобы определить количественное влияние ряда факторов ($X_1 - X_5$) на урожайность сахарной свеклы с 1 га посевной площади (Y), была построена многофакторная корреляционно-регрессионная модель. Были использованы данные сельскохозяйственных предприятий за 2023 г., входящих в состав сырьевых зон сахарного завода ООО «Раевсахар» Республики Башкортостан. Модель включает несколько переменных: X_1 – посевная площадь, тыс. га; X_2 – фондообеспеченность, тыс. руб.; X_3 – внесение минеральных удобрений, кг/га; X_4 – фондовооруженность, тыс. руб.; X_5 – внесение органических удобрений, т.

Полученное в результате корреляционно-регрессионного анализа уравнение (Y) имеет вид

$$Y = 238.86 + 0.2734X_1 + 0.136X_2 + 0.0839X_3 + 0.0224X_4 + 0.0429X_5. \quad (1)$$

Рассматриваемые данные объясняют изменение урожайности сахарной свеклы с 1 га посевной площади на 75,3%. Прочие факторы, не использованные в данной модели, составляют 24,7%.

Наибольшая доля вариации приходится на факторы:

- X_1 – посевная площадь (35,6%);
- X_3 – внесение минеральных удобрений (18,4%).

Незначительная доля вариации приходится на следующие факторы:

- X_5 – внесение органических удобрений (9,2%);
- X_2 – фондообеспеченность (7,1%);
- X_4 – фондовооруженность (5,0%).

Представленный анализ является достоверным, а выявленные в его методике исходные производственные факторы можно считать реальными, помогающими определить максимальную урожайность сахарной свеклы с 1 га посевной площади.

На территории республики расположены два крупных сахарных завода: Чишминский и Раевский. Рассматриваемый сахарный завод ООО «Раевсахар» является новым и перерабатывает более 4000 т свеклы, 700 т сырца за сутки. Сырьевой фактор играет важную роль в улучшении функциональности свеклосахарного подкомплекса. Это показывает необходимость правильного экономически обоснованного формирования зон для сахарных заводов. И здесь немаловажную роль играет организация производства и надлежащее использование земель в этих территориях. Недостаточность сырья на сегодняшний день является главным сдерживающим фактором дальнейшего развития ООО «Раевсахар» [9]. Рассмотрим посевные площади и урожайность сахарной свеклы в свеклосеющих районах завода (табл. 2).

Распределение площадей выращивания сахарной свеклы в сельскохозяйственной отрасли региона в 2023 г. позволяет получить следующие результаты: наибольшая доля посевных площадей сахарной свеклы относится к Благоварскому району (23,5%, за ним следуют Альшеевский (21,8%) и Буздякский (17,1%) районы. Размер посевных площадей под данную культуру на свеклосеющих участках ООО «Раевсахар» в целом небольшой – 14226 га (25,9%).

Таблица 2

Анализ посевных площадей и урожайности сахарной свеклы
в сырьевых зонах ООО «Раевсахар»

Наименование района	Посевная площадь, га	Убранная площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. ц
Альшеевский район	5259,0	5207,3	264,8	1378,9
Благоварский район	5657,0	5657,6	310,5	1756,7
Буздякский район	6107,0	6107,3	365,5	2232,2
Давлекановский район	3579,0	3578,5	294,9	1055,3
Ермекеевский район	1618,0	1555,0	280,0	435,4
Миякинский район	896,0	895,9	302,7	271,2
Туймазинский район	250,0	250,0	257,2	64,3
Чекмагушевский район	4817,0	4549,6	332,4	1512,3
Итого по сырьевым зонам	28183,0	27801,2	313,2	8706,3

Источник: составлено авторами на основе [10].

Надлежащая организация производства сахарной свеклы невозможна без специализации и концентрации, без проведения специального цикла посевов свеклы и учета экономических, организационных, экологических и агротехнических факторов.

Спрогнозируем до 2030 г. наличие для ООО «Раевсахар» сырья, выраженное в валовом сборе сахарной свеклы по формуле, учитывающей основные показатели, необходимые для составления прогнозных значений продукции сельского хозяйства [11]:

$$ВП = m + n * \Pi_i, \quad (2)$$

где ВП – прогнозные значения производства сахарной свеклы;

m и n – коэффициенты, характеризующие зависимость между исследуемыми переменными;

Π_i – прогнозные значения посевных площадей сахарной свеклы в i-м периоде.

Расчет коэффициентов m и n определяется по следующим формулам:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^k \Pi_i * ВП_i - k * \overline{\Pi} * \overline{ВП}}{\sum_{i=1}^k \Pi_i^2 - k * \overline{\Pi}^2} = \frac{(9583,2 + 9036,4 + 13103,1) - 10586,8}{19,9 - 6,6} = \frac{21135,9}{13,3} = 1593,2, \quad (3)$$

$$m = \overline{ВП} - n * \overline{\Pi} = 10586,8 - 1593,2 * 6,6 = 18,9, \quad (4)$$

где k – количество значений измеряемых величин;

$\overline{ВП}$ – среднее значение валового производства сахарной свеклы;

$\overline{\Pi}$ – среднее значение посевных площадей сахарной свеклы.

