

Союзроссахар – 20 лет на благо страны!

ISSN 2413-5518  
Выходит в свет с 1923 г.

# САХАР

11 2016

ЖУРНАЛ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ, АГРОНОМОВ, ТЕХНОЛОГОВ АПК

рынки аграрной продукции ■ лучшие мировые практики ■ экономика ■ маркетинг ■ консультации экспертов

СЧАСТЛИВОГО  
НОВОГО ГОДА  
И РОЖДЕСТВА!

2017



**МАКРОМЕР®**

[www.macromer.ru](http://www.macromer.ru)

# Бетарен® 22, МКЭ

110 Г/Л ФЕНМЕДИФАМА + 110 Г/Л ДЕСМЕДИФАМА



РЕКЛАМА

## ЛУЧШИЙ СРЕДИ РАВНЫХ



**ПОСЛЕВСХОДОВЫЙ ГЕРБИЦИД  
ДЛЯ БОРЬБЫ С ОДНОЛЕТНИМИ ДВУДОЛЬНЫМИ СОРНЯКАМИ,  
В ТОМ ЧИСЛЕ ЩИРИЦЕЙ, НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

- Быстрая гибель сорняков благодаря высокой проникающей способности за счет МКЭ
- Высокая эффективность при сниженной концентрации действующих веществ
- Снижение гербицидной нагрузки на почву
- Визуальный эффект уже через сутки после применения
- Щадящая и бережная защита культуры



**ЩЕЛКОВО  
АГРОХИМ**  
российский аргумент защиты

[www.betaren.ru](http://www.betaren.ru)

***Glaß & Wolff Metalltechnik GmbH & Co. KG***  
***Böttcherstraße 4, D-27404 Zeven***



**Производство наклонных  
диффузионных аппаратов DC 10, DC 12,  
а также запасных частей к ним.**

Электронный адрес для обратной связи: [r.godlewski@glass-wolff.de](mailto:r.godlewski@glass-wolff.de)

Выходит 12 раз в год

**Учредитель**Союз сахаропроизводителей  
России**Основан в 1923 г., Москва****Руководитель проекта**

А.Б. БОДИН

**Главный редактор**

О.А. РЯБЦЕВА

**Редакционный совет**

И.В. АПАСОВ, канд. техн. наук  
А.Б. БОДИН, инж., эконом.  
В.А. ГОЛЫБИН, д-р техн. наук  
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук  
Ю.М. КАЦНЭЛЬСОН, инж.  
Ю.И. МОЛОТИЛИН, д-р техн. наук  
А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р эконом. наук  
Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук  
В.М. СЕВЕРИН, инж.  
С.Н. СЕРЁГИН, д-р эконом. наук  
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук  
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАН  
П.А. ЧЕКМАРЁВ, действительный член  
(академик) РАН

**Editorial Board**

I.V. APASOV, PhD in engineering  
A.B. BODIN, engineer, economist  
V.A. GOLYBIN, doctor of engineering  
M.I. EGOROVA, PhD in engineering  
YU.M. KATZNELSON, eng.  
YU.I. MOLOTILIN, doctor of engineering  
A.N. POLOZOVA, doctor of economics  
R.S. RESHETOVA, doctor of engineering  
V.M. SEVERIN, engineer  
S.N. SERYOGIN, doctor of economics  
A.A. SLAVYANSKIY, doctor of engineering  
V.I. TUZHILKIN, correspondent member of  
the Russian Academy Of Sciences  
P.A. CHEKMARYOV, full member  
(academician) of the Russian Academy  
Of Sciences

**Редакция**

О.В. МАТВЕЕВА,  
выпускающий редактор  
Е.А. ЧЕКАНОВА, старший редактор  
В.В. КОЗЛОВА, редактор-корректор  
**Графика**  
О.М. ИВАНОВА

**Адрес редакции:** Россия, 121069,  
г. Москва, Скотертный пер., д. 8/1,  
стр. 1.

**Тел./факс:** 8 (495) 690-15-68  
**Моб.:** 8 (985) 769-74-01

**E-mail:** [sahar@saharmag.com](mailto:sahar@saharmag.com)  
[www.saharmag.com](http://www.saharmag.com)

ISSN 2413-5518

© ООО «Сахар», «Сахар», 2016

**В НОМЕРЕ****О.А. Рябцева.** Руки с мылом – чай без сахара **4****НОВОСТИ** **6, 19, 31**Второе рождение Елецкого сахарного завода **11****РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ**Мировой рынок сахара, мелассы и свекловичного жома в октябре **12****ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ****Е.И. Костенко.** Особенности возделывания сахарной свёклы  
в Центрально-Чернозёмном регионе в 2016 г. **16****М.М. Хисматуллин.** Достижения республики Татарстан в мелиорации.  
Растениеводство на поливе прибыльнее, чем на богаре! **20****САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО****Б.Н. Валовой, С.Л. Филатов** и др. Комплексная  
оценка основных типов диффузионных установок  
свеклосахарного производства **24****М.Б. Мойсеяк, Д.Д. Кириллов** и др. Разработка композиции  
кофейного напитка без глюкозы с заданными  
функциональными свойствами **32****Н.Н. Роева, С.С. Воронич** и др. Идентификация  
и количественная оценка моносахаридов в сахаристых продуктах **37****ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ****А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева** и др. Оценка налогового бремени  
и налоговой нагрузки сахарного завода: практическая реализация **40****Р.В. Нуждин, П.А. Лопатина.** Факторы и условия управления  
развитием свеклосахарного производства **47****ЮБИЛЕЙ**История развития Залегощенского сахарного завода Орловской области **54****САХАР И ЗДОРОВЬЕ****Д. Вудс.** Сработает ли сахарный налог? **56**

**Спонсоры годовой подписки  
на журнал «Сахар» для победителей конкурсов:  
Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2015 года  
Лучшие сахарные заводы России  
и Евразийского экономического союза 2015 года**



## IN ISSUE

**O.A. Riabtseva.** Hands with soap – no sugar in tea **4**

## NEWS **6, 19, 31**

Second birth of Elets sugar factory **11**

## SUGAR MARKET: STATE, FORECASTS

World market of sugar, molasses and beet pulp pellets in October **12**

## HIGH YIELDS TECHNOLOGIES

**E.I. Kostenko.** Factors of sugar beet cultivation in the Central Black Earth region of Russia in 2016 **16**

**M.M. Khismatullin.** Achievements of Republic of Tatarstan in irrigation. Plant growing is more profitable when irrigated than bogharic **20**

## SUGAR PRODUCTION

**B.N. Valovoy, S.L. Filatov** and oth. Theoretical and technological aspects of sugar factory production season prolongation due to combined processing of sugar beet and cane raw sugar **24**

**M.B. Mojsejak, D.D. Kirillov** and oth. About quality of the products based on white sugar with additives **32**

**N.N. Roeva, S.S. Voronich** and oth. Identification and quantitative estimation of monosaccharides in sugar containing products **37**

## ECONOMICS • MANAGEMENT

**A.N. Polozova, L.V. Briantseva** and oth. Assessment of of tax burden for sugar factory: practical implementation **40**

**R.V. Nuzhdin, P.A. Lopatina.** Factors and terms of beet sugar production development management **47**

## ANNIVERSARY

Hystory of Zalegoshinsky sugar factory development, Orlov region **54**

## SUGAR AND HEALTH

**Jon Woods.** Will the Sugar Tax actually work? **56**

## Реклама

ООО «НПП «МАКРОМЕР» (1-я обл.)  
АО «Щёлково Агрохим» (2-я обл.)  
ООО ИК «НТ-Пром» (3-я обл.)  
ПГ «Техинсервис» (4-я обл.)  
Glass & Wolff Metalltechnik GmbH & Co.KG 1

## Требования к макету

### Формат страницы

- обрезной (мм) – 210×290;
- дообрезной (мм) – 215×300;
- дообрезной (мм) – 215×215 (1-я обл.)

### Программа верстки

- Adobe InDesign (с приложением шрифтов и всех иллюстраций в соответствии с требованиями, приведёнными ниже)

### Программа подготовки формул

- MathType

### Программы подготовки иллюстраций

- Adobe Illustrator;
- Adobe Photoshop
- Corel Draw (файлы CDR согласовываются дополнительно)

### Формат иллюстраций

- изображения принимаются в форматах TIFF, PDF, PSD и EPS;
- цветовая модель – CMYK;
- максимальное значение суммы красок – 300%;
- шрифты должны быть переведены в кривые или прилагаться отдельно;
- векторные иллюстрации должны быть записаны в формате EPS;
- разрешение растра – 300 dpi (600 dpi для Bitmap)

### Формат рекламных модулей

- модуль должен иметь строго типовой размер плюс вылеты со всех сторон по 5 мм (ArtBox=BleedBox=TrimBox+bleeds), строго по центру листа
- масштаб – 100%;
- без приводных крестов, контрольных шкал и обрезных меток;
- важные элементы дизайна не должны находиться ближе 5 мм от линии реза;
- должны быть учтены требования к иллюстрациям

### Читайте в номере 12 (2016) журнала «Сахар»:

1. **Л.И. Беляева, Л.Ю. Смирнова, И.С. Михалёва.** О разработке межгосударственного стандарта «Свёкла сахарная. Технические условия»
2. **Е.А. Тарасова, К.Б. Гурьева** и др. Исследование качества транспортной упаковки сахара белого кристаллического, предназначенного для длительного хранения
3. **М.В. Сидак.** Мировой опыт и неизбежность производства биоэтанола из сахарной свёклы в России
4. **А.А. Назарова, С.Д. Полищук** и др. Нанобиопрепараты в технологии производства яровой и озимой пшеницы
5. **Р.В. Нуждин.** Процессно-стоимостный анализ результатов бизнес-деятельности организаций сахарного производства: практическая реализация
6. **А.Г. Шаченков.** Инновационные технологии в комбикормовой промышленности применены на новом заводе ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика»

Подписано в печать 30.11.2016.  
Формат 60×88 1/8. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 6,54. 1 з-д 900. Заказ  
Отпечатано в ООО «Петровский парк»  
115201, г. Москва, 1-й Варшавский проезд,  
д. 1 А, стр. 5.  
Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций.  
Свидетельство  
ПИ №77 – 11307 от 03.12.2001.



## Руки с мылом — чай без сахара

Во времена перестройки, особенно после павловской реформы 1991 г., в СССР ходил анекдот, в котором хозяин спрашивал гостей: «Руки с мылом будете мыть? Тогда чай без сахара!» Затянувшийся на долгие годы период тотального дефицита подпитывал любовь советского народа к сатире и юмору. Многие помнят, что в начале 90-х даже в Москве, чтобы купить сахар, масло, яйца, мясо и другие продукты питания первой необходимости надо было выстаивать часовые очереди.

В сезоне 2016/17 г. Россия, впервые за всю свою историю, может произвести, по оценкам, до 5,7 млн т сахара из собственного свекловичного сырья, чем полностью обеспечит потребность населения и промышленных переработчиков в этом продукте. Это почти в три раза больше, чем в 1991 г. Сегодня мы имеем возможность есть столько сахара, сколько захотим. И вот вопрос: а сколько мы хотим? И почему? Почему одни люди кладут по четыре ложки сахара в чашку, а другие вообще обходятся без него и не страдают от этого?

Давно известно, что головной мозг — самый большой потребитель сахара из всех органов человеческого организма. И именно

в нём расположены центры, отвечающие за чувство голода и сытости. Однако до сих пор считалось, что процесс потребления мозгом глюкозы не активен, а пассивен, и что управляют этим процессом нейроны. Совсем недавно немецкие ученые выяснили\*, что астроциты — один из видов вспомогательных клеток нервной ткани (их в мозге в пять раз больше, чем нейронов) — активно регулируют процесс поступления глюкозы в мозг, особенно в расположенный в гипоталамусе «центр сытости». Астроциты работают как строгие охранники, реагируя на изменение уровней гормонов инсулина и лептина в крови и «забирая» необходимое количество сахара для мозга. Именно от астроцитов зависит, отправлять нейронам мозга сигнал голода или сытости. «Это означает сдвиг парадигмы и помогает понять, почему так трудно найти эффективные и безопасные лекарства для лечения ожирения и диабета», говорится в исследовании. Другими словами, мозг с помощью астроцитов, анализируя биохимические процессы, протекающие в организме, сам решает, сколько и когда сахара ему нужно.

Мы знаем, что безопасная для человека норма потребления сахара — 10% от суточной нормы калорий, а лучше 5. Однако

самым большим и несговорчивым потребителем сахара и сладостей во всем мире являются дети! И попробуй им объясни про эти 5%, особенно когда в рождественские и новогодние дни витрины и полки магазинов ломятся от сверкающих и разноцветных сундучков, пакетиков, картонных ракет, ёлочек, коробочек и паровозиков, набитых сладостями.

По словам Т.В. Савенковой, директора по научной работе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кондитерской промышленности» (ФГБНУ ВНИИКП), основной проблемой, связанной с детскими новогодними подарками, является неоднозначность восприятия упаковки. Упаковка с использованием детской символики и мультипликационных персонажей разрабатывается намеренно с целью привлечения внимания именно детей и воспринимается покупателями как изделие, производимое специально для детей. И здесь как никогда важны действия по обеспечению безопасности и повышению качества кондитерских изделий, в том числе направленные на недопущение введения в заблуждение потребителей (!). Кстати, разработка таких рекомендаций является одним из направлений деятельности ФГБНУ ВНИИКП.

\*(Источник: Astrocytic Insulin Signaling Couples Brain Glucose Uptake with Nutrient Availability  
[http://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(16\)30974-6](http://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(16)30974-6))

В пищевой промышленности Российской Федерации правовое регулирование отношений в области защиты прав потребителей обеспечивается в том числе посредством технических регламентов. Вступивший в силу в мае 2014 г. ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» содержит следующие «Требования к маркировке» (ст. XI, п. 107 (б)): «Во избежание действий, вводящих в заблуждение потребителей, не допускается маркировка продукции общего назначения с использованием придуманных названий, которые ассоциативно воспринимаются как продукция для детского питания (например, названия: «Детский», «Карапузик», «Крепыш», «Топтыжка»)».

Такие же требования, по убеждению Т.В. Савенковой, должны распространяться на все пищевые продукты, предназначенные для употребления детьми, поскольку это поможет избежать путаницы и двойных стандартов в производстве и обращении продукции и направлено на предупреждение действий, вводящих потребителей в заблуждение.

Ведь главным условием отнесения продукции к детской категории является её соответствие физиологическим потребностям детского организма и отсутствие вредного воздействия на здоровье ребенка. Нерекомендуемыми для детей являются кондитерские изделия с кремом, жевательная резинка и карамель, в том числе леденцовая.

Экспертиза же новогодних подарков, проведённая сотрудни-

ками института, выявила, что все подарки в упаковках с ярко выраженной детской тематикой включали карамель (в количестве 10–20%), в составе трёх из семи подарков присутствовали жевательная резинка, сахарное или арахисовое драже, и во всех подарках было установлено наличие неразрешённого сырья.

В соответствии с ТР ТС 021/2011 «в составе кондитерских изделий для детей не допускается использование сырья, содержащего ГМО или полученного с применением пестицидов, гидрогенизированных масел и жиров, растительных масел с перекисным числом более 2 ммоль  $O_2$ /кг, консервантов, спирта. А для придания специфического аромата и вкуса допустимо использование только натуральных пищевых ароматизаторов и ванилина»\*\*. Любые утверждения производителей типа «для детского питания» должны быть подтверждены как минимум свидетельством о государственной регистрации продукта. В противном случае производитель вводит покупателя в заблуждение и нарушает Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей».

Поэтому, дорогие родители! Как бы вам ни хотелось порадовать своих детей красивыми новогодними конфетными наборами, пожалуйста, обращайтесь внимание на то, что написано на упаковке, и на её содержимое, а не только на яркую обёртку. И тогда радость новогодних праздников не будет омрачена неприятными последствиями!

Да, и руки мойте непременно с мылом!

\*\*Материалы X юбилейной международной конференции «Кондитерские изделия XXI века»/ Международная промышленная академия, 16–18 февраля 2015 г. – М., 2015. – 104 с.

## Рынок сахара стран СНГ 2017

**Единственное мероприятие сахарного сообщества о рынке сахара стран СНГ**

### Новости конференции

С 1 ноября открыта регистрация.

Для участников, зарегистрировавшихся до 31 декабря 2016 г., регистрационный взнос составит 20 000 рублей (скидка 20%).

Эксперты обсудят возрастающую роль стран СНГ на мировом рынке и ожидаемое изменение торговых потоков.

Особое внимание будет уделено вопросу экспорта излишков сахара и побочной продукции (жома и мелассы).

Одна из сессий посвящена повышению эффективности производства сахарной свёклы.

В декабре 2016 г. будет запущено мобильное приложение конференции «Рынок сахара стран СНГ».

Пользователи смогут ознакомиться с программой конференции и отметить понравившиеся доклады, посмотреть информацию о выступающих и участниках конференции, задать вопросы докладчикам в режиме онлайн.

Скачать приложение можно будет на сайте конференции.

[www.sugarconference.ru](http://www.sugarconference.ru)

**МЭР: рост сельхозпроизводства в 2016 г. составит 3,2%.** Урожай зерна в России в текущем году составит 114 млн т в чистом весе, что ниже ожиданий Минсельхоза, а в 2017 г. снизится на 7,9% к урожаю 2016 г. Рост сельхозпроизводства в России в 2016 г. составит 3,2%, а в 2017 г. произойдёт снижение показателя на 0,6% — говорится в прогнозе социально-экономического развития России на 2017–2019 гг.

[www.tass.ru](http://www.tass.ru), 31.10.2016

**Дмитрий Медведев заявил о стабилизации инфляции в России.** Он сказал, что властям удалось стабилизировать инфляцию: в текущем году она составит около 5,5%, в 2017 г. можно выйти на уровень в 4%.

[www.kommersant.ru](http://www.kommersant.ru), 07.11.2016

**Игорь Козубенко: в рамках реализации новых правил льготного кредитования будет организован электронный документооборот с участвующими в этом процессе банками.**

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 17.11.2016

**16 ноября министр сельского хозяйства РФ А. Ткачёв выступил на пленарном заседании Совета Федерации по вопросу «О предварительных итогах работы отрасли в 2016 г.».** Он отметил, что в текущем году поддержка отрасли достигла 224 млрд р., это на 15% меньше утвержденного уровня Государственной программы развития сельского хозяйства. Министр подробно остановился на вопросах и проблемах развития мясной и мясо-молочной отраслей, а также субсидирования отечественных сельхозпроизводителей. Он сообщил, что с 2017 г. планируется увеличить размер гранта для фермеров, занятых мясным и молочным скотоводством: с 1,5 до 3 млн р., для семейных животноводческих ферм — с 21,6 до 30 млн р.

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 17.11.2016

**Александр Ткачёв: на 2017 г. российскому АПК дополнительно требуется 30 млрд р.** Об этом сообщил «Интерфакс» со ссылкой на заявление министра сельского хозяйства РФ. Проект бюджета на 2017 г. предусматривает поддержку отрасли в объёме 204,5 млрд р. против 215 млрд р. в этом году.

[www.interfax.ru](http://www.interfax.ru), 16.11.2016

**Уборка сахарной свёклы в Российской Федерации.** По состоянию на 15 ноября убрано 1 047,0 тыс. га сахарной свёклы (94,3% площади посевов), выкопано 48,3 млн т при средней урожайности 461 ц/га. Подробнее см. раздел «Информационные услуги», доступный для зарегистрированных на сайте [www.rossahar.ru](http://www.rossahar.ru).

«Союзроссахар», 16.11.2016

**Александр Ткачёв: ставка по льготным кредитам для аграриев составит от 3–5%.** Об этом глава Минсельхоза РФ заявил на заседании аграрного комитета Совета Федерации 15 ноября. Сейчас российские аграрии на-

правляют на оплату субсидируемой части ставки собственные оборотные средства, а потом ожидают возмещения от государства. Минсельхоз ранее предложил упростить этот механизм, перейдя к системе, при которой субсидии на компенсацию части процентных ставок по кредитам аграриев будут направляться напрямую в банки-агенты. Ожидается, что снижение ставки банковских краткосрочных кредитов для предприятий АПК до 5% произойдёт уже с начала будущего года.

[www.ria.ru](http://www.ria.ru), 16.11.2016

**Минсельхоз России: объём кредитных ресурсов на проведение сезонных полевых работ увеличился на 29,3% — до 283,25 млрд р.** В частности, АО «Россельхозбанк» выдано кредитов на сумму 208,11 млрд р. (+36,9%), ПАО «Сбербанк России» — 75,14 млрд р. (+12,1%).

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 14.11.2016

**2 декабря 2016 г. в «Hilton Moscow Ленинградская» (Москва) журнал «Агроинвестор» проведёт XVI федеральную бизнес-конференцию «Агрохолдинги России — 2016».** На мероприятии будут подведены итоги 2016 г. в сельском хозяйстве и на продовольственных рынках, представлены первые прогнозы и сценарии развития АПК в 2017 г. от ведущих отраслевых и финансовых экспертов и аналитиков, союзов и ассоциаций, консалтинговых компаний.

[www.agroinvestor.ru](http://www.agroinvestor.ru), 20.11.2016

**Джамбулат Хатуов: сельхозкооперация — один из основных инструментов обеспечения продовольственной безопасности.** По итогам 2015–2016 гг. гранты получили 238 кооперативов, в регионы направлено 1,3 млрд р. В 2017–2020 гг. из федерального бюджета (по паспорту Государственной программы развития сельского хозяйства на 2013–2020 годы) сумму на поддержку сельхозкооперативов планируется увеличить до 1,5 млрд р. ежегодно.

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 11.11.2016

**Правительство России поручило Минсельхозу, Минпромторгу и Минфину в срок до 16 декабря 2016 г. проработать вопрос о возможности оказания государственной поддержки при осуществлении сельхозтоваропроизводителями закупки сельхозтехники иностранного производства, не имеющей аналогов в Российской Федерации.** Такое поручение выдал премьер-министр России Д. Медведев.

[www.rossahar.ru](http://www.rossahar.ru), 02.11.2016

**Сельхозпроизводители получили 87% федеральных средств государственной поддержки сельского хозяйства.** По состоянию на 27 октября текущего года сельхозпроизводителям перечислено уже 87% федеральных средств государственной поддержки сельского хозяйства. Это на 5% больше, чем на аналогичную дату прошлого года.

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 02.11.2016



**Александр Ткачёв обсудил с белорусскими партнёрами вопросы безопасности взаимных поставок сельхозпродукции.** 25 октября 2016 г. глава Минсельхоза России А. Ткачёв провёл рабочую встречу с министром сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Л. Зайцем и Чрезвычайным и Полномочным Послом Беларуси в РФ И. Петришенко. Особое внимание было уделено вопросам безопасности взаимных поставок сельхозпродукции и контроля над фальсификатом.

*www.mcx.ru, 26.10.2016*

**Мировые цены на продукты увеличились на 9,1%.** Несмотря на хороший урожай зерновых и снижение спроса на мясо, мировые цены на продукты за год выросли – во многом за счёт сахара и молочных продуктов. Это в среднесрочной перспективе означает подъём сельского хозяйства и улучшение положения фермеров.

*www.gazeta.ru, 14.11.2016*

**Египет столкнулся с продовольственным кризисом. Уже несколько недель Арабская Республика испытывает острый дефицит сахара.** Ситуация обострилась настолько, что торговые сети ввели запрет на продажу в одни руки более 2 кг данного товара. Египет потребляет около 3 млн т сахара в год, тогда как собственное производство обеспечивает лишь две трети необходимого объёма – чуть более 2 млн т в год, пишет «Reuters». Остальной объём Египет импортирует.

*www.gazeta.ru, 07.11.2016*

**В октябре Бразилия экспортировала сахара больше, чем в прошлом году.** По данным «Williams Brazil», в октябре экспорт сахара-сырца и белого сахара из двух основных сахаропроизводящих регионов Бразилии (CS и NNE) составил 2,819 млн т, что на 25% больше уровня аналогичного периода сезона 2015/16 г. Основными странами-импортёрами выступили Индонезия, Индия, ОАЭ.

*www.rossahar.ru, 28.10.2016*

**Рост мировых цен на сахар, если он продолжится, угрожает превратить «мечту» покупателей сахара в странах ЕС в «кошмар», поскольку поставщики потянутся за рубеж, – предупреждает «Рабобанк».** Высокие мировые цены на сахар могут привести к «кошмарному» сценарию, когда производители будут экспортировать больше сахара, и вместо прогнозируемого объёма складских запасов в размере 600 тыс. т. в ЕС образуется ежегодный дефицит сахара в размере 1,7 млн т.

