

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ
(ПО ОТРАСЛЯМ И СФЕРАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
(ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Научная статья
УДК 338.439.01:001.895
DOI: 10.53914/issn2071-2243_2022_1_223

Агроэкономическая оценка использования инновационных технологий в свеклосахарном производстве

Екатерина Витальевна Климкина¹, Людмила Алексеевна Светашова²,
Анатолий Федорович Климкин³

^{1,2,3}Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Воронеж, Россия
¹aklimkin.73@mail.ru, organiz@agroeco.vsau.ru

Аннотация. Представлен анализ состояния и тенденций развития производства сахарной свеклы на современном этапе в России, являющейся мировым лидером по выращиванию этой культуры. Валовой сбор сахарной свеклы в России в 2019 г. составил 54,4 млн т, что стало рекордным и привело к профициту продукции на внутреннем рынке. В 2020 г. площади под сахарную свеклу были сокращены на 19%, на фоне неблагоприятных погодных условий во многих регионах выращивания это привело к снижению валового сбора на 37%. Воронежская область по валовому производству сахарной свеклы занимает второе место в стране. По оценкам экспертов Минсельхоза России, необходимо производить 40–44 млн т сахарной свеклы. Обозначенные показатели могут быть достигнуты не только за счет расширения посевных площадей, но и роста урожайности. В современных условиях урожайность можно повысить за счет применения современных инновационных технологий, например КОНВИЗО® SMART, основным преимуществом которой является уменьшение количества обработок гербицидами, а также отсутствие фитотоксичного влияния на сахарную свеклу. Анализ данных экономической эффективности внедрения технологии КОНВИЗО® SMART показал, что в целом затраты на выращивание урожая в действующих ценах составляют более 144 тыс. руб./га. Однако, учитывая значительный потенциал роста урожайности, себестоимость единицы продукции будет значительно меньше, чем в среднем в сельскохозяйственных предприятиях области, в результате чего можно получить прибыль свыше 100 тыс. руб./га при уровне рентабельности более 70%.

Ключевые слова: сельское хозяйство, сахарная свекла, свеклосахарное производство, инновационные технологии, эффективность производства

Для цитирования: Климкина Е.В., Светашова Л.А., Климкин А.Ф. Агроэкономическая оценка использования инновационных технологий в свеклосахарном производстве // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2022. Т. 15, № 1(72). С. 223–233. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2022_1_223–233.

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY
(BY BRANCHES AND FIELDS OF ACTIVITY)
(ECONOMIC SCIENCES)

Original article

Agroeconomical assessment of innovative technologies in sugar beet production

Ekaterina V. Klimkina¹, Lyudmila A. Svetashova², Anatoliy F. Klimkin³

^{1,2,3}Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia
¹aklimkin.73@mail.ru, organiz@agroeco.vsau.ru

Abstract. The authors have analyzed the current state and trends in the development of sugar beet production in Russia, which is the global leader in the cultivation of this crop. The gross harvest of sugar beet in Russia in 2019 amounted to 54.4 million tons, which was a record and led to a surplus in the national market. In 2020 the area under sugar beet was reduced by 19%. Alongside with adverse weather conditions in many regions of cultivation, this led to a decrease in the gross harvest by 37%. Voronezh Oblast ranks second in the country in terms of gross production of sugar beet. According to the experts from the Ministry of Agriculture of Russia, it is necessary to produce 40-44 million tons of sugar beet. The specified indicators can be achieved not only by expanding the sown areas, but also by increasing the yield. In modern conditions the yield can be increased through the use of modern innovative technologies, such as CONVIISO® SMART. Its main advantages are the reduction of the amount of herbicide treatment

and the absence of phytotoxic effect on sugar beet. The analysis of economic efficiency of using the CONVISO® SMART technology revealed that in general the cost of growing crops in current prices was more than 144 thousand rubles/ha. However, taking into account the significant potential for yield growth, the unit cost of production will be significantly lower than the average in agricultural enterprises of the region, as a result of which it is possible to make a profit of more than 100 thousand rubles/ha with the profitability level of more than 70%.

Key words: agriculture, sugar beet, sugar beet production, innovative technologies, production efficiency

For citation: Klimkina E.V., Svetashova L.A., Klimkin A.F. Agroecological assessment of innovative technologies in sugar beet production. *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2022;15(1):223-233. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2022_1_223-233.

Сахарная свекла является ценной сельскохозяйственной культурой, выращиваемой для получения сахара. Сахароза в ее корнях была открыта в 1747 г., а в конце XVIII в. была доказана возможность получения сахара из корнеплодов. Получаемые сахар, жом и патока занимают важное место в питании человека и животных, а продукт переработки – дефекаат широко применяется в сельском хозяйстве в качестве органического удобрения и мелиоранта для известкования кислых почв, что необходимо для повышения стабильности агроценозов [1, 14].

Свеклосахарное производство является важнейшей составляющей АПК. Сахарную свеклу выращивают в 31 стране мира. Мировой объем ее производства в 2018 г. составил 275 млн т, по данным FAOSTAT мировыми лидерами по производству сахарной свеклы являются Россия (42,1 млн т), Франция (39,6 млн т), США (30,1 млн т) и др. Урожай корнеплодов и их сахаристость в большей степени зависят от температуры, обеспечения водой и интенсивности освещения в период выращивания, а также от выбора сорта (гибрида). В 2018 г. самая высокая урожайность была в следующих странах (т/га): Чили (110); Бельгия (83); Франция (82); Испания (81); Швейцария (80); Нидерланды (76) [9, 16].