Определим уровень коэффициента корреляции, приводя следующий расчет:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n S_i * ВП_i - n * \overline{S} * \overline{ВП}}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n S_i^2 - n * \overline{S}^2) * (\sum_{i=1}^n ВП_i^2 - n * \overline{ВП}^2)}} = \frac{(31722,7 - 10586,8)}{\sqrt{(19,9 - 6,6) * (13103,1 - 10586,8)}} = \frac{21135,9}{33382,9} = 0,63. \quad (5)$$

Значение коэффициента корреляции, 0,63, говорит о тесной связи между учитываемыми показателями и точностью прогноза.

Таблица 3

Резерв увеличения валового сбора сахарной свеклы за счет уменьшения площади гибели посевов в сырьевых зонах завода за 2023 г.

Показатель	Период	
	фактический 2023 г.	прогнозный 2030 г.
Средняя урожайность в сырьевых зонах завода, ц/га	313,2	313,2
Площадь сахарной свеклы, га		
– посевная	30383,0	33802,0
– убранная	27801,2	32112,1
Площадь гибели посева сахарной свеклы, га	2581,8	1690,0
Валовой сбор, тыс. ц		
– с посевной площади	9516,0	10586,8
– с убранной площади	8707,3	10057,5
Потенциальные потери сахарной свеклы, тыс. ц	808,6	529,3

Источник: составлено авторами на основе [5].

При среднем прогнозном значении посевных площадей P для сахарной свеклы в 2030 г. – 6,6 тыс. га определим валовой сбор сахарной свеклы в сырьевых зонах ООО «Раевсахар»:

$$ВП = m + n * P =$$

$$18,9 + (1593,2 * 6,6)_i = 10586,8, \quad (6)$$

С помощью этого метода можно узнать прогнозные значения валового сбора сахарной свеклы на краткосрочную и долгосрочную перспективу. Эта функция позволяет учитывать и корректировать планируемые показатели, изменяющиеся с учетом экономических условий и возможностью возникновения потенциальных рисков.

Наибольший потенциал увеличения производства сахарной свеклы заключается в сокращении потерь урожая. В 2023 г. в сырьевых зонах посевная площадь составила 9516,0 га, а убранная – 8707,3 га, то есть наблюдается гибель посевов в размере 808,6 га. Из аналитических источников выявлено, что наибольшие потери посевов происходят в районах с высокой урожайностью: в Чакмагошевском – 267 га при урожае 332 ц/га, в Ермакиевском – 63 га при урожае 280 ц/га и т.д. Рассчитаем возможный резерв увеличения объема производства свеклы от устранения данного ущерба за счет уменьшения площади гибели посевов в 2023 г. и в планируемом 2030 г. (с погрешностью 5 %) в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что существуют значительные отличия между убранной и посевной площадями:

– фактический 2023 г.: площадь гибели сахарной свеклы – 2581,8 га, существующие потери 808,6 тыс. ц.

– прогнозный 2030 г.: площадь гибели сахарной свеклы – 1690,0 га, возможные потери 529,3 тыс. ц [12, 13].

Основные принципы и методы увеличения производства свеклы и сахара в республике: создание сахарных сырьевых зон; оптимизация имеющихся ресурсов; сокращение издержек на производство и обслуживание; улучшение качества продукции; автоматизация производственных процессов; повышение урожайности сахарной свеклы за счет интенсификации; эффективное использование производственных мощностей; выращивание лучших районированных семян суперэлиты; стимулирование и эффективное использование человеческого капитала; повышение оплаты работников за утвержденные показатели качества продукции; организация служб маркетинга; внедрение передовых технологий и процессов производства свеклы и сахара; совершенствование отношений между производителями и переработчиками; интеграция соответствующего уровня государственных правил и правил рыночного саморегулирования; развитие специализации и концентрации производства с использованием современных форм организации [14, 15].

Заключение

Знания об имеющихся тенденциях в свеклосахарном подкомплексе в регионе позволяют выявить основные точки роста и дифференцировать его по отраслям и сферам. Основными аспектами свеклосахарного производства на данный момент являются следующие:

1. Сезонный характер свеклоперерабатывающих предприятий и взаимосвязь

высокой материалоемкости производства с низкой транспортабельностью.

2. Территориальные границы возделывания сахарной свеклы обозначают наличие перерабатывающих сахарных заводов, которые определяют размеры необходимых площадей.

3. На изменение объемов производства сахарной свеклы непосредственное влияние оказывают взаимосвязанные внутренние (условия свеклосеяния в агроформированиях) и внешние (торговый баланс по сахару) факторы.