*www.agrimoney.com, 25.10.2016*

**Еврокомиссия приостановила слияние «ChemChina» и «Syngenta».** Сумма сделки, объявленной 03.02.2016, составляет рекордные для отрасли 43,7 млрд швейцарских франков (\$ 45,5 млрд). Поглощение «Syngenta» компанией «ChemChina» станет самой масштабной покупкой иностранного актива китайской компанией за всю историю, указывает «The Wall Street Journal».

*www.agroxxi.ru, 31.10.2016*

**ЕЭК продолжает работу по сотрудничеству стран ЕАЭС в сфере развития экспортного потенциала АПК.** 31 октября на заседании Консультативного комитета по агропромышленному комплексу ЕЭК рассмотрен проект Рекомендации Коллегии Комиссии «О согласованных действиях государств – членов ЕАЭС в области развития экспортного потенциала сельскохозяйственной продукции и продовольствия».

*www.eurasiancommission.org, 02.11.2016*

**В ЕЭК состоялись консультации о взимании НДС при ввозе товаров из стран Евразийского экономического союза в Беларусь.** 21 октября в Департаменте функционирования внутренних рынков Евразийской экономической комиссии состоялись консультации по вопросам, связанным с взиманием налога на добавленную стоимость (НДС). По итогам консультаций стороны согласились, что во взаимной торговле при импорте Беларусью товаров должна применяться ставка НДС в размере, не превышающем ставку НДС, которая применяется при реализации на территории республики аналогичных товаров.

*www.eurasiancommission.org, 26.10.2016*

**Совет ЕЭК утвердил новую Методологию расчёта господдержки сельского хозяйства.** 18 октября Совет Евразийской экономической комиссии утвердил Методологию расчёта разрешённого уровня мер государственной поддержки сельского хозяйства, оказывающих негативное воздействие на взаимную торговлю государств – членов Евразийского экономического союза сельскохозяйственными товарами, а также формы уведомлений о господдержке сельского хозяйства.

*www.eurasiancommission.org, 20.10.2016*

**Главы правительств стран ЕАЭС одобрили единый Таможенный кодекс.** 16 ноября одобрен проект единого Таможенного кодекса ЕАЭС. ТК ЕАЭС станет одним из ключевых документов нормативно-правовой базы Союза, который повысит уровень унификации и согласованности между странами евразийской «пятерки» в сфере таможенного регулирования.

*www.eurasiancommission.org, 18.11.2016*

**Чернозёмная группа «Русагро» планирует перенаправить свой сахар в Среднюю Азию, которую считает наиболее привлекательным направлением для поставок российского сахара.** «Это в первую очередь Казахстан, также нам интересны Узбекистан, Туркмения, Киргизия», – заявил гендиректор компании М. Басов. По его оценке, в России в 2016 г. будет произведено от 5,6 до 6 млн т сахара, из которых до 700 тыс. т пойдёт на экспорт.

*www.sugar.ru, 08.11.2016*

**Около 544 млрд тенге планируют выделить в 2017 г. на реализацию новой госпрограммы развития АПК Казахстана.** Согласно опубликованной концепции госпрограммы на сайте МСХ РК, в 2017 г. её финансирование

составит Т 544 млрд, в 2018 г. – Т 668 млрд, в 2019 г. – Т 769 млрд, в 2020 г. – Т 849 млрд. Общая сумма затрат – Т 2 трлн 830 млрд. Общая сумма затрат на программу «Агробизнес-2020» и госпрограмму по управлению водными ресурсами определена в Т2 трлн 851 млрд.

[www.dknews.kz](http://www.dknews.kz), 09.11.2016

**Армения: В октябре 2016 г. потребительские цены на сахар выросли на 2,9% по сравнению с прошлым месяцем.** В Ереване цены на сахар повысились за месяц на 2,6%. В годовом исчислении – октябрь 2016 г. к октябрю 2015 г. потребительские цены на сахар выросли на 12,9%.

[www.sugar.ru](http://www.sugar.ru), 09.11.2016

**Сергей Сидорский: «Биржевая торговля – необходимое условие развития товарного рынка сельскохозяйственной продукции.** 8 ноября в Москве Коллегия Евразийской экономической комиссии одобрила Рекомендацию «О скоординированной политике в области развития биржевой торговли сельскохозяйственными товарами в рамках Евразийского экономического союза». Документ разработан Комиссией совместно с уполномоченными органами государств Союза, биржевым сообществом, Евразийским банком развития, Межгосударственным и национальными банками, торговыми компаниями и организациями в сфере АПК.

[www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org), 10.11.2016

**В Евразийском союзе продолжается работа по устранению препятствий при обращении семян сельскохозяйственных растений.** 8 ноября Коллегия одобрила проект Соглашения об обращении семян сельскохозяйственных растений в рамках Евразийского экономического союза. «Подписание Соглашения позволит устранить ограничения во взаимной торговле семенами, снизить зависимость от импорта, сократить сроки внедрения в хозяйственный оборот новых сортов и высококачественных семян, произведённых в Союзе», – подчеркнул член Коллегии (министр) по промышленности и агропромышленному комплексу ЕЭК С. Сидорский.

[www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org), 10.11.2016

**В сентябре в Казахстане было произведено 27,4 тыс. т сахара из сахара-сырца.** Это на 21,2 тыс. т ниже показателей августа (48,6 тыс. т) и на 20,7 тыс. т ниже показателей июля (48,1 тыс. т). Всего же за январь – сентябрь 2016 г. производство сахара в Казахстане составило 339,2 тыс. т

[www.agriacta.com](http://www.agriacta.com), 15.11.2016

**В 2016 г. объёмы валовой продукции сельского хозяйства в Украине составят 248,2 млрд грн, что на 3,7% больше по сравнению с аналогичным периодом годом ранее.** Валовая продукция растениеводства прогнозируется в 2016 г. на уровне 178,7 млрд грн – на 6,1% больше, чем в 2015 г. Производство сахарной свёклы увеличится по сравнению с прошлым годом почти на четверть (+24,5%) и составит 12,9 млн т.

[www.proagro.com.ua](http://www.proagro.com.ua), 16.11.2016

**Украина увеличила экспорт сахара в 11 раз.** За сентябрь – октябрь текущего МГ Украина установила рекорд по экспорту сахара – вывезено 101 тыс. т, что в 11 раз превышает показатель сентября – октября 2015/16 МГ. По оценкам экспертов, остатки сахара на 1 ноября оценены в 895 тыс. т. Сахарная свёкла убрана на площади 244 тыс. га, или 83% к прогнозу. Средняя урожайность сахарной свёклы – 476 ц/га (в 2015 г. – 419 ц/га).

[www.latifundist.com](http://www.latifundist.com), 17.11.2016

**Азербайджан за 9 месяцев увеличил экспорт продукции АПК на 32%.** Азербайджан в январе – сентябре 2016 г. экспортировал продукции АПК на \$ 252 млн, что на 31,9% выше показателя аналогичного периода 2015 г. Помимо традиционного российского рынка экспорт осуществляется в Иран, Ирак, ОАЭ, Турцию и Туркменистан.

[www.interfax.az](http://www.interfax.az), 02.11.2016

**Россия: произведено 4 млн т свекловичного сахара.** По данным аналитической службы Союзроссахара, по состоянию на 21 ноября т.г. произведено более 4,0 млн т сахара из сахарной свёклы урожая 2016 г., что соответствует уровню прошлого года. Продолжают работать 73 сахарных завода. Заготовлено более 36,5 млн т сахарной свёклы. Суточное производство сахара составляет 47,0 тыс. т, что в 2,9 раза превышает внутреннее потребление сахара.

*Союзроссахар*, 22.11.2016

**Экспорт сахара из России набирает обороты. По данным аналитической службы Союзроссахара, в октябре экспорт белого сахара с территории Российской Федерации составил 20,4 тыс. т, что на 13 тыс. т больше, чем в предыдущем месяце.** Основными странами-импортёрами выступают Казахстан, Таджикистан и Афганистан. Предварительные итоги, а также мнения участников рынка сахара стран СНГ будут представлены в ходе конференции «Рынок сахара стран СНГ – 2016», которая состоится в марте 2017 г.

[www.sugarconference.ru](http://www.sugarconference.ru), 15.11.2016

**На форуме «Евразийская неделя» обсудили эффективные механизмы реализации промышленной политики в ЕАЭС.** 26 октября в инновационном центре «Сколково» состоялся круглый стол «Эффективные механизмы реализации промышленной политики в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС)». Центральными темами мероприятия стали вопросы применения действенных инструментов промышленного сотрудничества: формирование евразийских технологических платформ, создание евразийских сетей промышленной кооперации и субконтрактации, трансфера технологий, развитие других объектов индустриально-инновационной инфраструктуры.

[www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org), 27.10.2016

**Россия ставит целую серию рекордов в сельском хозяйстве.** Ожидается рекордный урожай за всю современ-

ную историю России – более 115 млн т – зерна. Объём производства кукурузы может достигнуть рекордных 14,5 млн т. Урожай подсолнечника, рапса и сои, по прогнозу компании «ПроЗерно», также окажется рекордным. Драйверами роста среди зернобобовых культур стали горох и нут. Россия также делает большие успехи на рынке сахара.

[www.eer.ru](http://www.eer.ru), 21.10.2016

**Воронежская область получила рекордный за последние 100 лет показатель урожайности сахарной свёклы: 477 ц/га в среднем.** Свёкла убрана на площади 115 тыс. га, или 94% к плану. Наивысшая урожайность отмечена в Хохольском (791,2 ц/га), Новоусманском (644), Нижнедевицком (585) районах. Валовой сбор составил 5,5 млн т (в прошлом году 4,109 млн т). Урожайность с 1 га является абсолютным рекордом за последние 100 лет.

[www.ria.ru](http://www.ria.ru), 16.11.2016

**В Липецкой области получено 5 млн т сахарной свёклы.** Это в 5 раз превышает самый значимый рекорд советского времени. Более 3 млн т уже переработано. Самый заметный вклад в общий валовой сбор внесли свекловоды Добринского района, где выкопано больше 1,2 млн т. Средняя по области урожайность – 431 ц/га, что на 46 ц/га больше прошлогоднего.

[www.admlip.ru](http://www.admlip.ru), 15.11.2016

**В Мордовии побили рекорд по сбору свёклы и зерна.** Валовой сбор зерна в 2016 г., как отметил глава Мордовии В. Волков, равен 1 315 000 т, что случилось в истории региона во второй раз. По показателям урожайности Мордовия – лидер в ПФО. Рекордным стал и сбор свёклы – 1 160 000 т.

[www.mk-saransk.ru](http://www.mk-saransk.ru), 14.11.2016

**Воронежская кондитерская фабрика (ВКФ) закупит сахара на 1,4 млрд р.** Она заключила сделки с поставщиками сахара-песка на 1,4 млрд р. Как следует из корпоративного сообщения компании, 700 млн р. фабрика заплатит «Русагро-Сахар» и ещё столько же – «Продимексу».

[www.facto.ru](http://www.facto.ru), 11.11.2016

**В Ростовской области урожайность сахарной свёклы почти на 200 ц/га выше прошлогодней.** На 8 ноября эта культура убрана на площади 14,5 тыс. га, или более 76% от плана, валовой сбор составил 719 тыс. т при урожайности 513,3 ц/га (в 2015 г. – 315,3 ц/га). Об этом сообщили в областном Минсельхозпрод.

[www.sugar.ru](http://www.sugar.ru), 09.11.2016

**Сахарные заводы Краснодарского края выработали 1 млн т белого сахара-песка.** На 08.11.2016 заготовлено 9,8 млн т сахарной свёклы. Фактически переработано 8,4 млн т. Выработка сушёного жома составила 252 тыс. т.

[www.dsh.krasnodar.ru](http://www.dsh.krasnodar.ru), 08.11.2016

**В Тамбовской области превышен прошлогодний рекорд по валовому сбору сахарной свёклы.** По состоянию на конец октября 2016 г. Тамбовская область занимает 5-е место. На 09.11.2016 урожай сладких корней в регионе составил 4 млн 220 тыс. т. Убрано 93% посевных площадей. По итогам 2015 г. земледельцы Тамбовщины собрали 4 млн 187 тыс. т сахарной свёклы. Урожайность в этом году превышает на 24 ц/га прошлогодние показатели и составляет 441 ц/га.

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 09.11.2016

**В Курской области собрали более 5 млн т сахарной свёклы.** Уборка продолжается на оставшихся 8 тыс. га при показателях в 480 ц/га. Заводы приняли 3,2 млн т. Сахарного песка из них изготовлено около 240 тыс. т.

[www.cod46.ru](http://www.cod46.ru), 07.11.2016

**В Алтайском крае поставили рекорд по урожаю сахарной свёклы – более 1,1 млн т с 23 тыс. га.** Средняя урожайность составила более 492 ц/га (в Российской Федерации средняя урожайность составляет 450 ц/га).

[www.srnsk.ru](http://www.srnsk.ru), 07.11.2016

**Единственный в КЧР сахарный завод планирует в 2017 г. почти вдвое увеличить производство.** Карачаево-Черкесский сахарный завод, ранее принадлежавший группе «Разгуляй», планирует в следующем году увеличить производство сахара с 26 до 46 тыс. т. Сумма инвестиций в возобновление производства на предприятии составила 46 млн р. По словам техдиректора предприятия А. Буклея, заводу необходимо перерабатывать 350 тыс. т сахарной свёклы. Примерно 200 тыс. т будет заготовка в этом году.

[www.tass.ru](http://www.tass.ru), 02.11.2016

**Объём валовой продукции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств в Татарстане составил 184,2 млрд р.** Об этом и других результатах сельскохозяйственной отрасли республики за 9 месяцев текущего года сообщил глава минсельхоза РТ М. Ахметов. Он отметил, что в Татарстане в этом году урожай сахарной свёклы впервые составит более 2,3 млн т.

[www.business-gazeta.ru](http://www.business-gazeta.ru), 07.11.2016

**Холдинг «Агросила» в 2016 г. собрал рекордный урожай сахарной свёклы.** В сельхозгодьях холдинга было выращено 900 тыс. т сахарной свёклы, что на 28% больше, чем в 2015 г. Урожайность корнеплодов при этом достигла 450 ц/га, что является одним из самых высоких по отрасли. По новой технологии «Amity» в этом году было собрано 84 тыс. т свёклы. По планам компании, в 2016 г. будет переработано более 1 млн т свёклы и получено 145 тыс. т сахара. В 2017 г. холдинг планирует увеличить посевы сахарной свёклы до 33,8 тыс. га, в том числе на 8,3 тыс. га планируется возделывать сахарную свёклу по американской технологии.

[www.agro.tatarstan.ru](http://www.agro.tatarstan.ru), 01.11.2016

**В Татарстане произведено более 170 тыс. т сахара из урожая сахарной свёклы 2016 г.** С начала сезона на сахарные заводы республики поступило 1 526,1 тыс. т корнеплодов, в том числе на ОАО «Заинский сахар» – 854,1 тыс. т, ООО «Буинский сахар» – 457,9 тыс. т, ЗАО «Нурлатский сахар» – 214,2 тыс. т. Всего на сахарных заводах переработано 1 177,5 тыс. т корнеплодов, выработано 172,5 тыс. т сахара, выход сахара – 14,4 %.

[www.oreanda.ru](http://www.oreanda.ru), 16.11.2016

**В г. Ливны Орловской области компания «Ливны-сахар» ввела в эксплуатацию новую теплоэнергетическую станцию (ТЭС).** Объект начали строить три года назад. Стоимость ТЭС – около 460 млн р., из которых 260 млн – государственные субсидии, а 200 млн – собственные средства компании. Мощность парового котла составляет 60 т пара в час.

[www.vechor.ru](http://www.vechor.ru), 28.10.2016

**Валовой сбор сахарной свёклы в Пензенской области составил 2 млн т.** Средняя урожайность сельхозкультуры по области составляет 397 ц/га. Среди хозяйств региона в лидерах по урожайности – крестьянское фермерское хозяйство «Родник» Спасского района, урожайность в нём составляет 650 ц/га.

[www.penza-post.ru/news](http://www.penza-post.ru/news), 03.11.2016

**«Агроторг Товарково» преодолел прошлогодний рубеж по переработке свёклы.** Минувший сезон переработки сахарной свёклы для коллектива ООО «Агроторг Товарково» получился более чем сложный. Пришлось восстанавливать не только сахарный завод, но и практически заново налаживать отношения с сельхозпроизводителями. Всего на сегодняшний момент на свеклопункт ООО «Агроторг Товарково» поступило более 170 тыс. т сырья. До конца года планируется переработать ещё порядка 700 тыс. т сырья.

[www.tulamsi.ru](http://www.tulamsi.ru), 24.10.2016

**Свеклоперерабатывающему предприятию Алтайского края – 55 лет.** Свой 55-летний юбилей отмечает коллектив ОАО «Черемновского сахарного завода» – единственного за Уралом свеклоперерабатывающего предприятия. На сегодняшний день на ОАО «Черемновский сахарный завод» заготовлено более 381 тыс. т сахарной свёклы, фактически переработано 334,1 тыс. т, выработано 44,6 тыс. т сахара. В 2015 г. завод произвёл 102 тыс. т сахара.

[www.ffprom22.ru](http://www.ffprom22.ru), 21.10.2016

**Балашовский сахарный комбинат увеличит мощность на 40%.** Губернатор Саратовской области В. Радаев побывал на «Балашовском сахарном комбинате». «Новая управленческая команда проводит масштабную модернизацию производства», – отметил Радаев. Раньше мощность комбината составляла 1,5 тыс. т сахарной свёклы в сутки: сейчас – 3,5 тыс.; к 2018-му планируется 5 тыс. т. Работают на предприятии 600 чел. Сейчас в

области создаются хорошие условия для выращивания этой культуры, рентабельность достигает 60%.

[www.news.sarbc.ru](http://www.news.sarbc.ru), 20.10.2016

**Крупный латифундист «Росагро» избавляется от значительной части земель.** Федеральная антимонопольная служба (ФАС) одобрила юго-восточной агрогруппе продажу основных производственных средств в четырёх агропредприятиях, говорится в документах ФАС. Три расположены в Пензе («Бековоагро», «Голд агро», «Агро платинум»), еще одно (ООО «Централь») – в Воронежской области. Все они специализируются на выращивании зерновых или зернобобовых культур. «Росагро» – один из ведущих сельхозпроизводителей, управляет 400 000 га в Саратовской, Пензенской, Воронежской, Орловской областях и на Ставрополье. УК «Росагро» – 7-я среди крупнейших держателей сельскохозяйственных земель в России, по данным апрельского рейтинга BEFL.

[www.vedomosti.ru](http://www.vedomosti.ru), 28.10.2016

**Холдинг «Объединённые кондитеры» намерен купить «Русский шоколад».** Холдинг «Объединённые кондитеры» готовится приобрести столичную фабрику «Русский шоколад», сообщает ФАС. Ведомством дано предварительное согласие. «Объединённые кондитеры» намерены купить 100% акций «Русского шоколада», эта компания производит какао, шоколадную и сахаристую кондитерскую продукцию. Выручка предприятия в 2015 г. была на уровне 2,934 млрд р. Минувший год завершён с чистой прибылью почти в 56 млн р.

[www.sfera.fm](http://www.sfera.fm), 28.10.2016

**Суд отклонил жалобы компаний, входящих в агрохолдинг «Иволга», на взыскание долга по кредиту.** Восемнадцатый арбитражный апелляционный суд отклонил жалобы девяти компаний, аффилированных с агрохолдингом «Иволга», на решение нижестоящего суда о солидарном взыскании с них в пользу «The Royal Bank of Scotland N.V.» (RBS, Амстердам, Нидерланды) долга по кредиту на \$ 296,66 млн, говорится в материалах суда. По данным компании BEFL на апрель 2015 г., казахстанский «Иволга-холдинг» являлся вторым по величине владельцем сельхозземель в России (550 тыс. га) после группы «Продимекс» (570 тыс. га).

[www.milknews.ru](http://www.milknews.ru), 18.11.2016

**Группа «Русагро» планирует расширить земельный банк на Дальнем Востоке.** «Всю землю, которую сможем купить с окупаемостью, будем покупать», – сказал гендиректор компании М. Басов, отвечая на вопрос о планах компании по расширению земельного банка на Дальнем Востоке. В конце июля «Русагро» приобрела 15 тыс. га земли в Приморском крае, увеличив таким образом свой земельный банк на Дальнем Востоке в 1,5 раза – до 45 тыс. га.

[www.ria.ru](http://www.ria.ru), 08.11.2016 [www.foodnewsweek.ru/agro](http://www.foodnewsweek.ru/agro), 20.10.2016

# Второе рождение Елецкого сахарного завода

23 ноября на территории Елецкого сахарного завода, который носит название «Агроснабсахар», состоялась презентация. Стратегия дальнейшего развития завода была представлена руководителями ГК «ТРИО». На мероприятии присутствовал губернатор Липецкой области О.П. Королёв, глава городского округа город Елец С.А. Панов, председатель Центрально-Чернозёмного банка Сбербанка России В.В. Салмин, председатель Союза сахаропроизводителей России А.Б. Бодин, представители бизнеса, журналисты.

Председатель правления ГК «ТРИО» Евгения Уваркина и руководители компании провели масштабную экскурсию по сахарному заводу: гости смогли ознакомиться с новейшими технологиями, применяемыми ГК «ТРИО». Построена собственная современная высокоэффективная, энергосберегающая ТЭЦ, которая позволила не только экономить затраты на энергию, но и направлять вырабатываемый пар на жомосушку. Это пер-

вая в России паровая жомосушка, обеспечивающая максимальную экологичность и энергоэффективность производства жома, благодаря чему одновременно при повышении качества жома снижается его себестоимость. Оборудована автоматизированная лаборатория по приёмке сахарной свёклы, оснащённая современным измерительным и диагностическим оборудованием, определяющим все показатели сахарной свёклы для хранения и переработки. Контроль качества принимаемого сырья основан на подробном химическом анализе корнеплодов.

Применение современного оборудования и грамотная стратегия развития предприятия способствовали стремительному увеличению его производительности. Так, в засушливый период 2010 г. на заводе было произведено 60 тыс. т сахара, в период с 2011 по 2013 г. – 90 тыс. т, в 2015 г. – 120 тыс. т, а в текущем году компании удалось достичь показателя в 160 тыс. т сахара. Стратегическим планом компании на 2020 г. является увеличение производства сахара до 260 тыс. т. Увеличение производительности повлечёт за собой дальнейшую модернизацию и развитие завода, сообщила председатель правления ГК «ТРИО» Евгения Уваркина. В результате масштабной реконструкции завода, внедрения уникальных разработок, и осуществления самых современных технологических



Торжественное подписание меморандума о сотрудничестве (слева направо: О.П. Королёв – глава администрации Липецкой области; В.В. Салмин – председатель Центрально-Чернозёмного банка ПАО «Сбербанк»)

решений снизилась себестоимость производимой продукции.

О.П. Королёв высоко оценил усилия руководства и коллектива предприятия, отметил, что состоялось второе рождение Елецкого сахарного завода. Это решает множество серьёзных не только производственных, но и государственных проблем импортозамещения, развития производства, создания новых рабочих мест. По объёмам производимого сахара решается и задача обеспечения продовольственной безопасности страны.

Председатель правления ГК «ТРИО» Евгения Уваркина поблагодарила руководство г. Ельца за помощь и поддержку, оказанную при решении различных проблем, заверила, что есть и дальнейшие планы по модернизации. В 2017 г. планируется ввод в эксплуатацию нового склада хранения сухого гранулированного жома, увеличение мощности линии упаковки, ввод нового силоса объёмом 60 тыс. т сахара.

После презентации состоялась торжественная церемония подписания меморандума о сотрудничестве главой Липецкой области О.П. Королёвым и председателем Центрально-Чернозёмного банка Сбербанка России В.В. Салминым.