В России традиционно сахарная свекла была самой приоритетной технической культурой, а прибыль составляла львиную долю прибыли всей отрасли растениеводства. Уровень развития производства сахарной свеклы в значительной степени определяет состояние экономики аграрно-промышленного комплекса и активность формирования отечественного рынка сахара. В нашей стране широкое распространение этой культуры началось после того, как в 1802 г. в селе Алябьево (Тульская губерния) был построен первый сахарный завод.

Сахар является одним из основных продуктов потребительской корзины граждан РФ, поэтому спрос на него достаточно стабилен, потребление сахара достигает 5,8 млн т, а это примерно 40 кг на душу населения в год. По данным Союза сахаропроизводителей России в настоящий момент в стране имеется 69 действующих свеклоперерабатывающих заводов в 20 регионах. Большая часть из них находится в Краснодарском крае (14 заводов), Воронежской области (9 заводов) и Курской области (9 заводов) [15].

В 2019 г. было произведено 7,2 млн т свекловичного сахара, а 2020 г. – 5,7 млн т (в первом полугодии – 0,9 млн т, во втором – 4,8 млн т) (рис. 1). Суммарный объем производства сахара за 2020/2021 гг. прогнозируется около 5,2 млн т, а это на 34% меньше предыдущего сезона, но высокие переходящие остатки (на конец сезона 2019/2020 – 3,1 млн т) позволят обеспечить внутренний спрос, так как ежегодное потребление сахара в России варьирует от 5,8 до 6,0 млн т [12].

В РФ сахарную свеклу выращивают около 5 тысяч сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности в 28 субъектах. Посевная площадь этой культуры в 2021 г. составила – 1004,6 тыс. га, что на 12,2% меньше, чем в 2019 г. и на 8,5% больше, чем в 2020 г. Сокращение площади посевов сахарной свеклы обусловлено падением ее доходности в сравнении с другими культурами, что связано с ростом закупочных цен на зерновые и масличные культуры.

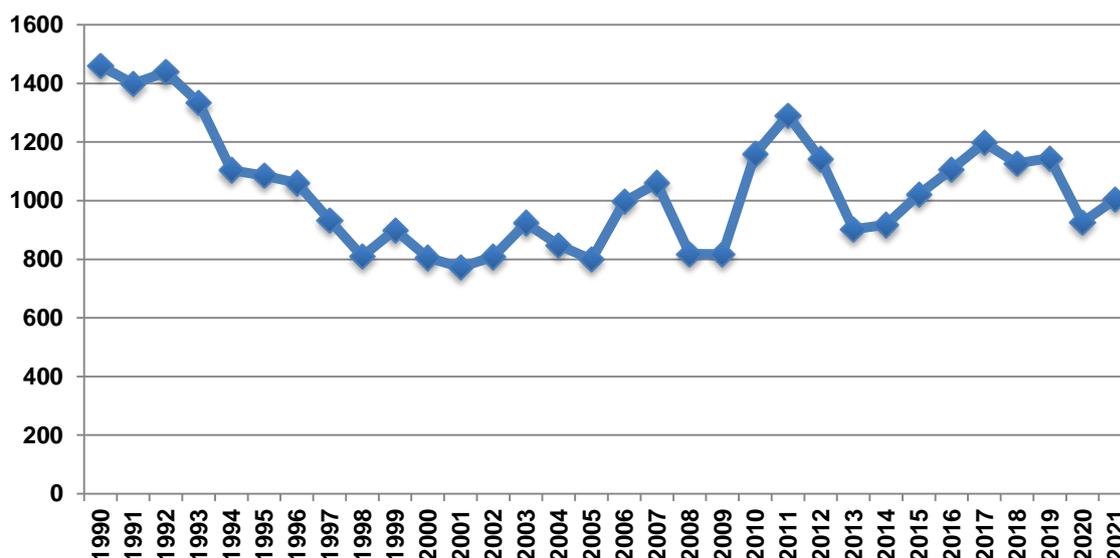


Рис. 1. Посевные площади сахарной свеклы в РФ (в хозяйствах всех категорий), тыс. га [16]

Свеклосеятеля считают, что масштабные расширения площадей не нужны: если корнеплодов будет производиться выше потребности, цена будет ниже себестоимости. По прогнозам Минсельхоза, для обеспечения внутреннего потребления необходимо сеять 1,06 млн га сахарной свеклы исходя из того, что в отрасль были сделаны инвестиции, позволяющие получить с этой площади 6–6,5 млн т сахара. Основными зонами сева сахарной свеклы в РФ являются Центральный, Приволжский и Южный федеральные округа, а конкретно основные посевные площади ее размещаются в ЦЧР и Краснодарском крае, а также в Нечерноземной зоне, Западной Сибири и на Дальнем Востоке [2, 3, 13].

В свекловодстве одним из значимых показателей экономической эффективности является урожайность. Невысокая урожайность – это следствие не только неблагоприятных погодных условий, но и некачественной организации, плохой концентрации, недостаточной специализации производства, так как в этих условиях не соблюдается технология выращивания культуры, работы по борьбе с сорняками, вредителями и болезнями проводятся с нарушениями оптимальных сроков, не уделяется должное внимание применению удобрений (рис. 2) [14].