4. Зависимость сахарных заводов от агроформирований, возделывающих сахарную свеклу, которые очень зависят от системы мероприятий, где важны финансирование и соблюдение агротехнических требований.

Список литературы

1. Зиязетдинова А.Р., Залилова З.А., Валеев Р.Р., Абзалилова Е.Е. Особенности малого бизнеса в сельском хозяйстве // *Фундаментальные исследования*. 2024. № 6. С. 94–100. DOI: 10.17513/ir.43633.
2. Галиев Р.Р., Гусманов Р.У., Ковшов В.А. Проверка гипотезы нового бизнеса методикой развития потребителей // Уфимский гуманитарный научный форум. 2024. № 4 (20). С. 95–106. DOI: 10.47309/2713-2358-2024-4-95-106.
3. Аскаров А.А., Стомба Е.В., Аскарова А.А. Деградация сельскохозяйственных земель и регулирование деятельности аграрных формирований // *Общество: политика, экономика, право*. 2024. № 8 (133). С. 99–106. DOI: 10.24158/per.2024.8.13.
4. Валеев Р.Р., Залилова З.А., Зиязетдинова А.Р., Абзалилова Е.Е. Развитие сельского хозяйства в Республике Башкортостан // *Глобальный научный потенциал*. 2024. № 4–1 (157). С. 167–169. [Электронный ресурс]. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/157/g-n-p-4\(157\)-tom%201-contents.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/157/g-n-p-4(157)-tom%201-contents.pdf) (дата обращения: 11.02.2025).
5. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан. Республика Башкортостан в цифрах [Электронный ресурс]. URL: <https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Egeg-2023.pdf> (дата обращения: 11.02.2025).
6. Жеряков Е.В., Носов А.В., Семин С.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность приме-

нения микроэлементных удобрений при возделывании сахарной свеклы // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2024. № 3 (67). С. 29–35. DOI: 10.18286/1816-4501-2024-3-29-35.

7. Стомба Е.В., Габдулхаков Р.Б., Стомба А.В., Шарфутдинов А.Г., Низамов С.С., Мешкова Н.Г. Цифровые технологии как инновационный драйвер развития сельского хозяйства // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2024. № 8–3. С. 448–455. DOI: 10.17513/vaael.3680.

8. Валеев Р.Р., Салимова Г.А., Залилова З.А. Обзор государственных форм поддержки субъектов малого предпринимательства в агропромышленном комплексе Республики Башкортостан // *Глобальный научный потенциал*. 2024. № 6 (159). С. 302–305. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/159/g-n-p-6\(159\)-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/159/g-n-p-6(159)-main.pdf) (дата обращения: 11.02.2025).

9. Лукьянова М.Т., Ялалутдинов В.А. Эффективность использования производственного потенциала свеклосахарного производства в зонах интенсивного свеклосеяния // *Российский электронный научный журнал*. 2023. № 4 (50). С. 265–275. DOI: 10.31563/2308-9644-2023-50-4-265-275.

10. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2023. 1126 с. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2023.pdf (дата обращения: 11.02.2025).

11. Ялалутдинов В.А., Лукьянова М.Т. Развитие экономических взаимоотношений сельскохозяйственных производителей с перерабатывающими предприятиями // *Глобальный научный потенциал*. 2024. № 4–2 (157). С. 206–209. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/157/g-n-p-4\(157\)-main-tom2.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/157/g-n-p-4(157)-main-tom2.pdf) (дата обращения: 11.02.2025).

12. Yalalutdinov V., Lukyanova M. Development of the beet sugar subcomplex of the regional agro-industrial complex // *Bio Web of Conferences: International Scientific Conference on Biotechnology and Food Technology (BFT-2024)* (Санкт-Петербург, 03–06 сентября 2024 г.). Les Ulis: EDP Sciences. 2024. P. 01028. DOI: 10.1051/bioconf/202413001028.

13. Залилова З.А., Закирова Г.З., Зиязетдинова А.Р., Валеев Р.Р., Абзалилова Е.Е. Об изменении индекса потребительских цен в Республике Башкортостан // *Фундаментальные исследования*. 2024. № 9. С. 52–57. DOI: 10.17513/ir.43676.

14. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Проект по минимизации потерь продукции хозяйств населения // *Вестник НГИЭИ*. 2022. № 4 (131). С. 103–113. DOI: 10.24412/2227-9407-2022-4-103-113.

15. Моисеев А.В., Логвинов А.В., Батракова Н.В. Анализ и перспективы развития мирового рынка сахарной свеклы // *Естественно-гуманитарные исследования*. 2024. № 5 (55). С. 248–250. URL: <https://academiyadt.ru/wp-content/uploads/egi/egi-55.pdf> (дата обращения: 11.02.2025).