<https://elets-adm.ru>, 24.11.2016  
фото С. Авилов



На презентации открытия завода (слева направо: Е.О. Поливасев – управляющий Липецкого отделения ПАО «Сбербанк»; В.В. Салмин – председатель Центрально-Чернозёмного банка ПАО «Сбербанк»; Е.Ю. Уваркина – председатель правления ГК «ТРИО»; С.А. Панов – глава городского округа г. Елец; Е.Ю. Латышева – член правления ГК «ТРИО»; О.П. Королёв – глава администрации Липецкой области; Н.Ф. Тагинцев – заместитель главы администрации Липецкой области)

# Мировой рынок сахара, мелассы и свекловичного жома в октябре

Рыночная цена на сахар-сырец (ежедневная цена ISA) обновила четырёхлетние максимумы в конце сентября (23,30 ц/фунт), затем колебалась в относительно узком коридоре большую часть октября, прежде чем значительно снизилась до уровня 21,08 ц/фунт в самом конце месяца. Что касается среднемесячных значений, октябрьский контракт вырос на 3,2% по сравнению с предыдущим месяцем (22,22 и 21,53 ц/фунт соответственно).

Цена на белый сахар (Индекс МОС цены на белый сахар) последовала тем же путём, двигаясь между USD 588,75/т (26,71 ц/фунт) и USD 606,55/т (27,51 ц/фунт). В конце месяца индекс цены упал до USD 575,20/т (26,09 ц/фунт), приведя к среднемесячному значению USD 594,49/т (26,97 ц/фунт), что выше сентября на 4,2% (рис. 1).

Номинальная премия на белый сахар (разница между Индексом цены МОС на белый сахар и ежедневной ценой ISA) продемонстрировала дальнейшее улучшение в октябре, укрепившись с USD 96,12/т до USD 104,72/т (рис. 2). Также она остаётся значительно выше, чем трёхлетняя средняя премия USD 81,74/т.

Заманчиво было бы отнести недавнюю коррекцию вниз к техническим спекулятивным продажам фьючерсов. Однако тут можно возразить, что существенный рост цены в октябре был больше спровоцирован покупками хеджерских фондов перед экспирацией октябрьского контракта в Нью-Йорке, чем фундаментальными новостями.

В конце сентября хедж-фонды нарастили свою нетто-длинную позицию по сырцовым фьючерсам и опционам до нового рекорда в 290 985 контрактов.

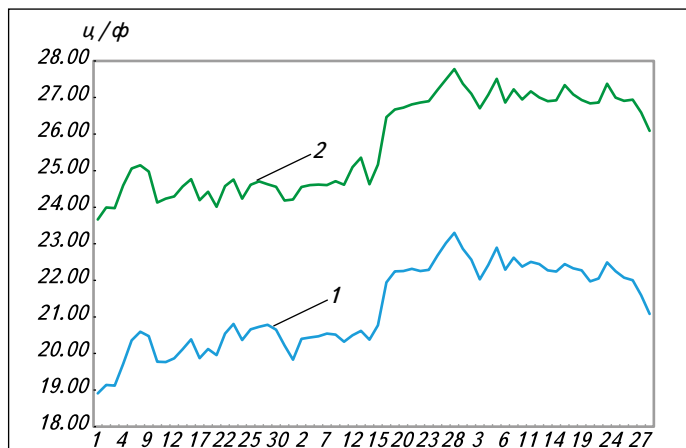


Рис. 1. Цены мирового рынка на сахар: 1 — цена дня МСС; 2 — индекс цены белого сахара МОС, ц/фунт  
Источник: отчёт МОС, MECAS (16)19, 11.11.2016

25 октября их нетто-длинная позиция сократилась до 224 903 лотов (рис. 3).

С фундаментальной точки зрения в октябре было немного свежих новостей с явным повышательным оттенком.

## КЛЮЧЕВЫЕ СТРАНЫ

В Центрально-Южном регионе Бразилии (ЦЮБ) в первой половине октября было срезано 31,99 млн т сахарного тростника, что на 24,32% меньше, чем во второй половине сентября. Снижение может быть отнесено на счёт плохой погоды, а также сокращения числа работающих заводов. Согласно данным UNICA, 13 предприятий завершили сезон в первой половине октября, доведя общее число закончивших работу заводов в кампании 2016/17 г. до 31. По данным аналитического агентства «Datagro», 64,7% заводов в ЦЮБ, по ожиданиям, закончат работу ко второй половине ноября. Доля сахара в миксе значительно возросла — до 49,61% с 43,33% в тот же период годом ранее. Выработка сахара составила 2,242 млн т, показав рост на 6,82% по сравнению с тем же периодом в 2015 г. Всего в сезоне было срезано 505,537 млн т сахарного тростника — на 6,02% больше, чем в том же периоде в 2015 г. Выработка сахара возросла на 18,59% по сравнению с 2015 г. (табл.).

На внутреннем рынке цены на белый сахар в конце октября взлетели до BRL100 за 50-кг мешок на спото-

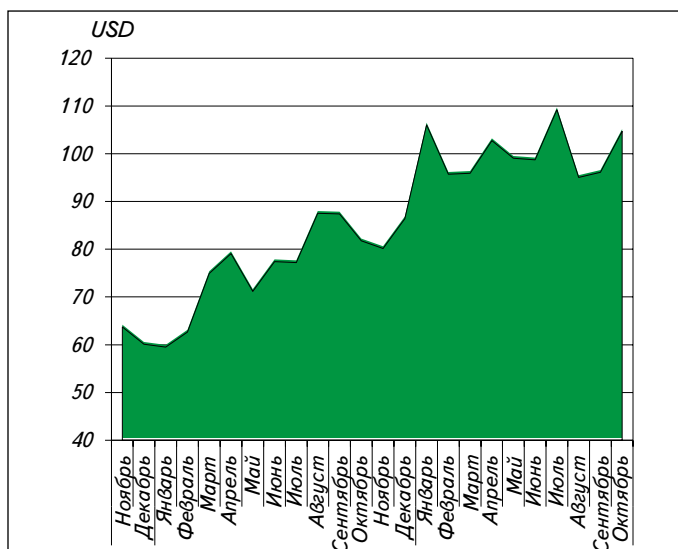


Рис. 2. Номинальная премия на белый сахар в среднем за месяц (индекс цены белого сахара МОС за вычетом цены дня МСС), долл. США за 1 т  
Источник: отчёт МОС, MECAS (16)19, 11.11.2016

**Таблица. Урожай тростника в Центрально-Южном регионе Бразилии: итоговые показатели на 16 октября**

	2016/17	2015/16	Изменения
Урожай тростника (млн т)	505,537	476,812	+6,02%
Производство сахара (млн т)	30,018	25,312	+18,59%
TRS (кг на т тростника)	133,90	133,14	+0,57%

вом рынке в Сан Паоло – самый высокий уровень за всё время записей СЕРЕА с 2003 г. Согласно записям СЕРЕА цены в реалах в конце октября были самыми высокими с начала марта 2011 г.

По официальным данным Министерства сельского хозяйства, Северо-Восточная Бразилия (СБ) срезала 3,851 млн т тростника в первой половине октября, что на 12,5% больше, чем в первой половине сентября. В то время как регион пострадал от нехватки осадков в течение нескольких месяцев, хорошие данные по уборке, полученные с сентября, позволили этому региону почти нагнать прошлогодний результат. С начала сезона вплоть до первой половины октября было собрано 16,48 млн т тростника, что на 0,71% меньше, чем за тот же период в 2015 г.

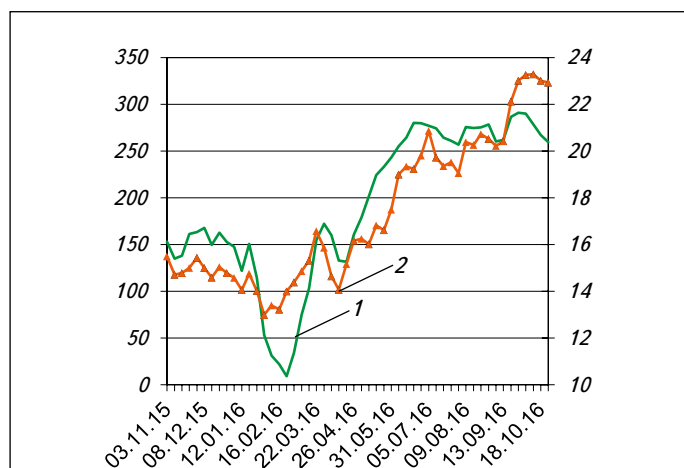
Согласно Министерству торговли Бразилии (MDIC/SECEX) 2,181 млн т сырца, тель-кель, было экспортировано в октябре, что на 31,6% меньше, чем месяцем ранее и на 14,75% меньше, чем в том же месяце 2015 г. (рис. 4). Это довело общий экспорт за первые 10 месяцев 2016 г. до 23,751 млн т, что значительно больше, чем 18,810 млн т за тот же период в предыдущем году.

В Индии, крупнейшем потребителе в мире и втором по величине мировом производителе сахара, в главных сахаропроизводящих штатах скоро начнётся уборка. В конце сентября Индийская ассоциация сахарных заводов (ISMA) немного изменила свой

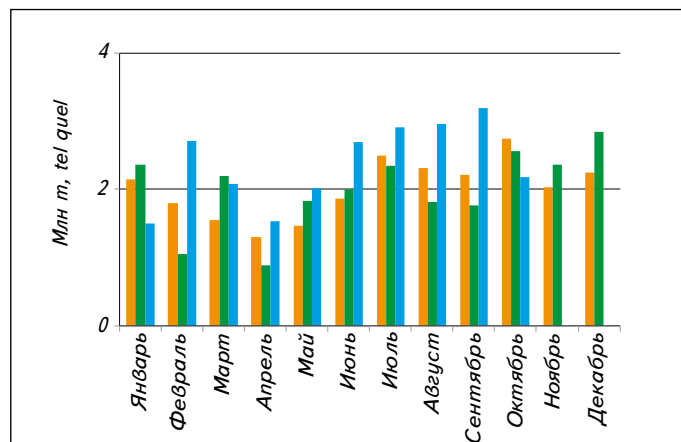
прогноз производства до 23,37 млн т. Новый прогноз основан на втором комплекте спутниковых изображений. Сейчас ISMA оценивает площадь, занятую сахарным тростником, в 4 999 млн га (выше, чем 4 991 млн га в июле), что на 5% меньше, чем годом ранее. Внутренний спрос оценивается в 25,6 млн т, но сокращение производства всё ещё может быть покрыто запасами сахара. Стоки на конец сентября составляют около 7,5 млн т сахара. Дальше, при нормальных муссонах, по всей стране посадки тростника вернутся к норме, и ISMA ожидает, что Индия вернётся к избыточному производству снова в сезоне 2017/18 г. По окончательному заключению Ассоциации запасов, сахара в 2017/18 г. будет достаточно и импорт его не понадобится. Прогноз ISMA контрастирует с недавними прогнозами импорта в серьёзных масштабах, выпущенными «Рабобанком» (2 млн т) и «Луи Дрейфусом» (1 млн т). Между тем, по данным местной прессы, после того как цены в сентябре были стабильными на уровне в INR 36 000/т, в октябре они выросли до INR 36 500/т, или USD 547,18/т.

В Китае производство сахара в сезоне 2016/17 г. (октябрь – сентябрь), по прогнозам промышленности, вырастет до 9,64–9,69 млн т с 8,69 млн т годом ранее. Но это всё же гораздо меньше внутреннего потребления, поэтому страна останется крупнейшим импортером сахара в 2016/17 г., хотя правительство начало освобождать сахар из резервов на рынок. В октябре было продано 200 тыс. т, ещё 15 000 т будет продано на аукционе в ноябре.

В сентябре официальный импорт составил 500 тыс. т, самого высокого с декабря 2015 г. значения. Тем не менее совокупный импорт в сезоне 2015/16 г. не превысил 3,850 млн т – на 20% меньше, чем в предыдущем сезоне. Эти цифры не включают сахар, нелегально ввезённый через «дырявые» границы страны, главным образом из Таиланда и Индии через Мьянмар.



**Рис. 3. Нетто-позиции некоммерческих инвесторов (1) и первые фьючерсы (2) на ICE, Нью-Йорк; 1 лот = 50 длинных тонн**  
 Источник: отчёт МОС, MECAS(16)19, 11.11.2016



**Рис. 4. Ежемесячный экспорт сахара из Бразилии:**  
 ■ – 2014 г.; ■ – 2015 г.; ■ – 2016 г.  
 Источник: Secex

В **Тайланде** старт новой уборочной кампании намечен на 1 декабря. Совет по тростнику и сахару («Cane and Sugar Board») и Тайская корпорация сахарных заводов («Thai Sugar Millers Corp. Ltd.») ожидают, что производство сахара снизится в сезоне 2016/17 г. примерно на 3% из-за наисильнейшей за более чем два десятилетия засухи, случившейся в первой половине 2016 г. Дожди в октябре были намного сильнее, чем среднепятилетняя норма осадков, что должно способствовать развитию тростника в последние недели перед уборкой.

В **Австралии**, как прогнозируется в последнем отчёте МСХ США (USDA), производство сахара в сезоне 2016/17 г. (июнь – июль) достигнет 5,1 млн т против 4,9 млн т в предыдущем сезоне. Прогноз МСХ США в сентябре не отличается от прогноза австралийского бюро по сельскому хозяйству, экономическим ресурсам и науке (ABARES) и базируется на ожидаемом расширении посевных площадей под тростник на 2,6%. В 2015 г. страна экспортировала 4,4 млн т сахара, и поставки на мировой рынок, по оценкам, возрастут в 2016 г.

Производство сахара в **США** в сезоне 2016/17 г., по октябрьской оценке МСХ США, увеличится до 9,427 млн коротких тонн (в пересчёте на сырец), что на 1,7% больше, чем в сентябрьском прогнозе, и на 5,8% превышает данные предыдущего сезона. После последней корректировки баланса сахара в США соотношение конечных запасов к потреблению было увеличено до 14,4% с 13,5% в сентябре.

В **Евросоюзе**, по октябрьскому прогнозу Европейской комиссии, в сезоне 2016/17 г. ожидается рост производства белого сахара на 14% по сравнению с предыдущим сезоном – до 16,9 млн т (включая сахар, используемый для производства этанола). Оценка производства сахара была выше, чем предыдущая 16,3 млн т, сделанная в июле. MARS, служба мониторинга урожая, повысила свой прогноз по выходу сахара до 73,82 т/га с 73,50 т/га в прошлом месяце, что на 2,8% выше среднепятилетнего значения. Тем временем «Рабобанк» предупредил промышленных пользователей, что назначенная на октябрь 2017 г. отмена производственных квот на сахар в ЕС не обязательно гарантирует низкую цену на сахар в этом блоке стран.

В **России** на 31 октября было собрано 43,9 млн т сахарной свёклы, это на 31% больше, чем годом ранее. Средняя урожайность выросла до 45,5 т/га с 38,0 т/га в прошлом году. Сахарные заводы переработали 23,358 млн т свёклы и произвели 3,078 млн т сахара (против 21,194 млн т и 3,133 млн т соответственно в 2015 г.). По данным МСХ России, страна может экспортировать около 200 тыс. т сахара в текущем сезоне. С начала сезона в сентябре Россия уже экспортировала 23 тыс. т сахара, главным образом в Казахстан.

## ПРОГНОЗЫ

3.11.2016 агентство «Datagro» пересмотрело вниз свою оценку мирового дефицита сахара в 2016/17 г. (октябрь – сентябрь) с 8,26 млн т до 6,48 млн т в пересчёте на сырец. Этот сценарий учитывает прогнозируемый рост выработки сахара в ЦЮБ в следующем сезоне, который начнется в апреле. На 2015/16 г. мировой дефицит также снижен агентством до 6,89 млн т против прежней оценки в 7,51 млн т. Также в начале ноября агентство F.O. Licht выпустило первый полномасштабный прогноз на 2016/17 г. (октябрь – сентябрь). В то время как дефицит сезона 2015/16 г. ожидается на уровне 9,5 млн т в пересчёте на сырец, ещё один значительный мировой дефицит в 8,1 млн т ожидается в новом сезоне 2016/17 г. Также отмечается, что мировые запасы снизятся до 17,6 млн т в течение двухлетнего периода, заканчивающегося в сентябре 2017 г. МОС планирует выпустить первый пересмотр мирового баланса сахара на 2016/17 г. во второй половине ноября.

## ДРУГИЕ СТРАНЫ

**Боливия** из-за засухи произведёт около 8 млн т сахара – на 368 тыс. т меньше, чем в прошлом сезоне.

**Египет.** Резкая нехватка сахара в октябре была зафиксирована местной прессой. Нехватка отнесена к кризису местной валюты и растущим мировым ценам, ограничившим импорт.

Египет потребляет более 3 млн т сахара в год, из которых 2,2 млн т производит сам, остальное импортирует. В конце октября правительство отменило импортный тариф на сахар. Он был увеличен в феврале с 2 до 20% на сырец и с 0 до 20% на белый сахар.

**Индонезия.** Согласно сообщениям местной прессы государственные компании – владельцы сахарных плантаций провели встречу с Министерством государственных предприятий, на которой было согласовано закрыть в 2017 г. 10 заводов (9 из них расположены на о. Ява).

**Мексика.** Агташе МСХ США ожидает, что производство сахара в 2016/17 г. незначительно вырастет – с 6,4 до 6,6 млн т.

**Пакистан,** согласно отчёту МСХ США, может произвести в 2016/17 г. рекордные 5,7 млн т, поскольку тростник стал любимой культурой фермеров после установления правительством закупочной цены на него выше цен на другие сельхозкультуры.

**Южная Африка.** Урожай сахарного тростника в этой стране останется на уровне 14,9 млн т в сезоне 2016/17 г. как результат в основном засушливых условий. МСХ США прогнозирует снижение производства сахара в 2016/17 г. на 1% – до 1,611 млн т.

**Шри Ланка.** По сообщениям, правительство ставит цель достичь самообеспечения страны по сахару и планирует строительство 15 заводов. На первом этапе



проекта страна будет на 50% обеспечивать себя сахаром к 2020 г.

**Тунис.** По сообщениям, правительство принимает новую политику, нацеленную на доведение собственного производства свекловичного сахара до 25 тыс. т к 2020 г. Это обеспечит 15% внутреннего потребления.

**Украина.** По данным «Укрцукор», страна произвела 1,04 млн т сахара из 7,1 млн т сахарной свёклы на 31.10.2016. Это превышает 774,5 тыс. т, выработанных на тот же момент годом ранее, несмотря на неблагоприятные погодные условия в августе и сентябре.

**Венесуэла.** Сахарная корпорация Венесуэлы (CVA) оценивает урожай тростника в этом сезоне в 5,3 млн т, из которого будет произведено 400 тыс. т сахара.

### НОВЫЕ ПРОЕКТЫ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

Один из крупнейших сахарных заводов в Азии, построенный китайской компанией за USD 360 млн, был запущен в октябре на севере Камбоджи.

Никарагуанская компания «Compania Azucarera del Sur» заявила о проекте стоимостью USD 130 млн по увеличению в 2018 г. перерабатывающей мощности завода с 3 700 т/день до 7 000 т/день. В план входит расширение обрабатываемой площади до 11 500 га, строительство нового завода и завода по когенерации на 40 мегаватт.

Строительство завода стоимостью USD 185 млн в порту Ямбу началось в октябре в Саудовской Аравии. Совместное предприятие между марокканским «Cosumar» и местной компанией «Edourra» будет иметь перерабатывающую мощность 840 тыс. т в год. Завод должен быть готов к пуску в конце 2018 г.

Алжирский сахарозаводчик «Sevital» планирует построить сахарный завод в Шри Ланке. Если все одобрения будут получены, завод стоимостью 150 млн евро сможет начать производство сахара через 24 месяца.

Замбийское агентство по развитию (ZDA) разрабатывает вопрос о формировании «Mansa Sugar» на основе приобретения земли и налоговых вычетов. Завод, по ожиданиям, начнёт уборку тростника в 2018 г. и будет производить 45 тыс. т сахара в год при выходе на номинальную мощность.

### МЕЛАССА

Аналитики F.O. Licht прогнозируют увеличение производства мелассы в 2016/17 г. на 1,9 млн т — до 60,5 млн т после резкого спада в предшествовавшем сезоне. Более 80% ожидаемого прироста произойдёт в Бразилии, что не окажет влияния на мировой рынок. Поэтому поставки останутся напряжёнными, но вряд ли это повлияет на рост цен, если только не будет масштабного движения вверх цен на рынке кормового зерна. Это не кажется вероятным в сезоне 2016/17 г., поэтому рынок мелассы скорее всего останется от-

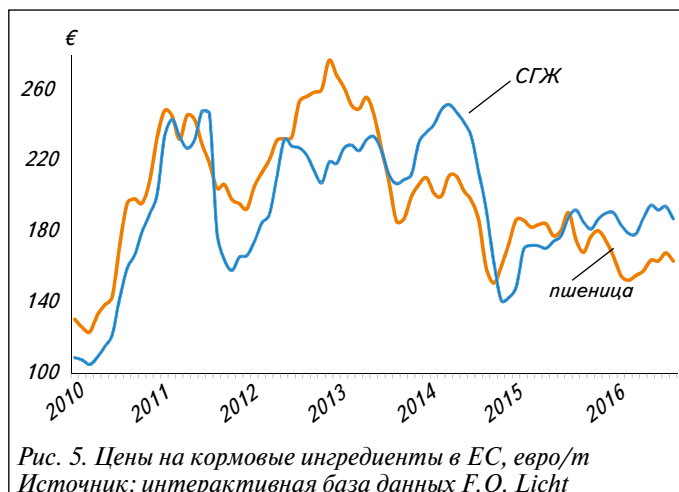


Рис. 5. Цены на кормовые ингредиенты в ЕС, евро/т  
Источник: интерактивная база данных F.O. Licht

соединённым от сахарного рынка в смысле ценовых трендов.

(International Sugar Organization, MECAS (16)19)

### ЖОМ

Большой объём производства свекловичного жома в России будет держать цены в Европе под давлением. Цены на гранулированный свекловичный жом (СГЖ) в ЕС на базе Роттердама практически не изменились по сравнению с циклом 2015/16 г. (окт-сент), несмотря на резкое сокращение урожая сахарной свёклы. Сезон 2015/16 г. начался с уровня цен около 180 евро/т на северо-западе Европы, затем летом цены выросли до 95 евро/т, но в последние недели упали вновь до 180 евро/т (рис. 5). Такое развитие ситуации удивляет. В прошлом подобное сокращение урожая вызывало более заметную реакцию цен. Главным объяснением является то, что цены на кормовое зерно остались очень конкурентными и не дали вырасти ценам на жом. Кроме того, большой объём поставок СГЖ из России в сезоне 2015/16 г. также держал цены в ЕС под контролем. В сезоне 2015/16 г. производство СГЖ в ЕС составило 5,8 млн т в сравнении с 7,5 млн т годом ранее. Это минимум с начала 90-х. Мировое производство СГЖ упало в сезоне 2015/16 г. до 12,8 млн т по данным F.O. Licht, по сравнению с 14,7 млн т в 2014/15 г. В 2016/17 г. ожидается расширение посевных площадей в Европе и рост урожайности, в результате чего производство СГЖ в странах ЕС может достичь 6,4 млн т. плюс около 5 млн т (+0,9 млн т) в странах, не входящих в ЕС. Критическим фактором снижения цен на СГЖ в ЕС станет импорт этого продукта из России. В прошлом году ЕС импортировала почти 1,0 млн т СГЖ с мирового рынка, большую часть из России. Эта цифра может вырасти в текущем году. В пиковый период с октября по февраль, когда поставки СГЖ и кормового зерна в ЕС будут большими, ожидается давление на цены на европейском рынке.

(F.O. Licht, 9.11.2016)

УДК 631.153.7

# Особенности возделывания сахарной свёклы в Центрально-Чернозёмном регионе в 2016 г.

**Е.И. КОСТЕНКО**, советник генерального директора  
ООО «ЦЧ АПК» по производству (e-mail: kostenko@prodimeх-agro.ru)

Сезон 2016 г. в Центрально-Чернозёмном регионе Российской Федерации, по сравнению с предшествующими годами, для большинства сельскохозяйственных культур был нестандартным. Аналогию, но с противоположным знаком, на наш взгляд, следует провести с вегетационным сезоном 2010 г., когда длительный засушливый период привёл к существенным изменениям в почвенном профиле, оказавшим влияние на условия вегетации в течение последующих 5 лет. В 2016 же году аномально высокое количество осадков (по крайней мере за последние 8 лет) в весенне-летний период привело не только к очевидным изменениям агротехнических сроков и периода вегетации в конкретном году, но и, по нашему мнению, к некоторым сдвигам в гомеостазе пахотного горизонта почвы в среднесрочной перспективе. Некоторые из этих изменений стали очевидны уже в течение вегетации сезона 2016 г.