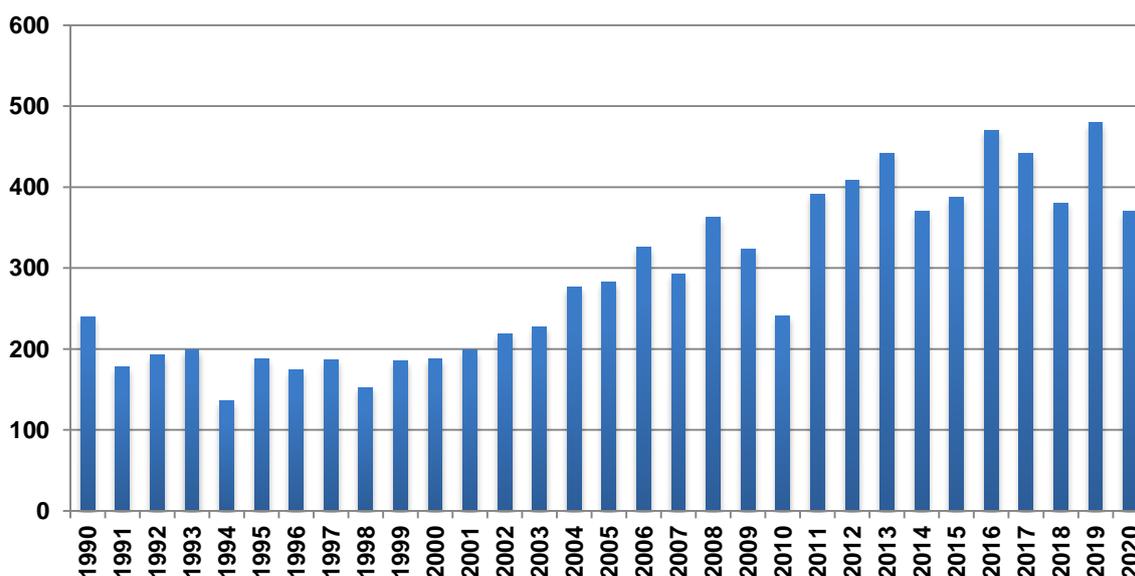


Рис. 2. Урожайность сахарной свеклы в РФ (в хозяйствах всех категорий), ц/га убранный площади [16]

В 2020 г. в сравнении с 2019 г. урожайность корнеплодов снизилась по всем регионам больше, чем на 20%, в результате этого валовой сбор в 2020 г. составил 33,9 млн т, что на 20,4 млн т (38%) меньше, чем в 2019 г. (рис. 3).

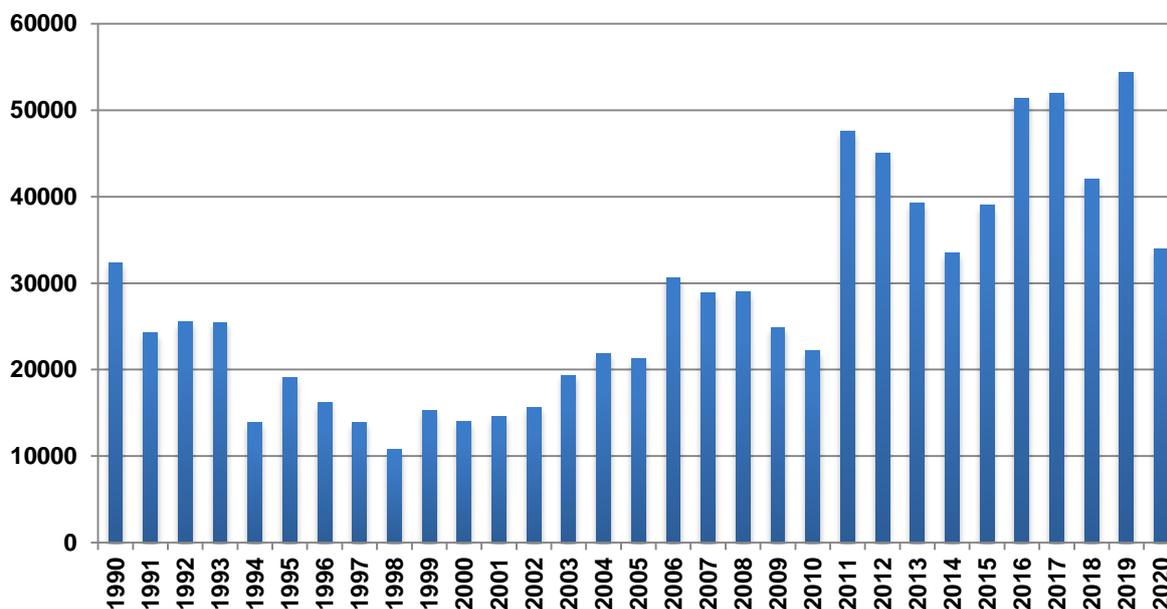


Рис. 3. Валовой сбор сахарной свеклы в РФ (в хозяйствах всех категорий), тыс. т [16]

Снижение валового сбора сахарной свеклы произошло прежде всего за счет уменьшения посевных площадей, например в Волго-Уральском макрорегионе они снизились на 26%. Также уменьшилась урожайность корнеплодов, в частности, на юге России она снизилась на 36%.

Сахаристость свеклы в 2020/2021 г. оказалась рекордной – 19,14%, а в 2019 г. – 18,02%. На заводах выход сахара повысился с 15,45% (2019 г.) до 16,2%. Это несколько компенсировало уменьшение валового сбора (рис. 4).



Рис. 4. Объем переработки сахарной свеклы в РФ за календарный год и за сезон, млн т. [16]

Воронежская область по валовому производству сахарной свеклы занимает второе место в стране после Краснодарского края (табл. 1).