Следует отметить значительное количество осадков именно в период активной вегетации – с 1 апреля по 31 августа 2016 г. Особенно это заметно в Воронежской области, где количество осадков

за указанный период было на 40% выше, чем в среднем за предшествующие 7 лет (табл. 1).

Безусловно, это сказалось на урожайности сахарной свёклы, особенно в южной традиционно засушливой части Воронежской области, где получена урожайность в два раза выше той, которую получали местные хозяйства последние 10 лет. Тем не менее сахаристость корнеплодов в этой зоне осталась на прежнем уровне: 18,5–19,5%. Причина данного факта, на наш взгляд, связана не только с увеличением количества выпавших в течение вегетации осадков, но ещё и с тем, что вносимые в предшествующие годы минеральные удобрения не использовались культурами в севообороте в полной мере из-за недостатка влаги и концентрации неподвижных элементов питания в верхней части пахотного горизонта. В условиях слабого увлажнения эти элементы питания становились недоступны растениям во второй половине вегетации, когда корневая система проникала в более глубокие слои почвы, сохраняющие несвязанную влагу. Особенно ярко это выражалось в хозяйствах, использующих безот-

вальную систему обработки почвы. Эпифитотичное проявление гнили корнеплодов сахарной свёклы по типу «мягкий хвост» в период с 2008 по 2015 г. в южных засушливых зонах ЦЧР мы также связываем с данным фактом [1]. Большое количество осадков в период вегетации 2016 г. позволило более равномерно распределить элементы питания по всей корнеобитаемой зоне, обеспечить благоприятный режим питания сахарной свёклы и предотвратить повышение осмотического давления клеточного сока выше пределов, когда происходит формирование структур патогенных грибов, повреждающих сосудистую систему растения [3]. В свете данного вопроса мы считаем нужным ещё раз обратить внимание производителей сахарной свёклы на необходимость размещать минеральные удобрения в толще пахотного горизонта почвы в основной корнеобитаемой зоне при безотвальной обработке почвы в зонах с неустойчивым и недостаточным увлажнением.

Хорошие условия по влагообеспеченности не могли не сказаться на технологическом процессе возделывания сахарной свёклы. При оценке валового сбора кор-

неплодов с разных полей мы сделали вывод о том, что благоприятными и практически идентичными по урожайности оказались два срока сева в ЦЧР: с 10 по 15 апреля

**Таблица 1.** Количество осадков с 1 апреля по 31 августа (мм) в Аннинском районе Воронежской области (собственные наблюдения)

Среднее за 2009–2015 гг.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
235	222	137	260	308	236	220	261	330

и с 29 апреля по 9 мая. Густота при относительно позднем севе сформировалась достаточная из-за постоянно выпадавших в мае осадков. Посевы, выполненные между этими сроками, как правило, имеют меньшую густоту и больше подвержены заболеваниям из-за сева в переувлажненную почву. Эффективность гербицидной защиты даже без использования почвенных гербицидов в 2016 г. была выше среднего прежде всего из-за высокой влажности воздуха, равномерности всходов сорняков и быстрых темпов развития культуры. Высокая засоренность отмечалась в основном только на посевах с недостаточной густотой. Распространение вредителей отмечено на среднем уровне. Развитие листовых пятнистостей из-за большого количества осадков было немного выше среднего, значительные проявления заболеваний отмечены в хозяйствах с большим насыщением севооборота сахарной свёклы. В первую половину вегетации были отмечены бактериальные пятнистости листьев сахарной свёклы, которые, однако, не требовали применения специальных мер.

Если сложившиеся в 2016 г. условия увлажнения в засушливой зоне ЦЧР сыграли для возделывания сахарной свёклы в основном положительную роль, то в северных и западных зонах данного региона большое количество осадков в период вегетации привело к обострению определённых проблем. Оставив за скобками чисто организационные сложности, связанные с затянувшимися сроками сева и, как следствие, приведшие к фактическому сокращению посевных площадей сахарной свёклы, а также к вынужденному сдвигу сроков и темпов уборки культуры, мы

бы хотели остановиться на проявлении корневых гнилей и сахаристости корнеплодов.

Необходимо отметить, что количество осадков, выпавших в 2016 г. с 1 апреля по 31 августа в Курской области, хотя и превышает среднее значение за последние 7 лет, сам факт выпадения такого значительного количества осадков не является для данной зоны чем-то уникальным: так, за период с 2009 г. подобное отмечалось в 2012 и 2014 гг. (табл. 2).

Естественно, что в условиях достаточного и избыточного увлажнения по вредоносности на 1-е место выходят патогены, которые лучше приспособлены именно к таким условиям. Если обратиться к необычным для ЦЧР проблемам, возникшим в 2016 г. с другими сельскохозяйственными культурами, то привлекает внимание развившаяся по всему региону эпифитотия пероноспороза сои (возбудитель *Peronospora manshurica*). Этот возбудитель относится к классу Оомицетов, которые, как известно, отличаются повышенной патогенностью именно во влажных условиях. Причём до 2016 г. данное заболевание было для ЦЧР нехарактерным и встречалось в единичных случаях только на севере региона. Логичным было бы ожидать вспышку заболеваний сахарной свёклы, связанных также с этим классом патогенов, что и произошло в виде широкого распространения афаномицетной корневой гнили, проявление которой усугубилось переуплотнением почвы из-за сильных осадков в начале вегетации, низким рН, возделыванием особенно чувствитель-

ных к данному патогену гибридов и недостаточностью дозировки протравителя с д.в. гимексазол. Подробнее об этом мы писали в статье «Корневые гнили сахарной свёклы в ЦЧР в 2016 году» [2]. За время, прошедшее после её публикации, все высказанные в ней предположения нашли дополнительные подтверждения.

Ещё одна проблема, с которой столкнулись в 2016 г. производители сахарной свёклы (причём не только в северной и западной частях ЦЧР, но и в более южном Ставропольском крае) – это низкая дигестия сахарной свёклы. Данный показатель, по нашим наблюдениям, практически не зависел от гибрида и слабо увеличивался с ходом уборочной кампании. На наш взгляд, проблема низкой сахаристости связана с несбалансированностью минерального питания. Тенденция одностороннего увеличения азотного питания сахарной свёклы в последние годы прослеживается у многих сельхозтоваропроизводителей. Этому есть простое логическое объяснение: азот – самый дешёвый элемент питания, оказывающий наиболее сильное влияние на урожайность культуры. В условиях недостаточного увлажнения его избыточное внесение существенно повышает урожайность при незначительном падении сахаристости даже в случае позднего применения из-за относительно низкого коэффициента использования. Однако в условиях, когда в течение всей вегетации по всему корнеобитаемому слою увлажнение нормальное, количество доступного азота постоянно

**Таблица 2.** Количество осадков с 1 апреля по 31 августа (мм) в 2009–2016 гг. в Обоянском районе Курской области (собственные наблюдения)

Среднее за 2009–2015 гг.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
256	199	131	285	<b>328</b>	249	<b>366</b>	231	<b>328</b>

**Таблица 3. Дигестия сахарной свёклы в зависимости от системы обработки почвы и минерального питания. Воронежская область, 2016 г.**

Вариант	Система обработки почвы	Удобрение	Сахаристость, %, от максимального в опыте
1	С оборотом пласта	N52P0K0	81
2	С оборотом пласта	N87P91K91	98
3	Безотвальная	N52P0K0	90
4	Безотвальная	N87P91K91	100

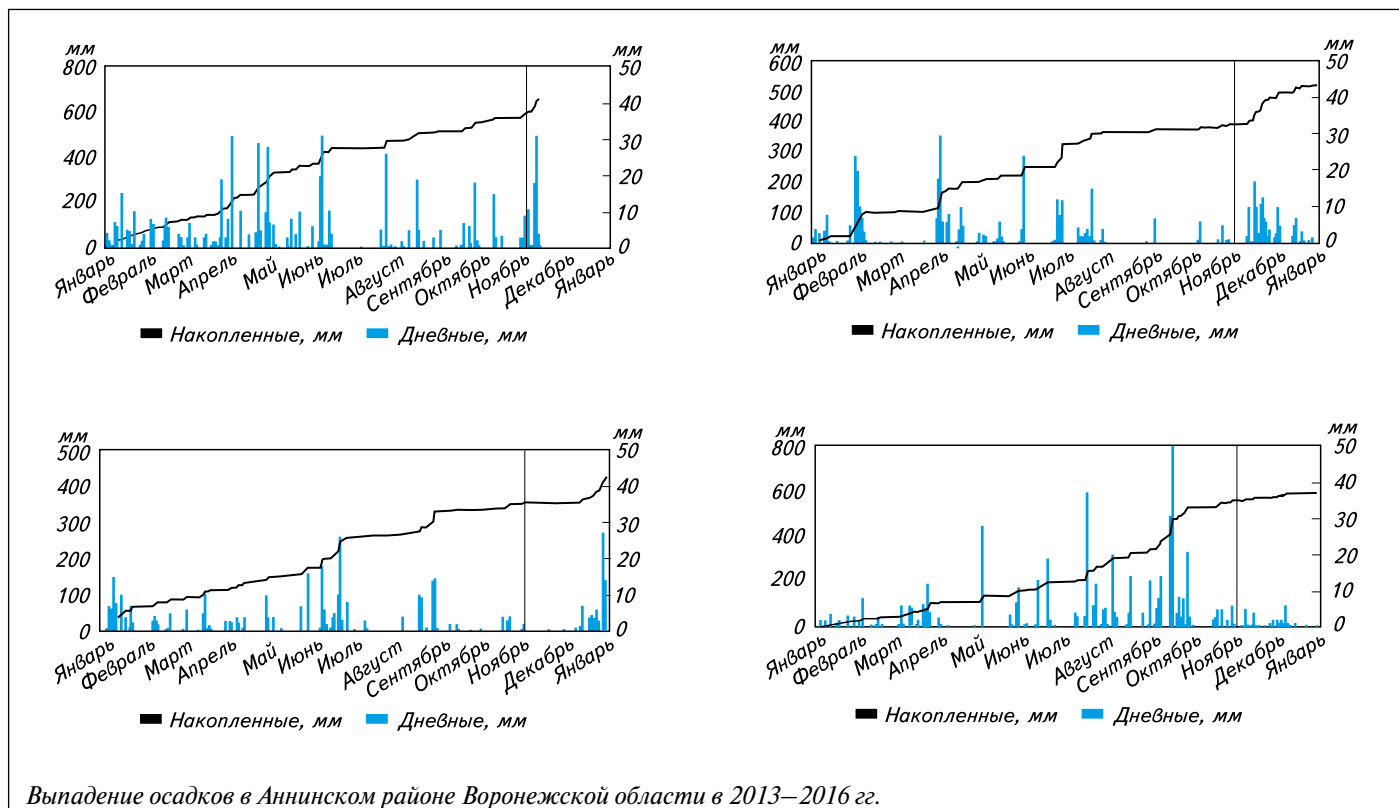
высокое из-за мобильности данного элемента питания. В этом случае растение провоцируется на более длительную вегетацию и накопление сахарозы сокращается. Подобная ситуация и возникла в некоторых свеклосеющих хозяйствах в 2016 г. Доступность азота для растений также связана с системой основной обработки почвы: вспашка с оборотом пласта значительно активизирует процессы нитрификации, в результате чего может формироваться избыток доступных форм данного

элемента, приводящий в итоге, особенно в условиях нормального и избыточного увлажнения чернозёмных почв, к снижению дигестии сахарной свёклы. В результате проведённого опыта по влиянию системы минерального питания и способов основной обработки почвы нами показано различие в дигестии сахарной свёклы (табл. 3).

На наш взгляд, для основных почв ЦЧР в нормальных условиях увлажнения с целью получения стабильной урожайности и каче-

ственных показателей сахарной свёклы при разработке систем минерального питания следует придерживаться рекомендаций, разработанных 30–40 лет назад, когда увлажнение в данной зоне было объективно выше.

Мы предполагаем, что специфические условия вегетационного сезона 2016 г. вызовут изменение условий вегетации культур в последующие несколько лет. В частности, на сахарной свёкле мы ожидаем увеличение численности листогрызущих долгоносиков, дальнейшее распространение заболеваний, вызванных патогенами класса Оомицетов (корнеед, афаномицетная корневая гниль, возможно, ризоктониоз), однако при этом сократится распространение корневых гнилей по типу «мягкий хвост», а средняя урожайность культуры немного вырастет в результате произошедшего перераспределения элементов питания по почвенному профилю. Причина, позволяющая нам делать



подобные прогнозы, по большому счёту, одна – большое количество выпавших осадков на протяжении вегетационного сезона 2016 г. (см. рис.).

#### Список литературы

1. *Беседин, Н.В.* Совершенствование способов внесения минеральных удобрений под сахарную свёклу при безотвальной обработке почвы / Н.В. Беседин, Е.И. Костенко // Сахар. – 2016. – № 3. – С. 31–37.

2. *Костенко, Е.И.* Корневые гнили сахарной свёклы в ЦЧР в 2016 году // Сахар. – 2016. – № 8. – С. 34–35.

3. *Саенко, Г.М.* Особенности патогенеза гриба *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Gold. на сое и селекционные меры снижения его вредоносности: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. – Краснодар, 2011.

**Аннотация.** В статье проанализированы особенности вегетации сахарной свёклы в 2016 г. в Центрально-Чернозёмном регионе РФ, в большинстве своём вызванные большим количеством выпавших в течение вегетационного сезона осадков. В то же время влияние осадков на процессы, происходящие в почвенном профиле, было различным для разных зон ЦЧР и зависело от типа почв, агрохимического состава, принятой системы обработки почвы и системы удобрений. Как следствие, наблюдалось и существенное повышение урожайности из-за оптимизации режима питания, и её снижение под воздействием патогенных организмов; сохранение высокого уровня сахаристости при оптимальном балансе элементов питания либо снижение качественных показателей корнеплодов в результате возникшего дисбаланса. По мнению автора статьи, изменения в пахотном горизонте почвы, произошедшие в 2016 г., окажут влияние на условия вегетации сахарной свёклы и в последующие несколько лет.

**Ключевые слова:** сахарная свёкла, вегетационный сезон 2016 г., распределение элементов питания, афаномицетная корневая гниль, система обработки почвы без оборота пласта, корневая гниль сахарной свёклы по типу «мягкий хвост».

**Summary.** The article analyzes factors of sugar beet vegetation in 2016 in the Central Black Earth region of Russia, most of them being caused by an excess precipitation during growing season. At the same time influence of rainfall on the processes occurring in the soil were different for various areas of the CBE region and depended on the type of soil, agrochemical formulation systems of soil treatment and fertilization. As a result, we observed a significant increase in yields due to optimization of the feeding mode, as well as its decline under the influence of pathogenic organisms; maintaining high sugar content at an optimal balance of nutrients or reduction of qualitative indicators of beet roots as a result of the imbalance. According to the author, the changes in the tillable soil layer, occurred in 2016, will have an impact on the conditions of the sugar beet growing in the next few years.

**Keywords:** sugar beet, the growing season in 2016, the distribution of nutrients, aphanomyces root rot, tillage system without layer upheaval, «soft tail» root rot of sugar beet.

**Минсельхоз России: сельхозпроизводителями приобретено на 11% минеральных удобрений больше, чем в прошлом году.** По оперативной информации с 01.01 по 14.11.2016 сельхозтоваропроизводители приобрели более 2,6 млн т действующего вещества (далее – д.в.) минеральных удобрений, что на 263,8 тыс. т, или 13% больше, чем на соответствующую дату 2015 г. Накопленные ресурсы минеральных удобрений (с учётом остатков 2015 г.) составляют 2,8 млн т д.в., что на 318,7 тыс. т больше, чем на соответствующую дату 2015 г. По данным органов управления АПК субъектов РФ, потребность в минеральных удобрениях в 2016 г. для проведения сезонных полевых работ составляет 2,6 млн т д.в.

[www.mcsx.ru](http://www.mcsx.ru), 15.11.2016

**«Du Pont» планирует продать свой гербицидный бизнес.** «DuPont» также рассматривает возможность отказаться от инсектицидов и сегмента семян, которые могут стать препятствием в предстоящей сделке. «Dow» и «DuPont» объявили о планах слияния в декабре 2015, заявив также, что добьются разделения объединенной компании «Dow/DuPont» на три независимые акционерные компании для того, чтобы платить меньше налогов.

[www.agroxxi.ru](http://www.agroxxi.ru), 10.11.2016

**Ставка вывозной таможенной пошлины на калийные удобрения уменьшена в Беларуси.** Соответствующее решение содержится в указе № 392 от 25 октября, опубликованном на Национальном правовом интернет-портале. В последний раз ставка изменялась в Белару-

си 01.01. 2016 с 45 до 55 евро за 1 т. Настоящий указ вступает в силу со дня его подписания и распространяет свое действие на правоотношения, возникшие с 01.10.2016.

[www.belta.by](http://www.belta.by), 28.10.2016

**Бесконтрольное применение пестицидов в Воронежской области.** Управлением Россельхознадзора по Воронежской области при проверке ЗАО «Подгорное» Калачевского района установлен факт нарушения земельного законодательства в части непроведения мероприятий по охране почв. Должностное лицо организации привлечено к административной ответственности в виде наложения штрафа в 50 000 р. Выдано предписание об устранении нарушения.

[www.agroxxi.ru](http://www.agroxxi.ru), 31.10.2016

**В январе-сентябре «Астарта» получила 100 млн евро от реализации сахара.** Согласно сообщению пресс-службы холдинга, по итогам первых девяти месяцев текущего года «Астарта» продала 237 тыс. т сахара, что на 11% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В частности, около 45 тыс. т сахара было отправлено на экспорт (19% от общих продаж). По состоянию на 10 ноября 8 сахарных заводов «Астарты» переработали около 2 млн т сахарной свёклы и произвели более 280 тыс. т сахара. Всего в текущем сезоне компания намерена переработать 3,2 млн т сахарной свёклы, 70% которой выращено в хозяйствах «Астарты».

[www.rossahar.ru](http://www.rossahar.ru), 10.11.2016

# Достижения республики Татарстан в мелиорации. Растениеводство на поливе прибыльнее, чем на богаре!

**М.М. ХИСМАТУЛЛИН**, директор ФГБУ «Управление «Татмелиоводхоз»

Из всей площади пахотных земель в Республике Татарстан (3,5 млн га) 169 тыс. га мелиорированы\*. При этом 100% овощей и более 70% картофеля в республике выращивается именно на орошаемых угодьях. Это позволяет аграриям независимо от погоды и природных катаклизмов полностью обеспечивать спрос населения – ни много ни мало 3,8 млн человек – в этих продуктах. Почти четверть населения республики – около 933 тыс. чел. – занята в сельском хозяйстве. Поэтому развитие мелиорации выполняет также важную роль в создании и поддержании рабочих мест.

Урожайность овощей на поливе в Татарстане достигает 800 ц/га (кормовая свёкла). Моркови собирают до 700 ц/га, а урожайность картофеля при поливе 3–4 раза за сезон увеличивается в 3 раза – до 300–500 ц/га (в Нижнекамском районе).

Эффективность мелиорации в Татарстане поистине поражает. При таких высоких урожаях себестоимость продукции, выращенной на поливе, в два и более раза ниже, чем на богаре. При этом в структуре себестоимости полив занимает не более 10% затрат для картофеля и 20–25% при возделывании овощей. Картофелеводы получают 10-кратное увеличение прибыли

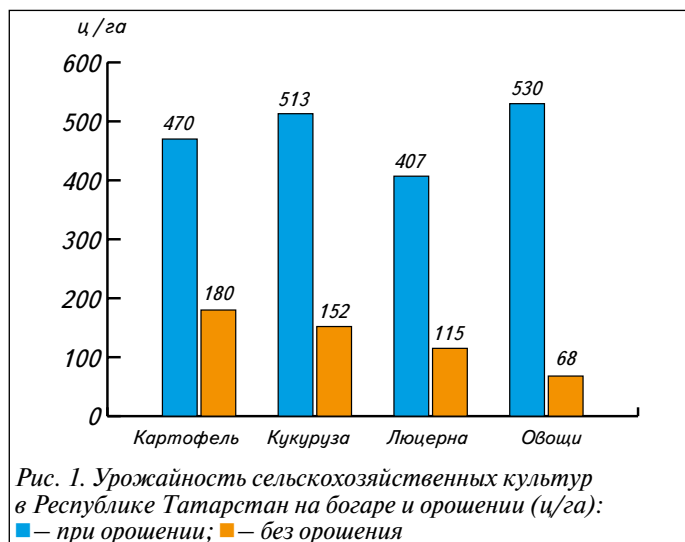
на орошаемых землях – с 12,8 до 129,7 тыс. р. на 1 т (табл. 1).

Прямые затраты в 1 р. на полив обеспечивает сельхозпроизводителям в республике получение дополнительной продукции на сумму в среднем 12 р., а в некоторых хозяйствах эта цифра доходит до 20 (при средней по России – 4,5 р.\*\*).

**Таблица 1.** Экономическая эффективность картофелеводства на орошении в условиях Республики Татарстан

Показатели	На богаре	При орошении	+/- к богару
Затраты всего, тыс. р.	72,2	82,5	+10,3
Урожайность, т/га	17	45	+23
Себестоимость, тыс. р/т	4,24	2,06	-2,18
Выручка, тыс. р. (при стоимости 5 тыс. р/т)	85	225	+140
Прибыль	12,8	142,5	+129,7
Рентабельность, %	17,8	172,7	+155

*Примечание.* С учётом затрат на ГСМ, оплату труда, дополнительных средств химизации



Мелиорацией в Татарстане занимаются с 1922 г. Отвечает за это департамент мелиорации МСХ и продовольствия Республики Татарстан. В настоящее время два основных предприятия – ОАО «Трастовая компания «Татмелиорация» и ФГБУ «Татмелиоводхоз» обеспечивают и контролируют все необходимые процессы.

«Татмелиорация» – одно из активно развивающихся предприятий республики. Сегодня оно выполняет весь комплекс работ по проектированию, строительству, монтажу и техническому обслуживанию объектов в мелиоративной системе и водохозяйственном комплексе. К основным видам деятельности этой организации относятся:

- мелиоративное строительство;

\* Примечание. Здесь и далее, если не указано специально, данные приведены за 2015 г.

\*\* По данным директора Департамента мелиорации МСХ РФ В.А. Жукова.

- бурение скважин на воду;
- противоэрозионные работы;
- электромонтажные работы;
- изготовление и сбыт стройматериалов.

«Татмелиоводхоз» занимается строительством мелиоративных объектов, эксплуатацией мелиоративных систем, подачей воды для полива сельхозкультур, обеспечивает непосредственно полив, а также отвечает за проведение противопаводковых мероприятий, учёт и паспортизацию мелиорированных земель, координирует реализацию федеральной и республиканской целевых программ в Татарстане.

В 2006 г. в республике была принята Федеральная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы и на период до 2013 года».

Вторым этапом возрождения сельского хозяйства в Татарстане стала ФЦП «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы». Программа предусматривает ввод в эксплуатацию за период её действия 6 141 га орошаемых земель, обслуживаемых только федеральными системами, и 30 тыс. га внутривладельческих систем (табл. 2).

В результате реализации мероприятий обеих программ в части субсидирования затрат сельхозтоваропроизводителей на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение оросительных систем в Татарстане увеличились площади орошаемых земель, установлено современное энергоэффективное поливное и насосно-силовое оборудование. Только в 2014/15 г. было построено и реконструировано 1 100 га орошаемых земель на федеральных системах и более 8 000 га мелиоративных систем в 64 хозяйствах.

В 2016 г. порядок предоставления субсидий на мелиорацию сельхозпроизводителям Татарстана предусматривает возмещение следующих затрат:

- по строительству, реконструкции систем водоснабжения и бурению скважин – в размере 90% от произведённых затрат (38,6 млн р. на 1.11.2016);
- за приобретённую поливную технику и насосно-силовое оборудование – в размере 70% её стоимости без учёта НДС (63 млн р. на 1.11.2016);

Таблица 2. Ввод орошаемых земель в Республике Татарстан в 2014–2020 гг.

Показатели программы	Всего за 2014–2020 гг.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ввод орошаемых земель, га	6 141,5	–	1 100	325	1 140,5	700	2 518	458
Сумма финансирования, млн р.	758,3		100,2	84,9	196,0	141	97,9	67,8
Количество ДМ	65			4	16	10	36	

– на строительство и реконструкцию орошаемых и осушенных земель (в соответствии с ФЦП «Развитие мелиорации до 2020 года и региональной программой) – 288 млн р. (всего, на 1.11.2016).

В 2015 г. площадь введённых после агро-мелиорации земель в Республике Татарстан составила 3 495,5 тыс. га, или 30,5% фактического прироста площадей на поливе во всей России. Ежегодно в республике вводится более 3 тыс. га лесополос (в 2015 г. – 3,5 тыс. га). Из республиканского бюджета на устройство лесополос было выделено 150 млн р.

Мелиоративные работы в республике были профинансированы в сумме 863 млн р., 56,6% из которых, или 489 млн р., привлечено из республиканского бюджета; 19,5%, или 168 млн р., поступило из бюджета Российской Федерации и 205 млн р. оплачено за счёт внебюджетных средств. Всего же работ и услуг система «Татмелиорация» в 2015 г. выполнила на сумму 1,36 млрд р. (рис. 2). Это на 27,6% больше, чем в 2012 г.

Таблица 3. Ввод площадей после агро-мелиорации в 2015 г. в Российской Федерации (га)

Субъект РФ	Площадь мелиорируемых земель 2015 г., га (агролесомелиорация)	
	План	Факт
Все субъекты Российской Федерации, кроме РТ	9 864	7 943,3
Республика Татарстан	3 200	3 495,5

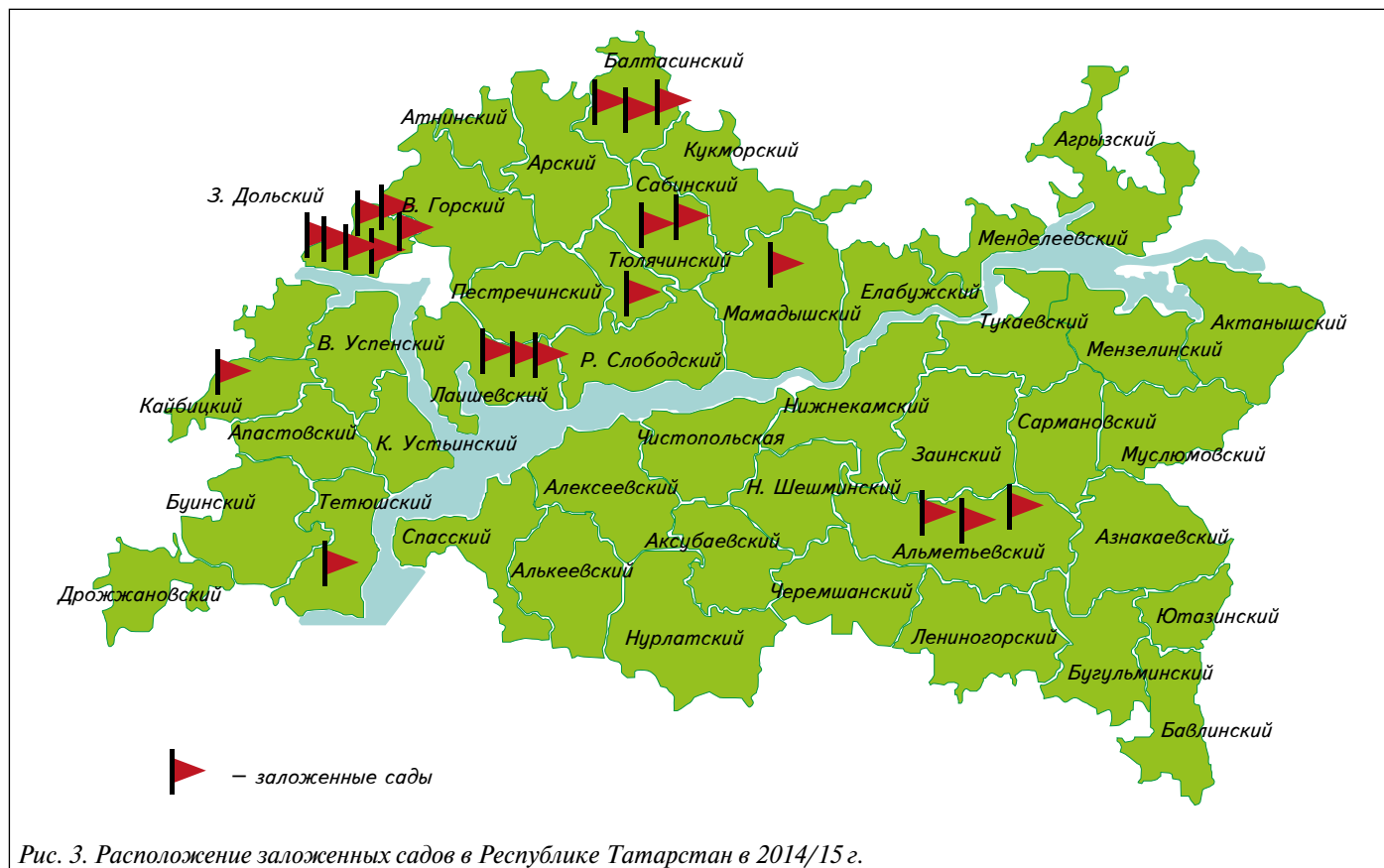
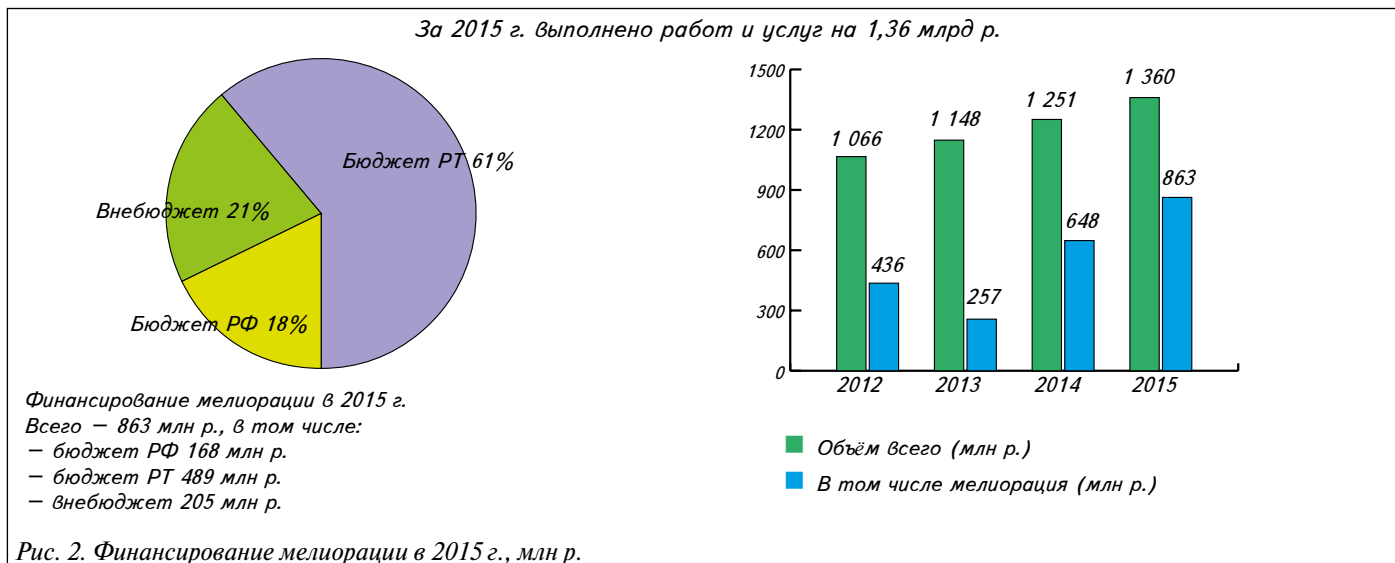
Примечание. Из республиканского бюджета в 2015 г. на мероприятия по мелиорации выделены 150 млн р.

Овощами, включая картофель, население Татарстана уже обеспечено. Что ожидает республику дальше? А дальше на столах жителей всегда будут земляника, малина, смородина, облепиха, яблоки и другая замечательная садоводческая продукция. Ведь теперь в фокусе мелиораторов находится плодово-ягодная отрасль. До 2020 г. планируется закладка интенсивных плодово-ягодных плантаций на капельном орошении общей площадью 2 500 га, из которых под землянику будет отведено 300 га, под малину – 300, а под смородину и яблоки – до 1 000 га на каждую из культур (рис. 3, табл. 4).

Во многих районах Татарстана сады были заложены в 2014/15 г. Результатом реализации программы мелиорации станут стабильно высокие урожаи плодово-ягодных культур: земляники предполагается

собирать до 25 т/га, яблок – до 60 т/га, смородины – 15, малины – 10 (табл. 4). Самое большое внимание будет уделено садоводству. Так что следует ожидать и роста потребления сахара в республике, ведь урожаи фруктов и ягод надо будет сохранить и переработать до следующего сезона, а возможно, и экспортировать.

В числе достижений «Татмелиоводхоза» можно отметить закладку всё возрастающими темпами ягодных садов: в 2014 г. было заложено всего 11 га под землянику, малину, смородину, яблоки и облепиху, в 2015 г. – почти в 14 раз больше – 150 га. По плану 2016 г. в Татарстане должно быть заложено еще 235 га садов.





О результатах и планах мелиораторов Татарстана по благоустройству парков, скверов, водоохранных зон нужно говорить отдельно. Отметим, что лишь в 2016 г. по республиканской программе «Парки и скверы» запланировано обустройство 53 объектов в 45 муниципальных образованиях, а по программе благоустройства водоохранных зон – 21 объект в 19 муниципальных образованиях.

При таком объёме мелиоративных работ чрезвычайно важно качественное оборудование с большим сроком службы по приемлемой цене и с доступным сервисным обслуживанием. В 2015 г. было построено и введено в эксплуатацию предприятие по производству дождевальных машин – Казанский завод оросительной техники. Стоимость его основной продукции – ДМ «Казанка» – на 30% дешевле импортных аналогов. Если цена импортной оросительной установки, рассчитанной на площадь орошения 64 га, составляет около 8 млн р., то стоимость ДМ «Казанка» с учётом 10%-й рентабельности не превысит 5,6 млн р.

Не более 30% комплектующих дождевальных машин импортируется, а большая часть (59%) обеспе-




чивается собственными предприятиями Татарстана. При этом локализация производства составляет 70%, обеспечивая стабильные рабочие места. При субсидировании по программе 30% на 70% средства республиканского бюджета составят, по подсчётам «Татмелиоводхоза», 3,3 млн р., а затраты хозяйства на приобретение дождевальной машины «Казанка» – 2,3 млн р. В 2016 г. завод произвёл 14 таких машин, а в 2020 г. уже планируется по 100 машин ежегодно.

Рабочая длина захвата машины составляет 452 м, а максимальная потребляемая мощность – 7,5 квт/ч. При этом автоматизированное управление и надёжность при эксплуатации обеспечивают снижение затрат трудовых ресурсов на 35–50%, а электроэнергии – на 30–45%.

Сахарная свёкла на орошении в Татарстане пока масштабно не выращивается. Крупнейший республиканский сахарный завод «Заинский сахар», входящий также в пятёрку лучших предприятий сахарной промышленности Российской Федерации, возделывает эту культуру по инновационной технологии «Amity». Директор завода Шамиль Мингазов говорит, что даже засуха 2016 г., когда осадков выпало в пять раз меньше, не повлияла катастрофически на урожай. Ведь сахарная свёкла в некотором роде уникальная культура. Длина её корня достигает полутора метров, он достаёт до воды. А чем жарче, тем больше в свёкле накапливается сахара. Поэтому в 2016 г. свёкла в Татарстане набрала сахар гораздо раньше и её уборку начали в августе, как никогда рано. Однако выращивать сахарную свёклу на искусственном поливе в Заинском, а также в Тукаевском и Сармановском районах Татарстана всё-таки планируют. В рамках республиканской целевой программы «Развитие мелиорации земель Республики Татарстан на 2014–2020 годы» уже в 2017 г. в трёх хозяйствах АО «Агросила» предусмотрено восстановление мелиоративных систем на общей площади 559,6 га. Договоры на реконструкцию орошаемых участков с мелиоративными подразделениями и на выполнение строительно-монтажных работ между АО «Агросила» и соответствующими подрядными организациями планируется заключить в январе 2017 г.

В 2016 г. средняя урожайность сахарной свёклы на полях агрофирмы «Заинский сахар» составила 444 ц/га, а на орошаемых землях на юге России, к примеру, она достигает 1 000 ц/га. Так что в 2017 г. после введения в эксплуатацию оросительных систем урожайность сахарной свёклы в хозяйствах АО «Агросила» должна вырасти, по ожиданиям, не менее чем вдвое. В последующие годы орошаемые площади под сахарную свёклу планируется интенсивно расширять, и опыт работы предприятий «Татмелиоводхоз» и «Татмелиорация» окажутся здесь незаменимыми.

**Таблица 4. Перспективы развития и планируемая урожайность плодовоовощных культур в РТ**

Культура	Площадь плодово ягодных плантаций, га			Планируемая урожайность, т/га
	2014 г.	2015 г.	2020 г.	
Земля 	9	31	200	25
Малина 	1	39	300	10
Смородина 	1	30	1 000	15
Яблоня 	0	50	1 000	60

# Комплексная оценка основных типов диффузионных установок свеклосахарного производства

**Б.Н. ВАЛОВОЙ**, канд. техн. наук, **С.Л. ФИЛАТОВ**

Инжиниринговая компания «НТ-Пром» (e-mail: sugar@nt-prom.ru)

**С.М. ПЕТРОВ**, д-р техн. наук (e-mail: petrovsm@mail.ru)

**Н.М. ПОДГОРНОВА**, д-р техн. наук (e-mail: pnmm@mail.ru)

**В.И. ТУЖИЛКИН**, д-р техн. наук (e-mail: tv39@yandex.ru)

Московский государственный университет пищевых производств

На этапе перехода сахарной промышленности к реализации непрерывного процесса экстрагирования сахара из свёклы ведущие сахаропроизводящие страны пошли различными путями технической реализации (оформления) механизированных экстракторов – диффузионных установок. Например, в Российской Федерации, как и ранее в СССР, применяются колонные и наклонные шнековые, в Англии и Франции – ротационные, в Германии – колонные [5, 19]. К диффузионным установкам непрерывного действия предъявлялись следующие основные требования:

- обессахаривание как можно более тонкой свекловичной стружки с равномерным её омытием экстрагентом – водой;
- строгое противоточное движение свекловичной стружки и сока с минимизацией рециркуляционных потоков стружки и сока;
- минимальные потери сахара в жоме при максимальной концентрации диффузионного сока;
- высокая чистота диффузионного сока.

Каждый из названных типов диффузионных установок имеет свои достоинства и недостатки, описываемые в основном отдельными (единичными) качественными характеристиками без использования количественного обобщающего критерия, позволяющего выбрать аппарат необходимого типа с учётом предъявляемых требований технологического и экономического характера и качества перерабатываемого сырья.

Так, колонные диффузионные установки занимают небольшую производственную площадь, позволяют поддерживать высокую удельную нагрузку диффузионного пространства стружкой, имеют высокий коэффициент заполнения колонны стружкой, отличаются большой эксплуатационной стабильностью, позволяют получить диффузионный сок низкой температуры. Однако на их работу сильно влияет качество перерабатываемой стружки, затруднительный

отбор сока через горизонтальное сито колонны (при отсутствии дополнительных боковых), снижение термоустойчивости сока за счёт его значительных рециркуляционных потоков, ухудшение технологических показателей при работе с производительностью меньше номинальной и др.

Наклонные шнековые диффузионные установки, по сравнению с другими типами, имеют меньшую металлоёмкость, более простое конструктивное оформление, достаточную удельную нагрузку диффузионного пространства стружкой. К их недостаткам следует отнести сложности в создании «головного» нагрева стружки, склонность к образованию локальных заторов («пробкованию») стружки при её перегреве или недостаточно высоком качестве свёклы, значительные отличия температуры стружки в поперечном сечении аппарата, необходимость работы на более грубой стружке, ухудшение технологических показателей при работе с производительностью меньше номинальной, значительная активность инвертазы в первой зоне установки и др.

Ротационные диффузионные установки отличаются строгим противоточным движением свекловичной стружки и сока, а следовательно, отсутствием рециркуляции сока и стружки, возможностью независимого и гибкого поддержания производительности установки и удельной загрузки стружкой секций барабана, сокращением длительности активной экстракции до 55–60 минут при минимальных потерях сахара в жоме и высокой чистоте диффузионного сока, сохранением соотношения фаз в отсеках аппарата при его остановках и последующих пусках, сохранением технологических показателей при работе с производительностью меньше номинальной. В качестве недостатков можно отметить большую металлоёмкость, небольшой коэффициент заполнения барабана стружкой и соком, коррозионный износ внутренней поверхности (современные барабаны изготавливаются из стали, устойчивой к коррозии) и др.

Вопрос выбора типа диффузионного аппарата приобретает актуальность в настоящее время, когда многие сахарные заводы России в ходе реконструкции и наращивания производственной мощности осуществляют модернизацию свеклоперерабатывающих отделений. К сожалению, отечественные машиностроительные предприятия в основном прекратили выпуск диффузионных установок, поэтому сахарные заводы вынуждены использовать зарубежные аппараты (ВМА, «Buckau-Wolf», «Fives Cail» и др.). В связи с этим появление отечественной диффузионной установки ОРДУ-НТ 06 производительностью 6 тыс. т свёклы в сутки, разработанной, изготовленной, смонтированной и запущенной на Буинском сахарном заводе в работу компанией «НТ-Пром» при сотрудничестве с французской фирмой «FivesCail» и компанией «Техника – Технология – Конструкции», может существенно улучшить оснащение требующих модернизации российских сахарных заводов высокотехнологичным оборудованием отечественного производства [2].

П.М. Силин, оценивая важность количественного анализа диффузионных аппаратов разных систем [15] и учитывая опыт внедрения непрерывно действующих диффузионных аппаратов в СССР, а также исследования ЦИНСа, на основе полученного им уравнения экстракции предложил оценивать совершенство диффузионного процесса в аппаратах разных систем по значению коэффициента  $A$ , являющегося количественной характеристикой технологических достоинств диффузионных установок:

$$A = \left( \frac{n}{n-1} \lg \frac{n-1+C_1}{nC_1} \right) / D l \tau, \quad (1)$$

где  $n$  – откачка диффузионного сока, на 1 кг нормального сока;  $C_1$  – потери сахара в жоме, на 1 кг сахара;  $A$  – коэффициент, зависящий от конструкции диффузионного аппарата и режима работы;  $D \times 10^{-5}$  – коэффициент диффузии сахара, см<sup>2</sup>/мин;  $l$  – длина свекловичной стружки в 100 г, м;  $\tau$  – время активного экстрагирования, мин.

Некоторая сложность определения  $\tau$  возникает из-за необходимости исключения из общего времени пребывания стружки в установке времени нагрева стружки до температуры коагуляции протоплазмы клеток.

Коэффициент  $A$  при решении задачи сравнения разных типов диффузионных установок вычисляют по средним значениям входящих в формулу (1) параметров за исследуемый период при установившихся режимах их работы. Чем выше значение коэффициента  $A$ , тем совершеннее протекает процесс экстрагирования в диффузионном аппарате и лучше выполняются условия противотока фаз.

Для упрощения практического использования уравнения (1) используется номограмма по определению потерь сахарозы в обессахаренной стружке (в процентах к массе сахарозы) в зависимости от комплекса параметров правой части уравнения Силина –  $ADl\tau$ .

Полученные П.М. Силиным результаты для аппаратов РДА (двухпоточный), КДА, «Букау-Вольф», DDS и других примерно оцениваются одинаковыми значениями  $A = (5,1-5,2) \times 10^{-5}$ , что свидетельствует о недостаточной чувствительности этого показателя к техническому оформлению процесса экстрагирования в разных типах диффузионных установок. Это подтверждает и сам автор, указывая, что оценку по коэффициенту  $A$  следует считать ориентировочной и требуются дополнительные исследования работы диффузионных установок разных систем.

С.М. Гребенюк, анализируя технологические показатели работы диффузионных установок разных систем за лучшие декады производства, выполнил их сравнительную оценку по основным технологическим показателям – отбор диффузионного сока и содержание сахара в жоме, а также конструктивным характеристикам – надёжность работы, удельная металлоёмкость аппарата и расход энергии и отдал предпочтение колонным и наклонным шнековым диффузионным установкам [5].

В свою очередь, Н. Маринетти на основе предложенной модели процесса экстрагирования, функционально связывающей коэффициент откачки диффузионного сока, длину свекловичной стружки, время пребывания стружки в установке, потери сахара в свежем жоме и начальное содержание сахара в свёкле, рекомендовал оценивать работу диффузионных установок по  $K$ -параметру, который характеризует диффузионную установку для экстрагирования по её конструкции и способу работы в производстве [9]:

$$K = \lg(100/(CX_{ж} \times 100/CX_{стр})) / 0,434 T_m l a \tau, \quad (2)$$

где  $CX_{ж}$  – содержание сахара в жоме, % к массе свёклы;  $CX_{стр}$  – содержание сахара в свёкле, % к массе свёклы;  $T_m$  – средняя абсолютная температура процесса,  $T_m = (\theta + 273)$ , К;  $\theta$  – средняя температура процесса, °С;  $l$  – длина свекловичной стружки в 100 г, м;  $a$  – коэффициент откачки диффузионного сока;  $\tau$  – время пребывания стружки в диффузионной установке, мин.

Константа  $K$  определяется для каждого типа диффузионной установки исходя из присущей ей оптимальных (нормативных) условий работы – чем меньше значение  $K$ , тем более эффективна конструкция диффузионной установки. Исследованиями, проведёнными в течение трёх лет с использованием большого массива экспериментальных данных, полученных на сахарных заводах Италии, определены следующие

средние значения  $K$ -параметра: для ротационной диффузионной установки RT  $K = 3,42 \times 10^{-5}$  и для наклонной шнековой диффузионной установки DDS  $K = 3,66 \times 10^{-5}$ , подтвердившие эффективность ротационной диффузионной установки. Колонная диффузионная установка для сравнения не использовалась.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом сахарной промышленности (ВНИИСП) на базе Лохвицкого сахарного завода, оснащённого в период исследований диффузионными установками – колонной КДА-25-59 (2 шт.) ( $A=2500$  т/сут), ротационной «Dunkan-Stewart» ( $A=3000$  т/сут) английского производства), наклонной DC-17 ( $A=4500$  т/сут), проведены сравнительные испытания работы трёх типов установок при практически одинаковом качестве сырья, что повышает объективность сравнения за счёт исключения степени влияния качества сырья на протекание технологических процессов в разнотипных диффузионных установках. Для одновременного сбора и регистрации параметров установок была разработана аналоговая информационно-измерительная система измерения и регистрации основных технологических показателей в общих координатах времени. Все установки были выведены на регламентные режимы с обеспечением их ритмичной работы.

Оценка сравниваемых установок велась с использованием комплексного коэффициента объекта  $Y$  уравнения Е.Т. Ковалёва и А.Я. Загорюлько [8]:

$$Y = 12 \varphi D \theta \tau (d^2 \theta_u)^{-1}, \quad (3)$$

где  $\varphi$  – коэффициент использования диффузионного потока;  $D \times 10^5$  – коэффициент диффузии сахара в свекловичной ткани при температуре  $\theta_u = 75$  °С, см<sup>2</sup>/мин;  $\theta$  – температура диффундирования, °С;  $\tau$  – время диффундирования, мин;  $d$  – эквивалентная толщина свекловичной стружки, см.

Анализ достигнутых технологических показателей позволил ранжировать по типам диффузионные установки следующим образом. Ротационная и колонная установки имели близкие технологические показатели (средние значения  $Y$  для обоих типов установок за период испытаний находились в пределах (7,5–8,2), худшие технологические показатели имела шнековая наклонная диффузионная установка (6,4–6,9). К недостаткам данных исследований следует отнести небольшой период сравнительных испытаний, не охватывающий период существенного изменения качества свёклы, отсутствие обобщающего критерия, учитывающего многообразие внутренних связей в процессе экстрагирования и технико-экономического подхода к оценке совершенства реализации технологического процесса в разных типах диффузионных установок.