Таблица 1. Посевные площади, валовые сборы и урожайность корнеплодов сахарной свеклы в Воронежской области (в хозяйствах всех категорий)

Показатели	Годы								
	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Посевная площадь:									
тыс. га	127,29	110,1	167,07	114,26	121,17	133,17	129,06	135,1	115,93
%	5,55	5,13	7,18	4,45	4,78	5,12	5,01	5,12	4,32
Валовой сбор, тыс. ц	21 497	29 462	17 930	49 162	58 366	62 346	50 844	68 520	35 479
Урожайность с убранный площади, ц/га	188,8	280,8	178,5	437,0	483,8	469,6	394,9	509,3	308,6

В 2020 г. посевная площадь сахарной свеклы в области составила 115,93 тыс. га, а валовой сбор 35478,85 тыс. т, что практически на 50% меньше, чем в 2019 году, при этом в сельскохозяйственных организациях области посевная площадь была 101,5 тыс. га: в ООО «ЦЧ АПК» – 60 503 га, ООО «АК Воронеж» – 12 468 га, ООО «ЭкоНиваАгро» – 7 088 га, АО «Хреновской конный завод» – 5 338 га, ООО «Агрокомплекс Грибановский» – 3 030 га.

По оценке аналитиков, инвестиции в сахарное производство – одни из самых быстро окупаемых и перспективных. В настоящее время сахарная свекла приносит прибыль. В 2020 г. цена на свеклу на внутреннем рынке варьировала от 3,0 до 3,5 тыс. руб. за 1 тонну при себестоимости чуть более 2 000 тыс. руб.

В 2020 г. в Воронежской области сельскохозяйственными организациями было реализовано в физическом весе 3 123 522 т корнеплодов сахарной свеклы на общую сумму 10 193 721 тыс. руб. при средней цене за одну тонну 3263,53. Полная себестоимость всей реализованной продукции составила 7 654 453 тыс. руб. В целом уровень рентабельности производства в сельскохозяйственных организациях области составил более 33% [2, 16].

Технологии выращивания сахарной свеклы постоянно меняются и совершенствуются, становятся более интенсивными и дифференцированными. Выбор оптимального типа технологии – сложная задача, решение которой зависит от массы факторов и определяется в основном природно-климатическими условиями и наличием материальных ресурсов [11]. Так как сахарная свекла – это культура, которая не переносит конкуренции с сорной растительностью, в сельскохозяйственных организациях области, как правило, используют интенсивные технологии ее выращивания (то есть без применения ручного труда), которые основаны на проведении 5–7 гербицидных обработок и использовании других средств защиты растений в течение вегетационного периода [1, 8].

В 2020 г. на покупку пестицидов под сахарную свеклу сельхозтоваропроизводителями было израсходовано 979 064 тыс. руб., то есть более 13% от общих производственных затрат.

Гербицидная защита сахарной свеклы является обязательным элементом технологии, но эта культура чрезвычайно чувствительна к химобработкам. После их проведения нередко происходит задержка роста и развития растений, отмечаются увядание и пожелтение листьев. Как результат, недобор урожая из-за фитотоксичности гербицидов ежегодно составляет 15–20%. Ситуация усугубляется в засушливые сезоны, когда использование жестких препаратов наслаивается на стресс, связанный с нехваткой влаги. И тогда потери могут достигать критических отметок. Чтобы устранить последствия химобработок, европейскими компаниями KWS и Bayer была разработана новая инно-

вационная технология «КОНВИЗО® СМАРТ», которая отличается высокой селективностью по отношению к сахарной свекле. Эта технология, обеспечивая высокую степень защиты посевов от сорняков, создает благоприятные условия для развития культурных растений в течение вегетационного периода.

Технология заключается в использовании СМАРТ-гибридов сахарной свеклы, устойчивых к гербициду ALS (производитель – компания KWS), и инновационного гербицида КОНВИЗО® (производитель – компания Bayer).

СМАРТ-гибриды сахарной свеклы выведены в соответствии с методами классической селекции без применения ГМ-технологий. Самая главная особенность заключается в том, что естественные изменения в клетках сахарной свеклы произошли путем природной мутации, затем эти изменения были внедрены в линии культуры путем обратного скрещивания. Гибриды сахарной свеклы селекции компании KWS дают урожайность корнеплодов более 68 т/га при выходе сахара более 18%. К таким гибридам относится первый инновационный гибрид СМАРТ Каледония КВС – высокоурожайный (до 900 ц/га), устойчивый ко многим болезням, относится к нормальному типу сахаристости, подходит для среднего и позднего срока уборки, который может использоваться в условиях ЦЧР. Гибрид СМАРТ Каледония КВС был зарегистрирован для коммерческого использования в 2019 г., а в 2020 г. – гибрид СМАРТ Нарния КВС, который отличается технологичной формой корнеплода и соответственно минимальными потерями при уборке.

Максимальный потенциал урожайности и сахаристости данные гибриды реализуют только при использовании гербицида КОНВИЗО®, представляющего собой новую препаративную форму – масляную дисперсию, которая обеспечивает более высокую степень дождеустойчивости препарата, а также проникновения сквозь листовую поверхность сорняков и через почвенный покров в их корневую систему. В состав гербицида входят два действующих вещества с различным механизмом действия: тиенкарбазон-метил действует через почву и листья сорняков, форамсульфурон – преимущественно через листья. В целом гербицид обладает как почвенным, так и листовым действием на сорняки, благодаря этой особенности у него наблюдается длительный пролонгированный эффект, особенно, если есть влага в почве.

Гербицид КОНВИЗО® способен обеспечить надежную защиту специальных СМАРТ-гибридов практически от всего спектра сорняков, он их уничтожает в любой фазе, за исключением мари белой. Фитотоксичность данного гербицида на СМАРТ-гибридах практически равна нулю, но его нельзя применять в системе защиты классических гибридов.

Существует три способа применения гербицида КОНВИЗО: трехкратное (по 0,5 л/га), двукратное (по 0,75 л/га) и однократное (полная норма – 1,5 л/га) применение. Все схемы отличаются удобством и стабильностью. Выбор схемы зависит от фазы развития мари белой, трехкратное применение дает наиболее стабильный результат – от 97 до 100% эффективности.