Сопоставление приведённых критериев оценки диффузионных установок (1), (2) и (3), полученных на основе уравнений экстракции Силина и Ковалёва – Загорюлько позволяет сделать следующие заключения:

– критерии обобщают наиболее важные для процесса экстракции сахарозы из свекловичной стружки параметры: отбор диффузионного сока, температура процесса, длина навески стружки в (1) и (2), эквивалентная толщина свекловичной стружки в (3) продолжительность активной экстракции в (1) и (3), время пребывания стружки в диффузионной установке в (2), коэффициент использования диффузионного потока и коэффициент диффузии сахара в свекловичной ткани в (3);

– чувствительность критериев по приведённым данным для различных диффузионных установок, оцениваемая как разность их значений при сравнении, отнесённая к большему значению, составляет для (1) – 0,019, (2) – 0,065 и (3) – (0,146–0,158). Более высокая чувствительность критерия (3) обусловлена квадратичным характером влияния одного из наиболее важных параметров качества стружки – эквивалентной толщины свекловичной стружки.

Накопленный опыт работы диффузионных установок наряду с углублённым теоретическим анализом и внедрение высокопроизводительных установок [2, 3, 6, 10–14, 16–18] позволяют выполнить сравнение с использованием ряда новых показателей технического, технологического и экономического характера. Наиболее системно вопросы оперативной оценки эффективности процесса в диффузионных установках с использованием критериев оценки противоточной экстракции (число ступеней переноса сахарозы), оценки эффективности противоточного теплообмена (число ступеней переноса теплоты) и оценки потерь сахара и снижения качества диффузионного сока (продолжительность нахождения стружки в зоне активного разложения сахарозы) рассмотрены в [4].

Объективное сравнение различных типов диффузионных установок должно осуществляться по конструктивным особенностям и характеристикам реализации условий протекания процесса экстрагирования в этих установках с учётом технико-экономических показателей проведения технологического процесса. Такими характеристиками являются:

– механические (совершенство транспортной системы стружки с поддержанием противотока и минимальное повреждение стружки, сложность конструкции, раздельность устройств ошпаривания и экстрагирования, металлоёмкость и др.);

– гидродинамические (проницаемость сокостружечной смеси, возможность откачки диффузионного сока в условиях изменения реологических свойств стружки в процессе её нагрева, удельная нагрузка

диффузионного пространства стружкой, рециркуляция стружки и др.);

– тепловые (равномерность нагрева сокостружечной смеси по длине аппарата и в поперечном сечении, тепловые потери, скорость предварительного нагрева (быстрый нагрев), возможность получения «холодного» диффузионного сока и др.);

– экстракционные (степень использования диффузионного потока, число единиц переноса сахарозы, отношение времени плазмолиза к времени активного экстрагирования и др.);

– энергетические (потребляемая электрическая мощность на тонну свёклы, расход теплоты на тонну свёклы);

– экономические (издержки реализации процесса и др.);

– эксплуатационные (обслуживание, материалы, пеногасители, дезинфектанты и др.).

Рассмотрим некоторые основные характеристики такого сравнения.

Важным показателем технического совершенства транспортной системы диффузионной установки следует считать степень нарушения противотока жидкой и твёрдой фаз, обусловленную наличием паразитных рециркуляционных потоков (П.М. Силин отмечал это как неправильность движения сока и стружки), оцениваемую посредством интегральной кривой выхода меченой стружки. На рис. 1 приведены аппроксимированные экспериментальные кри-

вые выхода меченой стружки в процентах от общего её количества, отобранного в ходе экспериментов и принятого за 100%, для различных типов диффузионных установок, полученные на Лохвицком сахарном заводе в процессе проведения сравнительных испытаний при работе оборудования в регламентных режимах. Наименьшая продолжительность выхода меченой стружки – у ротационной диффузионной установки, существенно больше – у наклонной и колонной. В качестве меченой стружки использовалась морковь, но могут использоваться и диски диаметром 25 мм и толщиной 3 мм, вырезанные из свёклы [9].

Следует отметить большую сложность и трудоёмкость проведения данных опытов, однако информативность полученных кривых очень высокая:

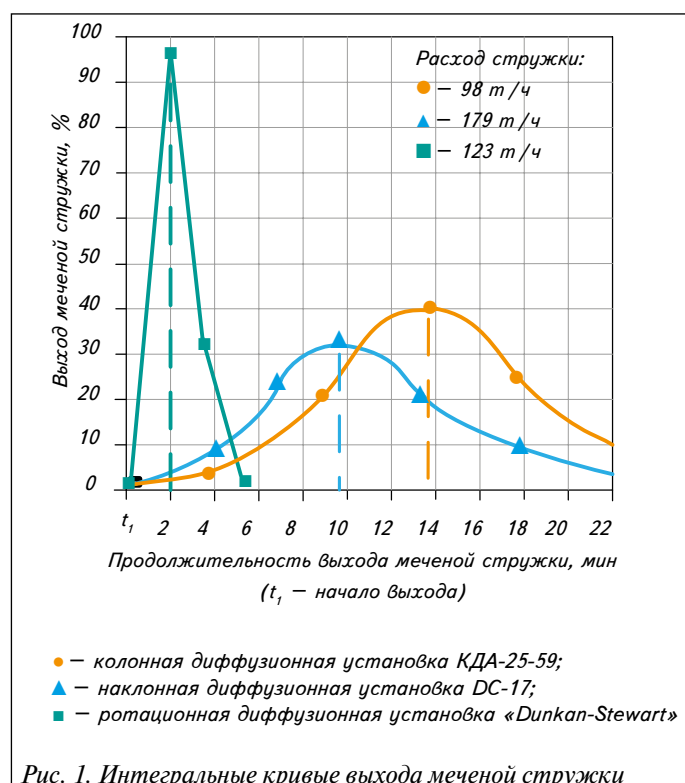
■ транспортная система более совершенная у того типа диффузионной установки, на котором продолжительность выхода меченой стружки меньше. В испытываемой группе с этой точки зрения более эффективной транспортной системой обладает ротационная диффузионная установка, где лучше выполняются условия противотока и отсутствуют рециркуляционные потоки, «размывающие» интегральную кривую выхода меченой стружки;

■ увеличение продолжительности выхода меченой стружки обусловлено действием продольного перемешивания стружки, оцениваемого коэффициентом продольного перемешивания и критерием Пекле, определяющих структуру потоков в диффузионных установках: для ротационных диффузионных установок критерий Пекле стремится к бесконечности, для колонных – в пределах 50–150 и для наклонных – 20–50. Таким образом, коэффициент продольного перемешивания стружки в ротационном аппарате близок к нулю, а из двух остальных типов меньшей величиной обладают колонные диффузионные установки;

■ на продолжительность выхода меченой стружки существенно влияет удельная нагрузка диффузионного пространства стружкой; с уменьшением её продолжительность увеличивается, а с увеличением – уменьшается;

■ представляется возможным осуществить реальную оценку времени пребывания стружки в установке, определяемую как сумма времени от начала подачи ( $\tau_{\text{п}}$ ) меченой стружки до начала её выхода ( $\tau_1$ ) и времени от начала выхода до его максимального значения ( $\tau_2$ ).

Из гидродинамических характеристик наиболее важной является удельная нагрузка диффузионного пространства стружкой, её стабильность, позволяющая обеспечить необходимую проницаемость для сока, максимальную поверхность стружки для внешнего массообмена, минимальную величину продольного перемешивания стружки и необходимую откачку диффузионного сока.



Наилучшие предпосылки для поддержания заданной удельной нагрузки и обеспечения её стабильности имеют ротационные диффузионные установки, обладающие конструктивной автоустойчивостью по поддержанию этого параметра на заданном уровне при сохранении необходимой производительности по стружке и требуемой частоты вращения барабана.

Для диффузионной установки наклонного типа оптимальная удельная нагрузка принимается равной  $600 \text{ кг/м}^3$ , а в колонной установке (ошпаривателе и колонне) –  $680\text{--}720 \text{ кг/м}^3$ , но всё же в процессе экстрагирования она произвольно повышается за счёт сжимающего воздействия от механических транспортных устройств диффузионных установок [6], что в совокупности с ухудшением реологических качеств свекловичной стружки по мере её нагрева уменьшает проницаемость свекловичной стружки и, как следствие, ухудшает внешний массообмен. Так, за 30 минут модуль упругости стружки снижается на порядок, что видно на экспериментальном графике (рис. 2), построенном при работе на диффузионной установке наклонного типа Беловского сахарного завода в процессе переработки свёклы сорта «Баккара». Данные получены с помощью реологического комплекса, разработанного в «НТ-Пром» (рис. 3). Комплекс состоит из высокоточных тензометрических измерителей, устройств задания деформации и скорости деформации в различных тепловых полях, компьютерной вычислительной системы и дисплея для графической визуализации процесса.

Анализ зависимости модуля упругости свекловичной ткани (сорт «Баккара») от времени нахождения в аппарате при различных температурах, представленной на рис. 2, показывает, что при температурах  $65\text{--}69^\circ\text{C}$  наблюдается существенное снижение модуля Юнга (на порядок), особенно по истечении 10 минут прогрева. И эти значения могут считаться пре-

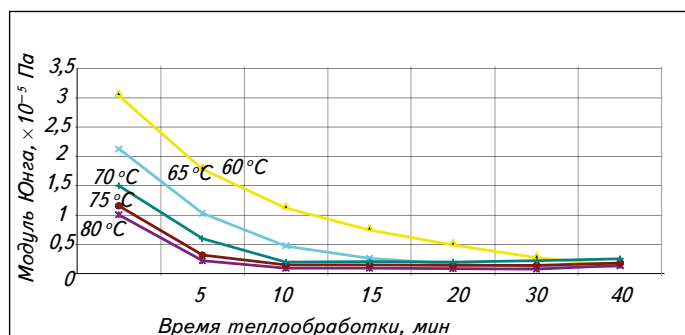


Рис. 2. Зависимость модуля упругости свекловичной стружки от температуры и времени её тепловой обработки



Рис. 3. Измерительный комплекс для оценки реологических свойств свекловичной стружки

дельными при уточнении выбора теплового режима диффузионной установки для свекловичной стружки из свёклы сорта «Баккара» и задания его системам автоматического управления.

Дополнительная сжимаемость стружки и снижение модуля её упругости в процессе экстрагирования, а особенно в заключительной его стадии, в наклонных и колонных диффузионных установках ухудшает процесс массообмена и создаёт условия для локальных заторов сокостружечной смеси.

Из экстракционных характеристик рекомендуем использовать число ступеней перехода сахарозы [16], а также показатель  $P$  оценки совершенства конструктивного и технологического протекания процесса извлечения сахара как отношение времени экстрагирования  $\tau_э$  в установках к сумме времени квазидиффузии  $\tau_к$  и полного плазмолиза  $\tau_{пл}$ :

$$P = \frac{\tau_э}{\tau_к + \tau_{пл}} \quad (4)$$

Показатель  $P$  изменяется в широком диапазоне  $1,0\text{--}15,0$  (за исключением случая использования электроплазмолиза стружки). Чем больше его значение, тем интенсивнее протекает процесс экстрагирования в диффузионной установке и тем выше чистота диффузионного сока.

Основные характеристики реализации условий протекания процесса экстрагирования в диффузионных установках различных типов представлены в таблице.

Комплексная количественная оценка различных типов диффузионных установок наиболее объективно может быть осуществлена с использованием технико-экономического моделирования процессов в них [1, 7].

Таблица. Сравнительная характеристика диффузионных установок различных типов

Показатели	Тип диффузионной установки			
	Наклонная А1-ПДС	Колонная КДА	Ротационная	
			RT 5-ЕП1	ОРДУ-НТ 06
Количество единиц переноса сахарозы (б. е.)	8,0–9,5	6,5–10,0	9,0–12,0	17,0–20,0
Количество единиц переноса теплоты (б. е.)	0,9–1,4	2,5–3,3	2,4–3,1	3,4–4,0
Постоянная времени процесса экстрагирования, мин	21–24	19–21	18–20	14–16
Выход порции стружки (при 80% распределении и номинальной производительности), мин	88–110	70–100	75–78	65–69
Вариация выхода порции стружки (при изменении производительности от 60 до 100%), мин	195–105	160–80	78–95	75–90
Отношение времени экстрагирования в установках к времени квазидиффузии и полного плазмолиза (б. е.) (без электроплазмолиза)	2,0–3,0	3,0–5,0	2,5–3,0	3,0–6,0
Удельная нагрузка диффузионного пространства стружкой, кг/м <sup>3</sup>	550–600	680–720	500–550	500–550
Длина 100 г стружки, м	13–15	10–13	12–14	15–16
Откачка диффузионного сока, % к массе свёклы	120–125	120–125	120–125	105..115
Потери сахара в жоме, % к массе свёклы	0,30–0,40	0,25–0,40	0,25–0,40	0,25–0,35

В качестве целевой функции технико-экономических моделей использовались издержки производства  $\Sigma И$  в условных денежных единицах (уд.е.), связанные с потерями сахара в жоме  $I_{ж}$ ; содержанием сахара в мелассе  $I_{м}$ ; расходом теплоты на диффузионный аппарат  $I_{д}$ , подогреватели сока до выпарки  $I_{п}$  и выпаривание воды на выпарке  $I_{в}$ ; расходом известкового молока на очистку диффузионного сока  $I_{им}$  и расходом электроэнергии  $I_{э}$  на работу основного оборудования и перекачивание сока насосами по отношению к базовому режиму.

$$\Sigma И = f(I_{ж}, I_{м}, I_{д}, I_{п}, I_{в}, I_{им}, I_{э}). \quad (5)$$

Такое моделирование с использованием статических технико-экономических математических моделей (СТЭММ) процессов в диффузионных установках на основе универсального уравнения диффузии Е.Т. Коваля и А.Я. Загорюлько [8] позволяет оценить, какие издержки  $\Sigma И$  несёт сахарный завод при изменении режима ведения процесса в диффузионных установках, и сопоставить их с издержками других типов диффузионных установок при равных средних значениях регламентных режимных параметров. Результаты моделирования диффузионных установок разных типов на основе СТЭММ приведены на рис. 4 для наклонной шнековой ДС-17, колонной КДА-25-59 установок Лохвицкого сахарного завода и ротационной ОРДУ-НТ 06 Буинского сахарного завода при значениях коэффициентов объектов  $Y$ , определяемых условиями протекания процесса экстрагирования в этих установках. Связь между коэффициентом объекта  $Y$  и эквивалентным диаметром определяется зависимостью  $\psi = yd^2$ , где  $\psi$  – комплексный показатель процесса экстрагирования без учёта эквивалентного диаметра свекловичной стружки, вынесенного в отдельный аргумент данной функциональной зависимости как параметр с высокой степенью значимости по влиянию на процесс экстракции [1].

Сопоставительный анализ полученных СТЭММ процессов экстрагирования в различных типах диф-

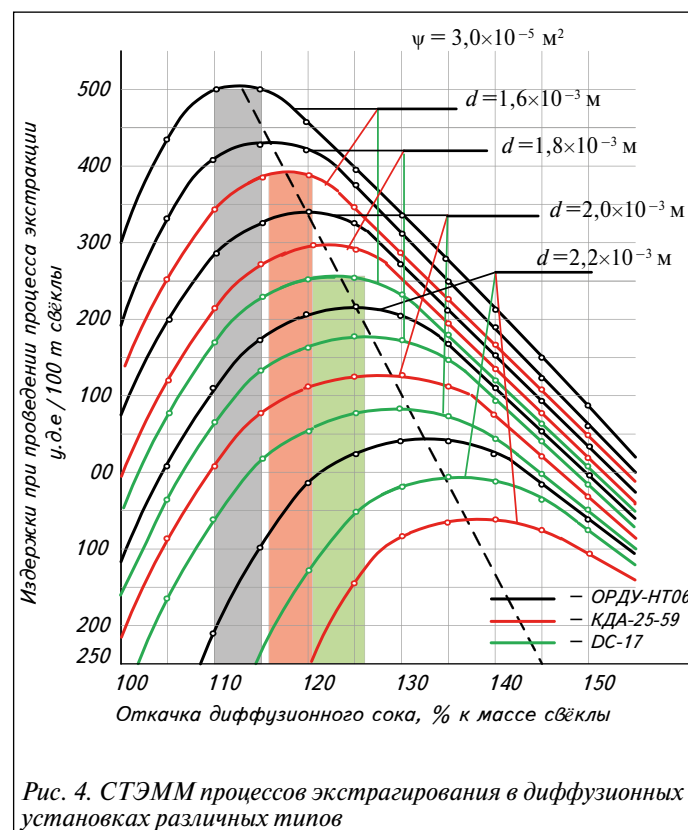


Рис. 4. СТЭММ процессов экстрагирования в диффузионных установках различных типов

фузионных установок позволяет выделить оптимальные зоны проведения процессов в них с минимальными издержками в производстве при номинальных значениях откачек диффузионного сока и потерь сахара в жоме. Так, для ротационной диффузионной установки ОРДУ-НТ 06 издержки на реализацию технологического процесса снизились на 500 у.д.е./100 т свёклы при откачке диффузионного сока 110–115% к массе свёклы, для колонной установки издержки снизились на 380 у.д.е./100 т свёклы при откачке диффузионного сока 115–120% к массе свёклы и для наклонной установки – на 250 у.д.е./100 т свёклы при откачке диффузионного сока 120–127% к массе свёклы при значении эквивалентного диаметра свекловичной стружки  $1,6 \cdot 10^{-3}$  м, при больших значениях которого издержки будут повышаться по приведённой на рис. 4 зависимости.

Сравнительный анализ технических и технологических особенностей диффузионных установок колонного, наклонного и ротационного типов с технико-экономической оценкой, дополняющей технико-технологические аспекты, позволяет сформулировать ряд положений.

1. Выбор типа диффузионной установки является сложной технико-технологической и экономической задачей и требует комплексного подхода с учётом приведённых выше конструктивных особенностей и характеристик реализации условий протекания процесса экстрагирования в этих установках.

2. Наиболее полно эффективная адаптация технологического процесса экстрагирования к изменяющемуся качеству свекловичной стружки и её реологическому состоянию происходит в ротационной диффузионной установке ОРДУ-НТ 06, так как в отличие от других типов установок процесс экстрагирования не сопровождается силовым воздействием на стружку транспортной системой установки, приводящим к сжатию стружки, что при потере её упругости ухудшает дренаж сока через уплотнившийся объём стружки и нарушению равномерности обтекания стружки экстрагентом.

3. Оптимальные технико-экономические показатели (минимальные издержки) при проведении процесса экстрагирования в установке ОРДУ-НТ 06 получены за счёт организации технологической схемы с выносным эффективным ошпаривателем и новым конструктивным оформлением камер барабана, что практически подтверждено результатами работы установки ОРДУ-НТ 06 на Буинском сахарном заводе в производственные сезоны 2014–2015 гг.

4. Приведённые в статье особенности оценки основных типов диффузионных установок будут способствовать более глубокому подходу к выбору типа диффузионной установки с учётом технико-экономических факторов её функционирования.

#### Список литературы

1. *Валовой, Б.Н.* Исследование статических и динамических свойств процессов в непрерывно действующей диффузионной установке колонного типа с точки зрения задач управления: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Киев : КТИПП, 1972. – 28 с.
2. *Валовой, Б.Н.* Первая отечественная ротационная диффузионная установка успешно введена в эксплуатацию / Б.Н. Валовой, С.Л. Филатов, Н.Н. Королёв [и др.] // Сахар. – 2015. – № 1. – С. 34–41.
3. *Василяка, А.* Пути повышения тепловой и технологической эффективности диффузионных установок / А. Василяка, Л. Верхола, М. Ладановский // Сахар и свёкла. – 2011. – № 1. – С. 22–24.
4. *Верхола, Л.А.* Критерии оценки эффективности процесса в диффузионных установках / Л.А. Верхола, Н.Н. Пушанко // Сахар. – 2007. – № 5. – С. 25–29.
5. *Гребенюк, С.М.* Технологическое оборудование сахарных заводов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. – 520 с.
6. *Даишев, М.И.* Теоретические основы технологии сахара. Часть 1. Технология получения диффузионного сока (современное состояние и перспективы развития). – Краснодар, 1997. – 70 с.
7. *Ерёменко, Б.А.* Оценка влияния величины откачки диффузионного сока на производственные по-

**Аннотация.** Проанализированы различные обобщающие критерии оценки технических и технологических достоинств аппаратного оформления процесса экстрагирования сахара из свекловичной стружки.

Выполнен сравнительный анализ диффузионных установок колонного, наклонного и ротационного типов на основе технико-экономической оценки, дополняющей технико-технологические аспекты.

Показаны минимальные издержки и более эффективная адаптация технологического процесса экстрагирования к изменяющемуся качеству свекловичной стружки и её реологическому состоянию в ротационной диффузионной установке ОРДУ-НТ 06.

**Ключевые слова:** наклонная шнековая диффузионная установка, колонная диффузионная установка, ротационная диффузионная установка, откачка диффузионного сока, удельная нагрузка, потери сахара в жоме, издержки, статическая технико-экономическая модель.

**Summary.** Analyzed various generalized criteria for evaluation of technical and technological advantages of instrumental registration of sugar extraction from sugar beet chips. Comparative analysis of column type, inclined and rotary diffusion units done, being based on the technical and economic evaluation, on top of technological aspects.

Demonstrated minimum costs and more efficient adaptation of technological process of extraction to the changing quality of sugar beet chips and its rheological state in rotational diffusion unit ORDU-NT 06.

**Keywords:** inclined screw diffusion unit, column diffusion unit, rotational diffusion unit, pumping of raw juice, specific load, sugar losses in pulp, costs, static feasibility model.



казатели работы сахарного завода / Б.А. Ерёмченко, К.Ф. Гербут, А.Ф. Кравчук // Цукор України. – № 3. – 2001. – С. 18–20.

8. Коваль, Е.Т. Преобразованное универсальное уравнение процесса диффузии / Е.Т. Коваль, А.Я. Загорюлько, Я.Н. Таварткиладзе // Труды ВНИИСП, 1964. – Вып. 12. – С. 71–77.

9. Маринетти, Н. Моделирование и регуляция непрерывной экстракции сахарной свёклы / Н. Маринетти, Ж. Мантовани, С. Ланди // Доклад Н. Маринетти на заседании СИТС в Вене 13 мая 1975 г. – 18 с.

10. Пушанко, Н.Н. Влияние конструкции транспортных систем диффузионных аппаратов на процесс перемешивания / Н.Н. Пушанко, В.Н. Кухар, А.А. Серёгин, Н.В. Марчук // Пищевая промышленность. Научн.-производ. сб. – 1986. – № 2. – С. 23–25.

11. Пушанко, Н.Н. Гидродинамические условия экстрагирования и эффективность работы диффузионных установок // Сахар. – 2013. – № 11. – С. 2–6.

12. Пушанко, Н.Н. Исследование скорости износа транспортной системы колонного диффузионного аппарата / Н.Н. Пушанко, А.А. Серёгин, С.В. Рогальский [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. – 1990. – № 4. – С. 58–60.

13. Серёгин, А.А. Зависимость интенсивности массоотдачи в системе «свекловичная стружка – диффузионный сок» от конструкции транспортных систем колонных диффузионных аппаратов / А.А. Серёгин, Д.Н. Люлька // Сахар. – 2010. – № 3. – С. 47–48.

14. Серёгин, А.А. Колонные диффузионные установки нового поколения ЭКА / А.А. Серёгин // Сахар. – 2004. – № 1. – С. 35–39.

15. Силин, П.М. Сравнение работы диффузионных аппаратов разных систем // Сахарная промышленность. – 1966. – № 8. – С. 20–24.

16. Верхола, Л.А. Экстракція цукру з буряків: можливості наявного обладнання / Л.А. Верхола, М.М. Пушанко // Цукор України. – 2011. – № 11. – С. 33–41.

17. Верхола, Л.А. Оцінювання технічного рівня дифузійних установок / Л.А. Верхола, М.М. Пушанко // Цукор України. – 2010. – № 1. – С. 28–33.

18. Ладановський, М.І. Впровадження колонної установки системі «Вискау-Wolf» на Жердевському цукровому заводі / М.І. Ладановський, Л.А. Верхола, Д. Паскаль, Ж. Совано // Цукор України. – 2013. – № 3. – С. 26–31.

19. Хоменко, М.Д. Сучасні схеми та обладнання для переробки цукрових буряків. – Київ : Сталь, 2006. – 240 с.

**Сахарными организациями Беларуси переработано 2 695,8 тыс. т сахарной свёклы, из которой произведено 401,8 тыс. т сахара белого.** В прошлом году на ту же дату было переработано 23 77,1 тыс. т сахарной свёклы и выработано сахара 322,3 тыс. т. В настоящее время ежесуточная переработка сахарной свёклы по четырём заводам составляет более 35,0 тыс. т и выработка сахара – более 5,0 тыс. т.

*Союзроссахар, 16.11.2016*

**Российско-киргизский фонд финансирует развитие сахарной отрасли в Кыргызстане.** На 24.10.2016 РК ФР одобрил финансирование проектов на сумму свыше 10 млрд сом. Кредиты стали более привлекательными и доступными для бизнеса после снижения процентной ставки по прямому финансированию с 7 до 4% годовых в долларах США. Одним из крупнейших проектов Фонда стало финанси-

вание возрождения сахарной отрасли «от выращивания сахарной свёклы до производства сахара». При реализации данного проекта Кыргызстан сможет поменять позицию импортера на экспортера.

*www.rkdf.org, 25.10.2016*

**Белоруссия планирует наращивать поставки продовольствия в ЕС.** Белоруссия планирует увеличить присутствие своей продовольственной продукции на рынках стран Евросоюза. Одной из целей развития мясного и молочного комплексов АПК является постепенное приближение качественных показателей производства мясомолочной продукции Белоруссии к уровню стран ЕС. Право поставки в Евросоюз имеют 5 молокоперерабатывающих предприятий.

*www.agroobzor.ru, 25.10.2016*

**Елецкий сахзавод после реконструкции** станет одним из самых

современных в России. На предприятии завершён основной этап модернизации. Коренное преобразование здесь – впервые за всю его полувековую историю. Даже в условиях реконструкции завод смог довести производительность до 10 тыс. т свёклы в сутки и вырабатывать 1,5 тыс. т сахара. В этом году из 5 млн т собранных в регионе сладких корней 1 млн направят на переработку на Елецкий сахарный завод. Часть урожая идёт на хранение в вентилируемых кагатах. По словам Д. Доронина, исполнительного директора предприятия, в этом году на территории завода лежит под долгосрочным хранением около 100 тыс. т свёклы вентилируемой, которая пойдёт под заморозку, и около 200 тыс. – на двусторонних площадках, тоже вентилируемых. На территории идёт строительство хранилища сахара на 60 тыс. т.

*www.vesti-lipetsk.ru, 17.11.2016*

# Разработка композиции кофейного напитка без глюкозы с заданными функциональными свойствами

**М.Б. МОЙСЕЯК**, канд. техн. наук, проф., **Д.Д. КИРИЛЛОВ**, магистр, **И.А. СУЛЯЕВА**, ассист., **Д.Д. КИРИЛЛОВ**, студ.  
Московский государственный университет пищевых производств (МГУПП)

Сахар как наиболее известный представитель углеводов является одним из самых популярных пищевых товаров. Его используют и в виде добавки в различные блюда, и в качестве самостоятельного продукта. Обычно люди почти при каждом приёме пищи употребляют сахар, если нет противопоказаний. Этот продукт питания пришёл в Европу примерно 150 лет назад. Тогда он был очень дорогим и недоступным простым людям, его продавали на вес в аптеках.

Вначале сахар изготавливали исключительно из сахарного тростника, в стеблях которого содержится много обогащённого сахарозой сока, пригодного для получения этого сладкого продукта. Гораздо позже его научились добывать из сахарной свёклы. Сахар представляет собой практически чистую сахарозу, способную в организме человека с помощью ферментативного гидролиза разделиться на глюкозу и фруктозу, которая тоже ферментируется в глюкозу. Усвоение глюкозы происходит относительно быстро, поэтому сахар традиционно считается отличным источником энергии.

Среднестатистический житель России потребляет примерно 400–500 г углеводов (усваиваемых и неусваиваемых) в течение одного дня. В сутки 100 г из усваиваемых углеводов необходимы для полноценного функционирования мозга, остальные нужны для восполнения затраченной энергии. В связи с уменьшением физической нагрузки жителей городов ВОЗ рекомендует снизить потре-

бление легкоусваиваемых углеводов, но не надо забывать, что каждый организм индивидуален и поэтому необходимо самостоятельно следить за количеством их потребления. Нужно учитывать и то, что углеводы содержатся в большинстве продуктов, напитках, овощах и фруктах.

В последнее время на отечественном рынке появилось много импортных продуктов, имеющих в своём составе глюкозу вместо традиционного по рецептуре сахара-песка. Это является негативным фактором для потребителей любой возрастной категории населения, которые следят за правильным питанием членов своей семьи. Глюкоза как прямой углевод не рекомендована в больших количествах для здорового питания. Она менее сладкая, чем сахароза, поэтому её включают в рецептуру в гораздо больших количествах, и в итоге её съедается намного больше.

Глюкоза встречается во множестве фруктов и ягод, но организм может вырабатывать её и самостоятельно из запасов в виде гликогена (животного крахмала). Кроме того, глюкоза содержится в достаточных количествах в винограде, благодаря которому и получила своё второе название – виноградный сахар, а также во многих сухофруктах. Третье название глюкозы, которое в основном встречается в составе импортных продуктов – декстроза. Потребляя глюкозу, нужно помнить: она практически сразу же усваивается организмом и её уровень в крови быстро повышается, что может

вызвать опасное состояние – гипергликемию.

Одним из популярных продуктов, завоевавших симпатию потребителей, на сегодняшний день являются напитки на основе кофе. Современный рынок предлагает множество видов кофейных напитков, расфасованных на одноразовую порцию для удобства и быстроты приготовления: два в одном, три в одном, капучино и др. При относительной дешевизне и невысоком качестве они, тем не менее, имеют вполне весомый оборот на потребительском рынке России. Чаще всего эти напитки популярны в офисах, столовых, на конференциях, выставках и в других местах, где нужно быстро подкрепиться в процессе общения. Благодаря ценовой доступности и удобству использования их потребление растёт, и производители ищут новые вкусы и ароматы для продвижения данных продуктов.

Одним из наиболее популярных кофейных напитков среди молодежи традиционно остаётся капучино (от итал. *sarrossino* – капучин) – кофейный напиток итальянской кухни на основе эспрессо с добавлением молока, молочной пенки или сухих сливок. Второй основной компонент капучино – сахар (сахароза). Первостепенной характеристикой кофейного напитка является его вкус и аромат, поэтому для потребителя важно их гармоничное сочетание. Многие фирмы, представленные на потребительском рынке, предлагают нам этот продукт в виде одноразовой порции для заваривания.

Целью исследовательской работы было создать кофейную композицию с пониженным содержанием углеводов и улучшенными потребительскими свойствами, ориентированную на потребителей, которые экономят время или не имеют под рукой кофемашину либо кофеварки. Данная композиционная смесь может получить большие перспективы на кофейном рынке и стать прекрасной альтернативой импортным кофейным напиткам. Руководство корпораций и крупных компаний может позволить себе закупку больших партий быстрорастворимого кофе. Потребление подобных продуктов соответствует ритму современной жизни. Преимуществом здесь является в первую очередь простота приготовления, а также низкая стоимость. Поэтому производители стремятся разнообразить гамму данных напитков и предпринимают попытки сделать их более функциональными. Зависимость от импортных продуктов на сегодняшний день достаточно велика, а их качество достаточно низко. Таким образом, на сегодняшний день стала актуальной разработка технологии отечественных продуктов высокого качества.

Исходя из вышесказанного были поставлены следующие задачи исследования:

- изучить потребительские предпочтения россиян на предмет употребления кофейных напитков;

- исследовать состав кофейного напитка, взятого за аналог, в целях создания более полезного и функционального продукта;

- разработать рецептуру кофейного напитка с использованием отечественного сырья с заданными функциональными свойствами;

- провести сенсорный анализ полученной композиции и построить вкусовые профилаграммы исходного и полученного продуктов.

Экспериментальные исследования проводились на базе МГУПП, в лаборатории кафедры «Технология сахаристых, субтропических и пищевкусных продуктов» в рамках хоздоговорной тематики по импортозамещению и разработке отечественной технологии получения напитка капучино. Маркетинговая стратегия для товаров этого сегмента построена в основном на привлечении потребителей за счёт более оригинальных и ярких упаковок, а также использования тра-



Рис. 2. Оценка частоты потребления кофе и кофейных напитков в течение дня

диционных вкусовых предпочтений, уже завоевавших достаточно большой сегмент рынка России.

В данной работе было проведено анкетирование для получения информации о пожеланиях и предпочтениях потребителей в отношении кофе и кофейных композиций. В опросе (рис. 1, 2, 3, 4) приняли участие респонденты в возрасте 18–70 лет, из них 32% мужчин и 68% женщин.

Из представленной диаграммы видно, что напиток капучино занимает одну из лидирующих позиций среди молодежи и средней категории населения.

Как видно из рис. 2, ежедневно кофе и кофейные напитки потребляют 75% респондентов, 47% из них – несколько раз в день, что подтверждает исторически сложившуюся традицию пить кофе по утрам для бодрости.

Из диаграммы можно заключить, что большинство респондентов осуществляют свой выбор по понравившемуся бренду и цене, хотя отличия во вкусах обусловлены страной происхождения. Маркетинг остаётся самым значимым инструментом формирования предпочтений потребителя. На вопрос, предпочли бы вы открыть для себя новые вкусы напитка, 75% респондентов дали положительный ответ.

Чаще всего опрошенные потребители выбирают кофе и кофейные напитки в пакетиках. Это можно объяснить тем, что большинство респондентов ведут активный образ жизни, а одноразовая упаковка очень удобна в использовании. Для 79% респон-

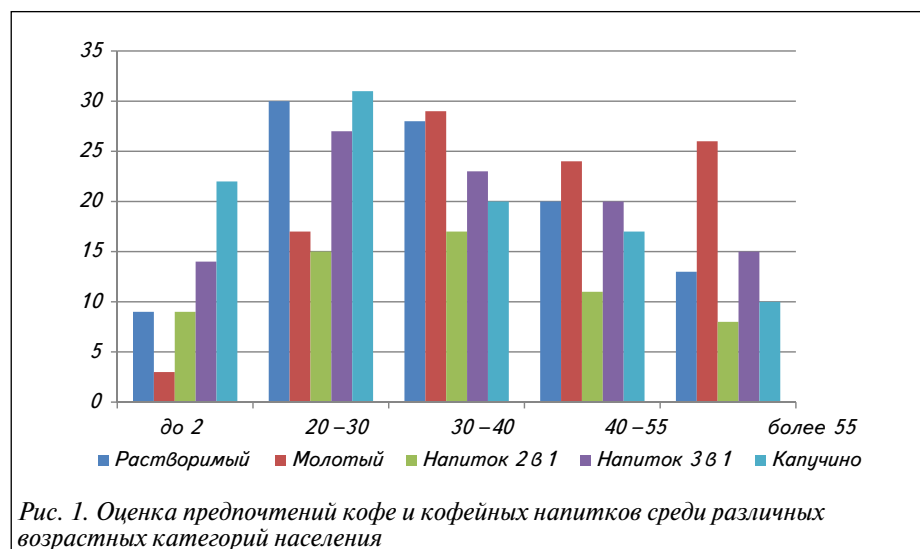


Рис. 1. Оценка предпочтений кофе и кофейных напитков среди различных возрастных категорий населения

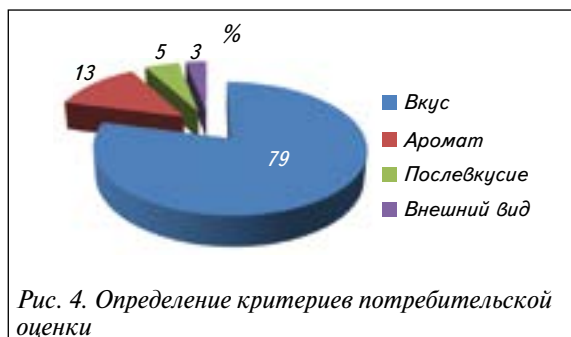


Рис. 4. Определение критериев потребительской оценки

Таблица 1. Органолептическая оценка сухих смесей капучино различных производителей

Образец	Вкус	Аромат	После-вкусие	Общая сумма баллов
«TORA BIKA»	5	3	2	10
«Nescafe cappuccino»	4	2	1	7
«Петровская слобода»	3	1	1	5
«LaFesta cappuccino»	3	1	0	4

дентов вкусовые ощущения – основные при употреблении напитка, для 13% напитков должен быть в первую очередь ароматным, для 5% опрошенных важно наличие послевкусия. Получив ответы респондентов на вопрос, какие вкусовые характеристики вас привлекают в кофейных напитках, можно представить следующее описание: кофе как тонизирующий полезный напиток с приятным шоколадно-сливочным вкусом и выраженным послевкусием.

Популярность капучино обусловлена мягким вкусом и приятной, нежной пенкой взбитого молока. На сегодняшний день производители разработали различные сухие смеси капучино, в состав которых входит кофе, сухие сливки и сахар.

Образец, отобранный для настоящего исследования, представляет собой наиболее популярный

по продажам растворимый кофе капучино бренда «TORA BIKA» (400 т в месяц) в России. Органолептическая оценка данного образца в сравнении с другими по 10-балльной шкале представлена в табл. 1.

По оценке респондентов, наибольшее количество баллов набрал напиток капучино бренда «TORA BIKA». Данная кофейная композиция включает в себя три основных компонента: сухие сливки, глюкозу и растворимый кофе. Основное требование – получение объёмной и устойчивой пенки, идентичной пенке взбитого молока. Добавкой к этому напитку будет служить разработанная вкусо-функциональная добавка, представляющая из себя смесь сахара 2-й кристаллизации и какао. В работе было исследовано кофе не как способ получить заряд бодрости утром, а как осно-

ва для создания напитков, позволяющих использовать фантазию и удовлетворить самые необычные вкусовые предпочтения. Характеристика продукта, взятого за образец – однородное сыпучее вещество светло-коричневого цвета, имеет ярко выраженный аромат кофе. К продукту прилагается добавка «шоколадная крошка» в отдельной упаковке. Вес основного сухого напитка 25 г, вес добавки 0,5 г. При заваривании кипячёной водой даёт равномерный настой ярко выраженного кофейного цвета с устойчивой пенкой и достаточно сильным ароматом. Легко растворяется и перемешивается. Сразу после заварки образуется густая пенка, которая имеет приятный карамельный оттенок и держится дольше 40 минут. По результатам дегустации выявлены следующие параметры напитка: слабо выраженный вкус кофе, сильная сладость и слабое послевкусие. В исследуемый образец после заварки сразу высыпали добавку, заявленную как шоколадная крошка. Появился сильный и немного горький аромат шоколада, а на пенке остались тёмно-коричневые следы. По всем признакам было выявлено, что в добавке присутствуют краситель и ароматизатор. Вкус у напитка с добавкой изменился незначительно. В табл. 2 представлена пищевая ценность продукта, выбранного для исследования.

Из табл. 2 можно сделать вывод, что основным продуктом данного напитка являются углеводы, а не кофе, что подразумевает его высо-

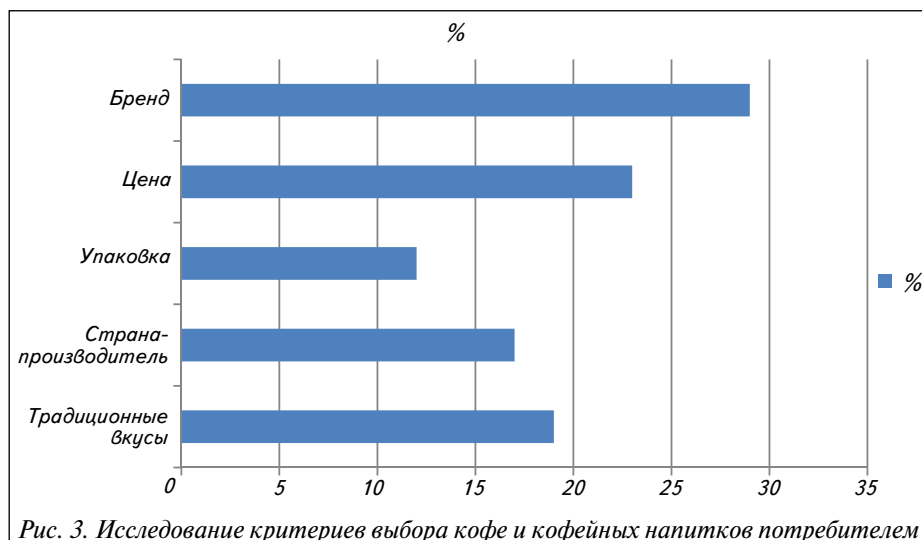


Рис. 3. Исследование критериев выбора кофе и кофейных напитков потребителем

**Таблица 2. Пищевая ценность исследуемого продукта**

Пищевая ценность	В 100 г	В одной порции (25 г)
Белки, г	3,7	0,9
Жиры, г	9,4	2,4
Углеводы, г	83,0	20,8
Энергетическая ценность, ккал	424,0	106,0

кую калорийность. Поэтому первой задачей будет снизить в напитке содержание углеводов.

В качестве углеводов использован мелкокристаллический порошок глюкозы, что является дешёвым заменителем сахара и обманом потребителя благодаря более низкой сладости глюкозы в сравнении с сахарозой.

Рецептура исследуемого продукта представлена в табл. 3. Как видно из таблицы, низкое содержание кофе заменяет краситель и ароматизатор «Капучино».

Для создания напитка были использованы сухие сливки разных производителей, сахар 2-й кристаллизации, растворимый кофе. Сахар, используемый в проведении экспериментов: сахар-песок «Аго»; изготовитель – Республика Беларусь, импортер в России – ООО «Белорусская сахарная компания». Пищевые характеристики сахара представлены в табл. 4.

**Таблица 4. Пищевая ценность исследуемого сахара-песка**

Вес продукта, г	100	1 000
Белки, г	0	0
Жиры, г	0	0
Углеводы, г	99,8	998
Калорийность, ккал	398	3980

Кофе, используемый в проведении экспериментов: 100%-ный натуральный растворимый кофе «Woseba»; производитель – «P.P.U.H. WosebaSp. Zo.o.», Польша; импортер в России – ООО «Восэба-восток».

**Таблица 3. Рецепттура исследуемого продукта «TORA BIKA»**

Ингредиенты	На 100 г	На 1 упаковку (25 г)
Углеводы (кристаллическая глюкоза), г	63,4	15,85
Сухие сливки: сироп глюкозы, гидрогенизированный жир, стабилизатор Е 340, казеинат натрия, эмульсор пальмового масла Е 471, антиислеживатель Е 551, бета-каротин Е 160а (краситель), г	24,0	6,0
Натуральный растворимый кофе, г	12,0	3,0
Ароматизатор «Капучино», г	0,2	0,05
Ароматизатор «Шоколадная крошка», г	0,4	0,1

В результате экспериментов были выбраны сливки производства Индии жирностью 38% в количестве 6 г. Эти сливки в сухом виде объёмные, без примесей и комочков. Полученный с их применением продукт имеет однородную структуру и ровный бледно-коричневый цвет. После заваривания на поверхности напитка образовалась густая, объёмная и ровная пенка карамельного цвета, практически идентичная по внешнему виду пенке взбитого молока. Органолептическая оценка: сладкий ровный вкус, аромат средней интенсивности и приятный цвет настоя.

Так как российская промышленность в настоящее время ориентирована на замещение импорта, была разработана рецептура,

позволяющая частично замещать индийские сливки отечественными. В целях определения доли российских сливок, с сохранением объёма и свойств пенки, были проведены эксперименты, результаты которых представлены на рис. 5.

Объём пенки указан в кубических сантиметрах (миллилитрах). Показатели стойкости пены по времени представлены в табл. 5.

Из данных таблицы видно, что при добавлении российских сливок пена падает быстрее, но соотношение D – 3 г сливок «Опесара» и 3 г российских вполне удовлетворяет требованиям.

Дальнейшие эксперименты имели целью снизить в напитке содержание углеводов и перейти от глюкозы к обычному сахару-песку,

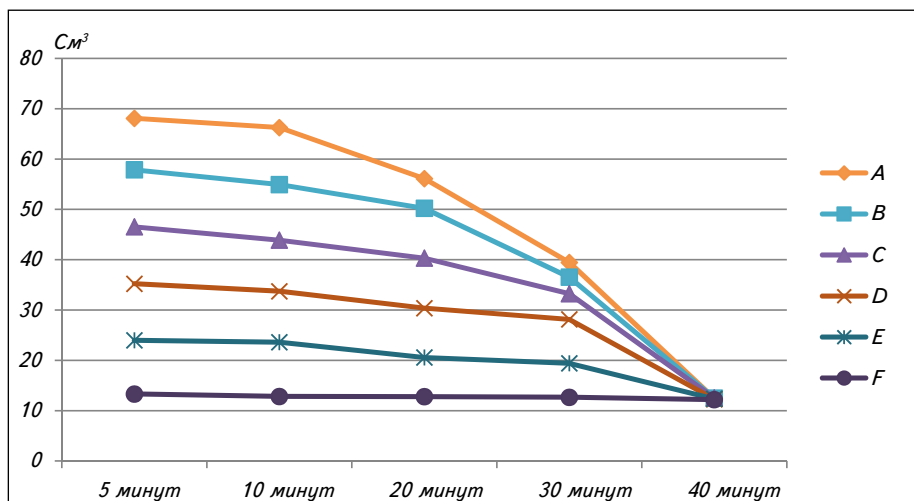


Рис. 5. Стойкость пенки в зависимости от соотношения сливок «Опесара»/российские: А – 6 г сливок «Опесара»; В – 5 г сливок «Опесара» и 1 г российских; С – 4 г сливок «Опесара» и 2 г российских; D – 3 г сливок «Опесара» и 3 г российских; E – 2 г сливок «Опесара» и 4 г российских; F – 1 г сливок «Опесара» и 5 г российских

**Таблица 5.** Изменение объёма пенки в напитке (%) с различным соотношением сухих сливок «Опесара»/российские

Время, мин	А	В	С	Д	Е	Ф
5	68,1	57,86	46,53	35,21	23,98	13,3
10	66,26	54,92	43,88	33,73	23,6	12,82
20	56,12	50,2	40,31	30,37	20,57	12,78
30	39,46	36,52	33,24	28,14	19,41	12,66
40	12,43	12,49	12,53	12,28	12,35	12,18

имеющему меньший гликемический индекс. Поэтому был выбран сахар 2-й кристаллизации свекло-сахарного производства, вполне удовлетворяющий данным требованиям. Применение сахара 2-й кристаллизации, имеющего золотисто-коричневый цвет, карамельный вкус и аромат и более мелкий гранулометрический состав позволило отказаться от использования красителя «Бета-каротин», который использовался в напитке, взятом за аналог и улучшить вкусовые показатели продукта.

В качестве заменителя сахара для снижения общей сладости продукта и гликемического индекса было рекомендовано использовать растворимые пищевые волокна, которые повысят полезные свойства продукта. Предлагаемая рецептура разработанного напитка:

- российские сливки 3 г;
- индийские сливки «Опесара» 3 г;
- сахар 2-й кристаллизации 11 г;
- растворимые пищевые волокна 2 г;

- ароматизатор «Капучино» 0,05 г;
- кофе растворимый 6 г.

Полученный напиток имеет мягкий, приятный вкус, ярко выраженный аромат с нотками карамели, невыраженную сладость, стойкую, приятную на вкус пенку.

Количественный описательный (профильный) метод сенсорного анализа позволил определить, описать и количественно выразить сенсорные характеристики полученных продуктов, воспринимаемые органами чувств. При исследовании дескрипторов вкуса и аромата (горький, терпкий, пряный, кислый, мягкий, сладковатый, выраженный, гармоничный) были выявлены наиболее предпочтительные характеристики, на основании которых для каждой из композиций определён желаемый профиль. Профильный анализ осуществлялся с использованием десятибалльной шкалы для оценки интенсивности каждого дескриптора.

Оценив по выбранным дескрипторам вкус, аромат и флейвор полученной композиции и аналога, были получены вкусоароматические профили продуктов (рис. 6).

В ходе исследований с использованием профильного метода было

проведено сравнение теоретических (желаемых) профилей кофейных композиций и полученной с заменой состава углеводов. Как видно, профилограмма полученной композиции достаточно близко описывает соответствие флейвора желаемым дескрипторам.

Полученная профилограмма показывает, что замена состава углеводов позволила улучшить вкусовые характеристики продукта по выбранным показателям.

Было принято решение отказаться от ароматизатора и красителя, которые были использованы в виде шоколадной крошки для посыпки продукта поверх образующейся пенки. Вместо неё предложено взять какао-порошок с сахаром 2-й кристаллизации в соотношении 1:1. Вес посыпки было предложено увеличить в 3 раза.

Разработанная композиция кофейного напитка позволила исключить из состава продукта глюкозу и красители, при этом улучшить вкус и органолептические показатели продукта.