Для сахарной свеклы препарат не токсичен, но так как он имеет почвенный компонент, то основная обработка под культуру, которая идет в севообороте после свеклы, должна включать вспашку с оборотом пласта.

Комплекс приемов по уходу за посевами сахарной свеклы по инновационной технологии «КОНВИЗО® СМАРТ», предназначенный для оптимизации производственного процесса выращивания сахарной свеклы, должен обеспечить эффективную борьбу с сорняками и болезнями, сохранение оптимальной густоты стояния растений, минимальную фитотоксичность для основной культуры, снижение кратности обработок, что создает благоприятные условия для формирования урожая корнеплодов в ЦЧР не менее 70 т/га [5, 6, 7, 8, 10].

Агротехнология выращивания в данной системе общепринятая для сахарной свеклы (рис. 5).

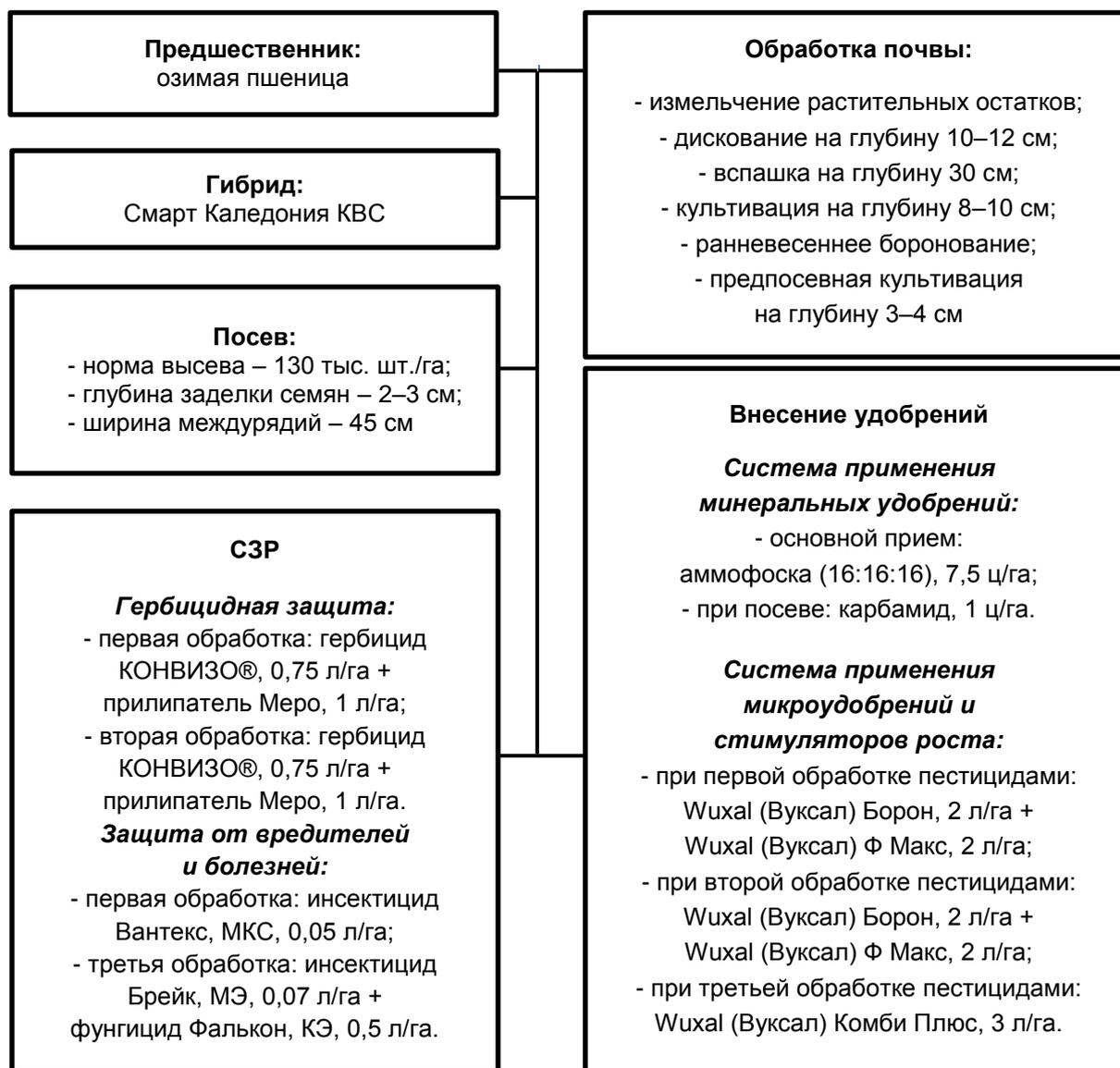


Рис. 5. Агротехнические работы по выращиванию сахарной свеклы по технологии «КОНВИЗО® СМАРТ»

Важным моментом в планировании сельскохозяйственного производства является определение проектного уровня урожайности культур. Урожайность сахарной свеклы в Воронежской области за последние 5 лет по годам была нестабильна и изменялась от 30,9 (2020 г.) до 50,9 т/га (2019 г.).

Экономическая эффективность производства сахарной свеклы характеризуется системой показателей, при этом одним из важнейших является себестоимость, в которой отражается эффективность использования ресурсов, результаты внедрения прогрессивных технологий, совершенствование организации труда, производства и управления.

Себестоимость складывается из затрат, связанных с использованием основных фондов, сырья, материалов, топлива и энергии, труда, а также других затрат, необходимых для производства продукции [4, 17].

По технологии «КОНВИЗО® СМАРТ» на семена гибрида, комплекс средств защиты растений и микроудобрения под сахарную свеклу надо потратить более 55 тыс. руб. на 1 гектар (табл. 2).

Таблица 2. Расчет стоимости семян, пестицидов и микроудобрений, необходимых для выращивания сахарной свеклы по технологии «КОНВИЗО® СМАРТ», на 1 га (в действующих ценах на конец 2020 г.)

Название		Норма расхода, л/га	Цена с НДС, руб./л	Общая стоимость, руб.
Комплект: гибрид Смарт Каледония КВС + гербицид КОНВИЗО® + прилипатель Мерио			470 €/комплект на га	39 480
1-я обработка	КОНВИЗО® + Мерио	0,75		
	Вантекс	0,05	4050	202,5
	Wuxal (Вуксал) Борон	2,0	1190	2 380
	Wuxal (Вуксал) Ф Макс	2,0	1490	2 980
2-я обработка	КОНВИЗО® + Мерио	0,75		
	Wuxal (Вуксал) Борон	2,0	1190	2 380
	Wuxal (Вуксал) Ф Макс	2,0	1490	2 980
3-я обработка	Фалькон	0,5	3058	1 529
	Брейк	0,07	3276	229
	Wuxal (Вуксал) Комби Плюс	3	950	2 850
Итого	-	-	-	55 011

Основная задача анализа себестоимости единицы продукции – дать объективную оценку ее уровня, выявить основные факторы, влияющие на ее изменение. В таблице 3 на основе фактических и рассчитанных при помощи технологической карты данных представлены состав и структура затрат на 1 га и себестоимости 1 ц корнеплодов сахарной свеклы.

Таблица 3. Состав и структура затрат производства корнеплодов сахарной свеклы в Воронежской области

Статьи затрат	Факт – 2020 г. в среднем в сельскохозяйственных организациях области			Проект по технологии «КОНВИЗО® СМАРТ», урожайность 700 ц/га		
	на 1 га, руб.	на 1 ц, руб.	%	на 1 га, руб.	на 1 ц, руб.	%
Оплата труда с отчислениями	4 619	16,1	6,3	4 894	7,0	3,4
Минеральные и органические удобрения	10 695	37,3	14,7	14 375	20,5	10,0
Семена (гибрид)	7 112	24,8	9,7			
Средства защиты растений	9 648	33,6	13,2	55 011	78,6	38,3
Нефтепродукты	5 005	17,4	6,9	4 856	6,9	3,4
Содержание основных средств (текущий ремонт)	6 234	21,7	8,5	6 330	9,0	4,4
Прочие затраты	29 666	103,3	40,6	58 256	83,2	40,5
Всего затрат	72 980	254,2	100	143 721	205,3	100

По технологии «КОНВИЗО® СМАРТ» наибольший удельный вес в структуре затрат занимают расходы на семена (гибрид), средства защиты растений и микроудобрения (более 38%), а также прочие затраты, куда входят затраты на страхование, амортизацию и транспортировку урожая. Как уже отмечалось, инновационная технология достаточно материально затратна, по сравнению с ранее применяемой технологией затраты на гектар увеличатся в два раза (до 144 тыс. руб./га), но себестоимость единицы продукции будет значительно меньше.

В конце 2020 г. производители и ритейлеры договорились зафиксировать отпускную стоимость сахара на уровне 36 руб. за 1 кг, розничную – 46 руб. за 1 кг. Все это отразилось на закупочной цене на корнеплоды сахарной свеклы (рис. 6).

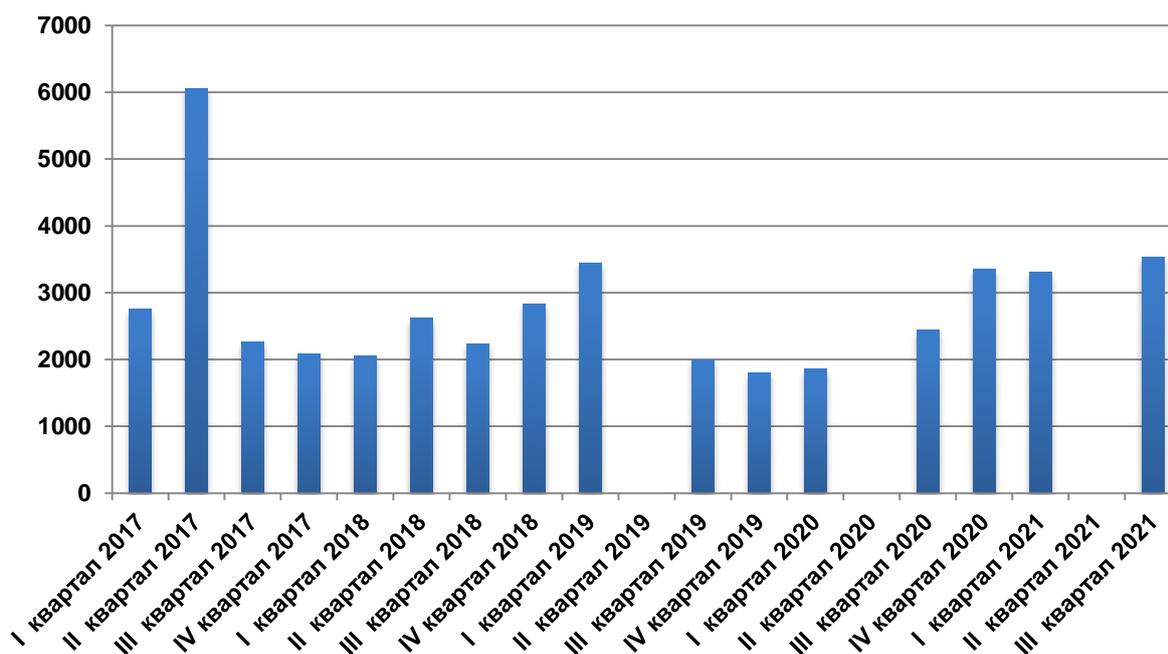


Рис. 6. Средние цены на корнеплоды сахарной свеклы в Воронежской области, руб./т [16]

Действие соглашения закончилось 1 июня 2021 г. В настоящее время регулировать рынок сахара планируют путем создания интервенционного фонда, а также утверждения квоты для беспошлинного импорта сахара в объеме 350 тыс. т, которая действовала с 15 мая по 31 августа. Кроме того, производители стали получать субсидии на возмещение части затрат – из расчета 5 руб. на 1 килограмм сахара, отгруженного в торговые сети по цене до 36 руб. за 1 килограмм [13, 17].

В результате свободной реализации корнеплодов сахарной свеклы при средней цене на корнеплоды не менее 350 руб./ц при применении технологии «КОНВИЗО® СМАРТ» стоимость реализованной продукции повысится более чем в два раза. Однако возрастут и затраты, так как необходимы дополнительные вложения на покупку семян инновационных гибридов и гербицидов, а также на уборку и реализацию урожая, превышающего показатели традиционной технологии.

В целом прибыль с 1 га при применении новой инновационной технологии «КОНВИЗО® СМАРТ» составит более 100 тыс. руб. (это в 3,6 раза больше, чем в 2020 г. в среднем по Воронежской области), уровень рентабельности производства сахарной свеклы составит не менее 70%.

Список источников

1. Дворянкин Е.А. Оптимизация возделывания сахарной свеклы: научно-практическое руководство. [Б. м.]: [б. и.], 2019. – 252 с.
2. Департамент аграрной политики Воронежской области // Официальный сайт. URL: <https://apk.govrn.ru/> (дата обращения: 20.07.2021).
3. Закшевский В.Г., Печеневский В.Ф. Прогнозирование развития и размещения сахарной свеклы в регионе // Сахарная свекла. 2017. № 3. С. 22–24.
4. Комплексная система защиты сахарной свеклы // Официальный сайт Cropscience.bayer.by. URL: <https://www.cropscience.bayer.ru/uploads/s1/attachment/5e25cc1bc924e.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).
5. КОНВИЗО@СМАРТ или новая глава в истории защиты сахарной свеклы // ГлавАгроном. Главный сайт для агрономов России. URL: <https://glavagronom.ru/articles/konvizo-r-smart-ili-novaya-glava-v-istorii-zashchity-saharnoy-svekly> (дата обращения: 20.07.2021).
6. КОНВИЗО@СМАРТ – СМАРТ-инновации в защите сахарной свеклы от сорняков // СМАРТ-система. Руководство по применению. URL: <https://www.convisosmart.by/> (дата обращения: 05.09.2021).
7. КОНВИЗО@СМАРТ уверенно шагает вперед // Пропозиция. Главный журнал по вопросам агробизнеса. URL: <https://propozitsiya.com/konvizor-smart-uverenno-shagaet-vpered> (дата обращения: 05.09.2021).
8. Машонкина А.А., Хаустова Г.И. Динамика производства сахарной свеклы в Российской Федерации и Воронежской области // Политэкономические проблемы развития современных агроэкономических систем: сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции (29 мая 2018 г., Россия, Воронеж). Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. С. 216–222.
9. Мировое производство сахарной свеклы // РГАУ – МСХА. URL: <http://www.activestudy.info/mirovye-proizvodstvo-saharnoj-svekly> (дата обращения: 01.09.2021).
10. Организация производства сахарной свеклы // БиблиоФонд. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=811463> (дата обращения: 10.07.2021).
11. Рамазанов Р.Р., Назаренко Д.Ю., Пожарский В.Г. Инновационный элемент в технологии выращивания сахарной свеклы // Сахарная свекла. 2017. № 3. С. 20–21.
12. Российские аграрии увеличили сбор сахарной свеклы на треть // Портал Экономика и жизнь. URL: <https://www.eg-online.ru/article/301732/> (дата обращения: 10.09.2021).
13. Сахар подрастает по команде // Портал ИД «Коммерсант». URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4839017> (дата обращения: 10.09.2021).
14. Сахарная свекла приносит рекордную прибыль // Сельскохозяйственный портал АгроТоргГарант. URL: https://atgarant.ru/news/saharnaya_svekla_prinosit_rekordnuyu_pribilyu_480.html (дата обращения: 20.09.2021).
15. Союз сахаропроизводителей России // Официальный сайт. URL: <http://www.rossahar.ru/> (дата обращения: 10.09.2021).
16. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) // Официальный сайт. Официальная статистика. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения: 20.09.2021).
17. Экономика производства сахарной свеклы // Проект Economy-Ru.com. URL: <https://economy-ru.com/selskogo-hozyaystva-ekonomika/ekonomika-proizvodstva-saharnoy-48347.html> (дата обращения: 21.09.2021).

References

1. Dvoryankin E.A. Optimizatsiya vzdelyvaniya sakharnoj svekly: nauchno-prakticheskoe rukovodstvo [Optimization of sugar beet cultivation: Scientific and practical guide]. [No place]: [No publishing house]; 2019. 252 p.
2. Departament agrarnoj politiki Voronezhskoj oblasti. Ofitsial'nyj sajt [Department of Agrarian Policy of Voronezh Oblast. Official website]. URL: <https://apk.govrn.ru/>. (In Russ.).
3. Zakshevsky V.G., Pechenevsky V.F. Prognozirovaniye razvitiya i razmeshcheniya sakharnoj svekly v regione [Forecasting of development and distribution of sugar beet in the region]. *Saharnaya svekla = Sugar Beet*. 2017;3:22-24. (In Russ.).
4. Kompleksnaya sistema zashchity sakharnoj svekly. Ofitsial'nyj sajt Sropscience.bayer.by [Complex system of protection of sugar beet. Sgorssiepe.bayer.by official website]. URL: <https://www.cropscience.bayer.ru/uploads/s1/attachment/5e25cc1bc924e.pdf>. (In Russ.).
5. CONVIZO@SMART ili novaya glava v istorii zashchity sakharnoj svekly. GlavAgronom. Glavnyj sajt dlya agronomov Rossii [CONVISO@SMART or a new chapter in the history of sugar beet protection. GlavAgronom. The main website for Russian agronomists]. URL: <https://glavagronom.ru/articles/konvizo-r-smart-ili-novaya-glava-v-istorii-zashchity-saharnoy-svekly>. (In Russ.).
6. CONVIZO@SMART – SMART-innovatsii v zashchite sakharnoj svekly ot sornjakov. SMART-sistema. Rukovodstvo po primeniyu [CONVISO@SMART – SMART innovations in the protection of sugar beet from weeds. SMART system. Application guide]. URL: <https://www.convisosmart.by/> (data obrashcheniya: 05.09.2021). (In Russ.).
7. CONVIZO@SMART uverenno shagaet vpered. Propozitsiya. Glavnyj zhurnal po voprosam agrobiznesa [CONVISO@SMART confidently steps forward. Propositiya. The main journal on agribusiness issues]. URL: <https://propozitsiya.com/konvizor-smart-uverenno-shagaet-vpered>. (In Russ.).

8. Mashonkina A.A., Haustova G.I. Dinamika proizvodstva sakharnoj svekly v Rossijskoj Federatsii i Voronezhskoj oblasti. Politekonomicheskie problemy razvitiya sovremennykh agroekonomicheskikh sistem: sbornik nauchnyh statej 3-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii) [Dynamics of production of sugar beet in the Russian Federation and Voronezh region. Political and economic problems of the development of modern agro-economic systems: proceedings of scientific articles of the 3rd International Scientific and Practical Conference (May 29, 2018, Russia, Voronezh)]. Voronezh: Voronezh State Agrarian University Press; 2018:216-222. (In Russ.).
9. Mirovoe proizvodstvo sakharnoj svekly. RGAU – MSKHA [World sugar beet production. Russian Timiryazev State Agrarian University website]. URL: <http://www.activestudy.info/mirovoe-proizvodstvo-saxarnoj-svekly>. (In Russ.).
10. Organizatsiya proizvodstva sakharnoj svekly. BiblioFond [Organization of sugar beet production. BiblioFond website]. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=811463>. (In Russ.).
11. Ramazanov R.R., Nazarenko D.Yu., Pozharsky V.G. Innovatsionnyj element v tekhnologii vyrashchivaniya sakharnoj svekly [Innovative element of technology in sugar beet growing]. *Sakharnaya svekla = Sugar Beet*. 2017;3:20-21. (In Russ.).
12. Rossijskie agrarii uvelichili sbor sakharnoj svekly na tret'. Portal Ekonomika i zhizn' [Russian agrarians have increased sugar beet harvest by a third. Economics and Life portal]. URL: <https://www.eg-online.ru/article/301732/>. (In Russ.).
13. Sakhar podрастаet po komande. Portal ID «Kommersant» [Sugar grows up as if at a command. Portal of the Kommersant Publishing House]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4839017>. (In Russ.).
14. Sakharnaya svekla prinosit rekordnyu pribyl'. Sel'skokhozyajstvennyj portal AgroTorgGarant [Sugar beet brings record profits. AgroTorgGarant agricultural portal]. URL: https://atgarant.ru/news/saharnaya_svekla_prinosit_rekordn-uyu_pribyly_480.html. (In Russ.).
15. Soyuz sakharoproizvoditelej Rossii. Ofitsial'nyj sajt [Union of Sugar Producers of Russia. Official website]. URL: <http://www.rossahar.ru/>. (In Russ.).
16. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki (Rosstat). Ofitsial'nyj sajt. Statistika [Federal State Statistics Service (Rosstat). Official website. Statistics]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705>. (In Russ.).
17. Ekonomika proizvodstva sakharnoj svekly. Proekt Economy-Ru.com [Economics of sugar beet production. Economy-Ru.com project]. URL: <https://economy-ru.com/selskogo-hozyaystva-ekonomika/ekonomika-proizvodstva-saharnoy-48347.html>. (In Russ.).

Информация об авторах

Е.В. Климкина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», aklimkin.73@mail.ru, organiz@agroeco.vsau.ru.

Л.А. Светашова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», organiz@agroeco.vsau.ru.

А.Ф. Климкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», zemledel@agronomy.vsau.ru.

Information about the authors

E.V. Klimkina, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, aklimkin.73@mail.ru, organiz@agroeco.vsau.ru.

L.A. Svetashova, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, organiz@agroeco.vsau.ru.

A.F. Klimkin, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Soil Management, Crop Science and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, zemledel@agronomy.vsau.ru.

Статья поступила в редакцию 08.12.2021; одобрена после рецензирования 28.01.2022; принята к публикации 11.02.2022.

The article was submitted 08.12.2021; approved after revision 28.01.2022; accepted for publication 11.02.2022.

© Климкина Е.В., Светашова Л.А., Климкин А.Ф., 2022