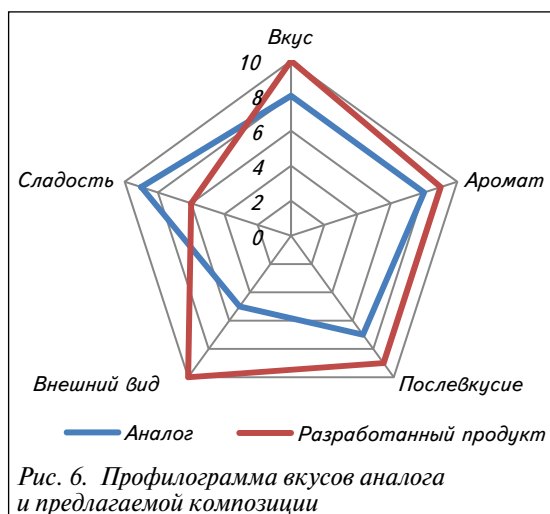
Список литературы

1. Кудряшов, Н.А. Повышение тонизирующих свойств кофейных напитков / Н.А. Кудряшов, Р.Г. Гарциянц, И.И. Татарченко // Пиво и напитки. – 2003. – № 1.

2. Нахмедов, Ф.Г. Кофе и кофепродукты // Чай и кофе. – 1998. – № 1.

3. Нахмедов, Ф.Г. Развитие ассортимента кофепродуктов // Чай и кофе. – 1999. – № 3.

4. Татарченко, И.И. Технология субтропических и пищевкусных продуктов // И.И. Татарченко, И.Г. Мохначев, Г.И. Касьянов. – М.: Академия, 2004.



**Аннотация:** Статья посвящена разработке продуктов в рамках программы импортозамещения, рассматриваются пути и методы создания кофейных композиций с использованием отечественного сырья с целью повышения их функциональной составляющей.

**Ключевые слова:** капучино, глюкоза, сахар-песок, импортозамещение.

**Summary.** The article is devoted to the development of products within the framework of import substitution program, we discuss the ways and methods of making coffee compositions using domestic raw materials with the purpose to improve their functional component.

**Keywords:** cappuccino, glucose, sugar, import substitution.

# Идентификация и количественная оценка моносахаридов в сахаристых продуктах

**Н.Н. РОЕВА**, д-р хим. наук, проф. (e-mail: roeva@mgupp.ru); **С.С. ВОРОНИЧ**, канд. техн. наук, доц.;

**Д.А. ЗАЙЦЕВ**, ст. преп.; **В.Н. ЛЕОНОВА**, канд. техн. наук

Московский государственный университет пищевых производств

Факторы, показатели и ингредиенты, влияющие на качество сахаристых продуктов, весьма многообразны и специфичны. Прежде всего к ним относятся:

- технологические условия производства сахаристых продуктов;
- упаковка, транспортировка, хранение;
- физико-химические, токсикологические, микробиологические и органолептические показатели.

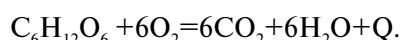
«Индикатором» качества сахаристых продуктов выступает показатель пищевой ценности — это интегральный показатель, оценивающий содержание в сахаристых продуктах углеводов, белков, жиров, витаминов, макро- и микро-нутриентов. Пищевая ценность сахаристого продукта определяется совокупностью его свойств, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии [1]. Энергия, которой обеспечивается организм при потреблении и усвоении питательных веществ, расходуется на осуществление трёх главных функций, связанных с его жизнедеятельностью. К ним относятся основной обмен, переваривание пищи, мышечная деятельность.

Углеводы — это вещества, имеющие первостепенное биохимическое значение для жизни человека. Именно они отвечают за углеводный обмен, который представляет собой совокупность процессов превращения углеводов в организме человека и животных. Углеводы подразделяются на простые, или моносахариды, неспособные к гидролизу, и сложные, гидролизи-

рующиеся на ряд простых [1]. По числу атомов углерода углеводы классифицируют на тетрозы, пентозы, гексозы и т.д., а по химическому строению — на многоатомные альдегидо- и кетонспирты (альдозы и кетозы). Наибольшее значение для питания имеют гексозы.

Сложные углеводы по количеству получающихся при гидролизации простых углеводов подразделяются на дисахариды, трисахариды и т.п. и полисахариды, образующиеся при гидролизе атомов простых углеводов [2]. Полисахариды представлены гомополисахаридами, которые при гидролизе образуют смесь простых углеводов и их производных. Моносахариды являются основным источником энергии в организме. Это белые кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде, но малорастворимые или практически нерастворимые в спиртах и эфирах.

Важнейший представитель моносахаридов — глюкоза, (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), активно участвующая в энергетическом обмене в организме — процессе гликолиза. Постоянным источником глюкозы в организме человека является гликоген. Глюкоза — ценный питательный продукт, легко усвояемый организмом, где она подвергается сложным биохимическим превращениям, в результате которых освобождается энергия, накапливаемая в процессе фотосинтеза. Упрощённо процесс окисления глюкозы в организме можно выразить следующим уравнением [1]:



Данный процесс протекает ступенчато, и поэтому энергия выделяется медленно. В связи с этим разработку методов идентификации пищевых моносахаридов, их определения и выделения из матрикса пищевых продуктов имеет большое значение.

Для идентификации и количественной оценки моносахаридов в сахаристых продуктах, как правило, применяют классические химические методы (колориметрические и титриметрические), поляриметрические, фотоколориметрические. Предпочтение отдаётся этим методам благодаря простоте их выполнения и доступности аналитического оборудования. Однако более точными и высокочувствительными методами, используемыми для идентификации и количественной оценки моносахаридов в сахаристых продуктах, являются хроматографические и фотоколориметрические, поэтому в данной работе нами была предпринята попытка применить в вышеуказанных целях именно эти методы.

В качестве объектов анализа были выбраны фруктовая палочка «АССОПТИ» (абрикосово-сливовая с орехами) и карамель леденцовая «BREATH CONTROL» торговой марки «Антиполицай». Продукты тщательно измельчали в ступке и готовили для исследования их водные вытяжки.

Идентификацию моносахаридов в сахаристых продуктах проводили методом газовой хроматографии. Оптимальные условия газохроматографического определения: стеклянная колонка (длиной 2,5 м,

внутренний диаметр 2 мм), заполненная фазой 3% OV-1 на носителе Cas Chrom Q 100/120. Для идентификации использовали пламенно-ионизационный детектор. Температура колонки составляла 180 °С, инжектора – 210 °С, детектора – 230 °С.

Перед проведением хроматографии проводили силилирование с использованием октадекана, пиридина и N-триметил-силилимидазола в ультразвуковой бане. В инжектор хроматографа вводили 2–3 мкл исследуемого силилированного раствора образца. Идентификацию и количественное определение моносахаридов проводили по времени удерживания и площади хроматографических пиков. Время удерживания составляло: 1,6-ангидро-Д-глюкоза – 3,7 мин;  $\alpha$ -Д-глюкоза – 8,7;  $\beta$ -Д-глюкоза – 13,3 мин.

Для количественной оценки содержания моносахаридов в сахаристых продуктах мы применяли фотоколориметрический метод, основанный на колориметрировании избытка щелочного раствора гексацианоферрата (III) калия после реакции с редуцирующими сахарами исследуемых сахаристых продуктов. При этом гексацианоферрат (III) восстанавливался до гексацианоферрата (II), что приводило к ослаблению окраски, так как  $K_3[Fe(CN)_6]$  окрашен значительно интенсивнее, чем  $K_4[Fe(CN)_6]$ .

Для приготовления основного реактива – гексацианоферрата (III) калия взвешивали 8 г  $K_3[Fe(CN)_6]$  и 20 г NaOH (или 28 г KOH) и отдельно растворяли в небольшом количестве дистиллированной воды. Затем оба раствора сливали в мерную колбу вместимостью 1 000 см<sup>3</sup> и доводили до метки дистиллированной водой.

Стандартный раствор глюкозы готовили растворением 1,6 г безводной глюкозы в мерной колбе вместимостью 1 000 см<sup>3</sup>. Предварительно глюкозу выдерживали в

эксикаторе над свежeproкалённым хлоридом кальция в течение трёх суток. После растворения навески раствор в колбе доводили до метки.

Определение содержания моносахаридов в анализируемых сахаристых продуктах проводили на спектрофотометре «СФ-26» по градуировочному графику, для построения которого в 6 конических колб вместимостью 100 см<sup>3</sup> вносили пипеткой по 25 см<sup>3</sup> щелочного раствора гексоцианоферрата (III) калия и по 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5 см<sup>3</sup> стандартного раствора глюкозы. Из бюретки соответственно приливали 9,0; 8,5; 8,0; 7,5; 7,0; 6,5 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и тем самым доводили объём жидкости в каждой колбе до 41 см<sup>3</sup>.

Содержимое каждой колбы нагревали до кипения и кипятили в течение 1 мин, закрыв часовым стеклом. Затем охлаждали и измеряли на «СФ-26» оптическую плотность растворов при  $\lambda = 440$  нм с  $l = 10$  мм. Раствором сравнения служила дистиллированная вода. Оптическую плотность растворов измеряли не менее пяти раз и из полученных данных брали среднеарифметическое значение.

По полученным данным строили градуировочный график, откладывая на оси ординат значения оптической плотности, а на оси абсцисс – соответствующие этим значениям массы глюкозы в миллиграммах. Результаты определения моносахаридов в сахаристых продуктах фотоколориметриче-

ским методом представлены в табл. 1.

Градуировочный график использовали также для определения редуцирующих веществ.

#### Определение массовой доли редуцирующих веществ (сахара до инверсии)

Навеску исследуемого измельчённого изделия взвешивали с погрешностью не более 0,001 г из такого расчёта, чтобы в 1 см<sup>3</sup> раствора навески было около 0,002 г редуцирующих веществ.

Массу навески ( $m$ ) в граммах вычисляли по формуле

$$m = \frac{0,002 \times V}{P} \times 100,$$

где 0,002 – оптимальная концентрация редуцирующих веществ раствора навески, г/см<sup>3</sup>; – вместимость мерной колбы, см<sup>3</sup>;  $P$  – предполагаемая массовая доля редуцирующих веществ в исследуемом изделии, %.

Растворение навески и осаждение несхаров проводили следующим образом. Навеску исследуемого образца (5 г) растворяли в стакане дистиллированной воды, нагретой до 60–70 °С. Полученный раствор охлаждали и переносили в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, доводили объём раствора до метки дистиллированной водой и хорошо перемешивали.

В коническую колбу вносили пипеткой 25 см<sup>3</sup> щелочного раствора феррицианида, 10 см<sup>3</sup> исследуемого раствора и 6 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Затем содержимое

Таблица 1. Результаты определения моносахаридов в сахаристых продуктах фотоколориметрическим методом ( $n = 5$ ;  $P = 0,95$ )

Анализируемый образец	Содержание моносахаридов, (%)	$S$	$S_r$	$\bar{x} \pm \frac{t_\alpha \times S}{\sqrt{n}}$ , %
Фруктовая палочка «АССОРТИ» абрикосово-сливовая с орехами	13,5	0,1	0,007	13,5±0,001
Карамель леденцовая «BREATH CONTROL» торговой марки «Антиполицай»	7,2	0,3	0,021	7,2±0,003



**Таблица 2.** Пределы допускаемых значений погрешности измерения 1,0% при доверительной вероятности  $P=0,95$ 

Массовая доля редуцирующих веществ по отношению к общему сахару, %	Поправочный коэффициент (К)	Массовая доля редуцирующих веществ по отношению к общему сахару, %	Поправочный коэффициент (К)
5–10	0,91	20–30	0,95
10–15	0,93	30–40	0,97
15–20	0,94	40–60	0,98

**Таблица 3.** Результаты определения массовой доли редуцирующих веществ в сахаристых продуктах

Анализируемый образец	Содержание моносахаридов, (%)	S	S <sub>r</sub>	$X_1 \pm \frac{t_{\alpha} \times S}{\sqrt{n}}$ , %
Фруктовая палочка «АССОРТИ» абрикосово-сливовая с орехами	27,2	0,28	0,015	27,2±0,006
Карамель леденцовая «BREATH CONTROL» торговой марки «Антиполицай»	14,4	0,16	0,008	14,4±0,004

колбы доводили до кипения, кипятили 1 мин, охлаждали и измеряли оптическую плотность. По значению оптической плотности и градуировочному графику находили соответствующее количество редуцирующих веществ.

Массовую долю редуцирующих веществ ( $X_1$ ) в процентах вычисляли по формуле

$$X_1 = \frac{m_1 \times V \times K \times 100}{m \times V_1 \times 1000} = \frac{m_1 \times V \times K}{10 \times m \times V_1},$$

где  $m$  – масса навески изделия, г;  $m_1$  – масса глюкозы, полученная по градуировочному графику, мг;  $V$  – вместимость мерной колбы, см<sup>3</sup>;  $K$  – поправочный коэффициент, учитывающий частичное окисление сахарозы (определяется по табл. 2);  $V_1$  – объём исследуемого раствора, взятый для реакции с феррицианидом, см<sup>3</sup>; 1000 – коэффициент пересчёта миллиграммов глюкозы в граммы.

В табл. 3 представлены результаты определения массовой доли редуцирующих веществ в исследуемых сахаристых продуктах.

Таким образом, проведённый анализ свидетельствует о том, что

содержание моносахаридов и редуцирующих веществ в карамели «BREATH CONTROL» торговой марки «Антиполицай» и фруктовой палочке «АССОРТИ» абрикосово-сливовой с орехами соответствует допустимым нормам.

#### Список литературы

1. Роева, Н.Н. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. пособие / Н.Н.

Роева. – СПб. : Троицкий мост, 2010. – 256 с.

2. Определение ксенобиотиков растительного происхождения в сахаристых продуктах / Н.Н. Роева, М.Б. Мойсеяк, С.А. Янковский, С.С. Воронич // Сахар. – 2016. – № 4. – С. 52–53.

3. Экоаналитические основы определения нитратов и нитритов в объектах растительного происхождения / Н.Н. Роева [и др.] // Тезисы докладов X Всероссийской конференции по анализу объектов окружающей среды «Экоаналитика-2016». – Углич, 2016. – С. 146.

4. Аналитические возможности методов определения ксенобиотиков растительного происхождения в сахаристых продуктах / Н.Н. Роева, М.Б. Мойсеяк, С.А. Янковский, Д.А. Зайцев // Сахар. – 2016. – № 3. – С. 47–50.

5. Определение контаминантов растительного происхождения в продовольственном сырье и продуктах питания / Н.Н. Роева [и др.] // Сб. статей по материалам научно-практической конференции, посвящённой 86-летию со дня рождения академика РАН Ю.А. Израэля. – М., 2016. – С. 188–193.

**Аннотация.** Для идентификации моносахаридов в сахаристых продуктах применён метод газовой хроматографии. Установлены оптимальные условия хроматографирования. Количественную оценку содержания моносахаридов в сахаристых продуктах проводили фотоколориметрическим методом, основанным на колориметрировании избытка щелочного раствора гексоцианоферрата (III) калия после реакции с редуцирующими сахарами. Выбор применения вышеуказанных методов продиктован их преимуществами перед другими аналитическими методами, используемыми для анализа сахаристых продуктов в плане чувствительности, точности анализа и воспроизводимости получаемых результатов.

**Ключевые слова:** моносахариды, сахаристые продукты, газовая хроматография, фотоколориметрический метод.

**Summary.** To identify the monosaccharides in the sugar products applied the method of gas chromatography. Optimal conditions chromatography. Quantification of monosaccharides sugar products carried photocolometry method based on colorimetry excess alkali solution geksotsianoferrata (III) after the reaction of potassium with reducing sugars. Select application dictated by the above methods of their advantages over other analytical methods used for the analysis of sugary foods in terms of sensitivity, accuracy and reproducibility of analysis results.

**Keywords:** monosaccharides, sugar products, gas chromatography, photocolometric method

# Оценка налогового бремени и налоговой нагрузки сахарного завода: практическая реализация

**А.Н. ПОЛОЗОВА**, д-р экон. наук, проф. кафедры налогов и налогообложения;  
**Л.В. БРЯНЦЕВА**, д-р экон. наук, проф. кафедры налогов и налогообложения  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»  
**Р.В. НУЖДИН**, канд. экон. наук, доц. кафедры бухгалтерского учёта и бюджетирования;  
**П.А. ЛОПАТИНА**, ассист. кафедры бухгалтерского учёта и бюджетирования  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

В современных условиях экономическая деятельность организаций-налогоплательщиков сопряжена с множеством трудностей, вызванных в том числе необходимостью реагировать на постоянные изменения, вносимые в Налоговый кодекс РФ [1], а также некоторые распоряжения Федеральной налоговой службы РФ, в одностороннем порядке учитывающие фискальные интересы государственных органов.

Речь идёт, прежде всего, о дополнительных сложностях, возникающих у производственных организаций-налогоплательщиков, в том числе сахарных заводов, связанных с перспективами выбора их в качестве объектов для проведения выездных налоговых проверок [2]. В качестве ключевых оценочных процедур, которые наряду с другими применяются для вынесения соответствующего решения, ФНС предлагается анализировать налоговое бремя организаций-налогоплательщиков и оценивать их налоговую нагрузку, сравнивая уровень последней с нормативным (безопасным), ежегодно устанавливаемым специальным документом [3, 4]. Однако описание самих методов определения (расчёта) налоговой нагрузки в документах ФНС и установленные нормативные (безопасные) уровни вызывают некоторые сомнения в их объективности [5], что даёт основание провести необходимое исследование аналитического характера, способное дать дополнительные аргументы в пользу данного утверждения.

С этой целью выполнен анализ налогового бремени и налоговой нагрузки и оценена результативность экономической деятельности организаций сахарного производства Воронежской области (2007–2015 гг.) и конкретного сахарного завода – АО «Лискисахар» (2013–2015 гг.). В общем объёме производства сахара в Российской Феде-

рации на долю Воронежской области приходится 11–13%. Сравнительно высокую долю составляет и сумма налогов, уплачиваемых сахаропроизводящими организациями региона (10–16%) (табл. 1).

Свеклосахарное производство является одним из наиболее материалоёмких среди перерабатывающих видов экономической деятельности, поэтому изменение курса доллара оказывает существенное влияние на издержки производства продукции и, как следствие, уровень цен реализации сахара и побочной продукции (рис. 1). В свою очередь, повышение цен на сахар-песок с 31,87 р/кг (январь 2014 г.) до 52,14 р/кг (декабрь 2015 г.) привело к значительному и синхронному росту налоговых платежей в 2015 г. (рис. 2, 3).

Применение системы авансовых платежей по отдельным видам налогов (НДС, налог на прибыль) обеспечивает приближение момента уплаты налогов к моменту получения доходов. Однако из-за сезонного характера свеклосахарного производства процесс налогового авансирования приводит к возникновению существенных сумм переплат налоговых платежей (разниц между уплаченными и начисленными налогами). В 2015 г. сумма переплаты налогов

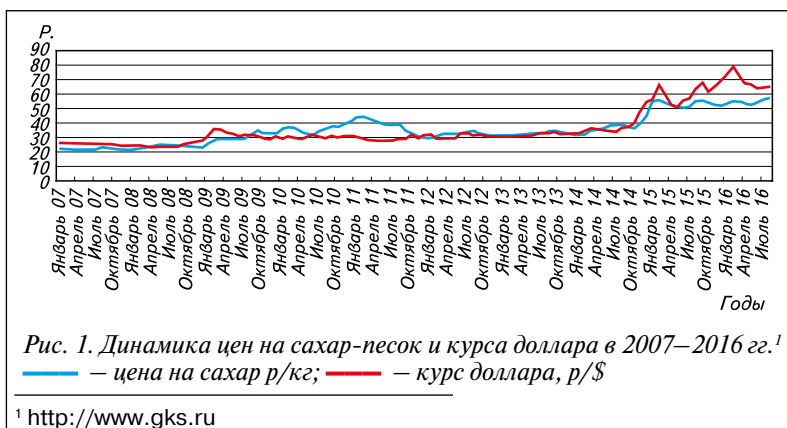


Таблица 1. Производство сахара: начисление и поступление налогов и сборов в бюджетную систему Российской Федерации в 2007–2015 гг. (тыс. р.)<sup>2</sup>

Показатель	Годы	Начислено к уплате в текущем году	Поступило платежей в консолидированный бюджет Российской Федерации, всего	В том числе:									
				федеральные налоги и сборы, всего	из них:					региональные налоги и сборы, всего	местные налоги и сборы	налоги, предусмотренные специальными налоговыми режимами	
					налог на прибыль организаций	налог на доходы физических лиц	налог на добавленную стоимость	налоги и сборы за пользование природными ресурсами	остальные федеральные налоги и сборы				
всего	в том числе в федеральный бюджет												
Российская Федерация, в том числе	2007	1 108 422	1 727 350	1 345 882	354 003	96 871	– <sup>3</sup>	330 882	31 239	629 758	265 629	109 104	6 735
Воронежская область		83 897	114 229	45 806	40 745	10 412	–	–65 453	3 235	67 279	33 324	35 047	52
Российская Федерация, в том числе	2008	1 316 150	1 842 958	1 362 802	294 073	82 228	–	333 078	28 993	706 658	329 169	145 848	5 139
Воронежская область		196 884	227 326	149 327	7 324	2 167	–	65 124	2 713	74 166	41 311	36 650	38
Российская Федерация, в том числе	2009	1 525 875	2 493 501	1 965 597	326 497	36 574	–	860 124	19 203	759 773	346 884	179 287	1 733
Воронежская область		139 923	287 241	195 629	4 699	1 536	–	104 019	1 848	85 063	55 189	36 412	11
Российская Федерация, в том числе	2010	2 422 279	3 098 217	2 494 807	809 739	88 366	–	867 638	12 449	804 981	395 274	206 845	1 291
Воронежская область		210 430	315 302	215 200	56 883	5 214	–	82 982	239	75 096	63 132	36 970	0
Российская Федерация, в том числе	2011	2 547 065	3 479 632	2 744 085	840 812	86 392	869 455	1 023 229	9 793	796	473 374	261 406	767
Воронежская область		6 5902	257 705	107 194	7 182	769	82 106	17 846	85	–25	75 575	74 936	0
Российская Федерация, в том числе	2012	1 983 666	2 953 429	2 130 167	505 275	63 669	1 065 549	552 786	6 487	70	503 607	319 052	603
Воронежская область		300 075	306 487	127 514	46 819	5059	106 175	–25609	91	38	85 894	93 080	–1
Российская Федерация, в том числе	2013	2 714 922	3 338 281	2 454 383	526 125	51 528	1 126 992	795 630	5 630	6	587 817	295 055	1 026
Воронежская область		346 878	486 321	304 629	84 152	8 600	98 165	122 218	85	9	85 088	96 602	2
Российская Федерация, в том числе	2014	2 822 622	3 999 097	3 067 001	1 427 683	153 586	1 134 150	498 683	6 485	0	563 139	367 734	1 223
Воронежская область		418 755	575 913	406 618	105 151	10 279	109 918	191 430	119	0	66 942	102 353	0
Российская Федерация, в том числе	2015	9 861 699	11 694 024	10 789 394	6 071 193	619 506	1 293 802	3 418 537	5 862	0	581 595	321 215	1 820
Воронежская область		1 614 537	1 780 045	1 583 961	1 403 003	140 050	109 442	71 386	130	0	87 452	108 632	0

<sup>2</sup> <https://www.nalog.ru/rn36/>

<sup>3</sup> До 2010 г. включительно суммы НДФЛ отражались в графе «Остальные федеральные налоги и сборы»

сахаропроизводящими организациями России составила 1,832 трлн р.

В структуре налоговых платежей (налогового бремени) наибольший удельный вес занимают налог на прибыль и НДС – около 40%. Следует отметить также, что рост цен на сахар привёл не только к увеличению массы налоговых платежей, но и к существенным структурным сдвигам. Так, если на долю указанных налогов в 2013 г. приходилось – 39,59%, в 2014 г. – 48,17%, то в 2015 г. – 81,15%.

Результаты проведённого анализа уровня налоговой нагрузки организаций сахарного производства Воронежской области в 2007–2015 гг. свидетельствуют о широком диапазоне, в котором варьировались значения показателя – от 0,27 до 6,92% (табл. 2). Минимальный уровень 0,27% был отмечен в 2011 г. Сложившаяся ситуация явилась следствием засухи 2010 г., по итогам которого было заготовлено всего 1 705 тыс. т сахарной свёклы и произведено 213,6 тыс. т сахара.

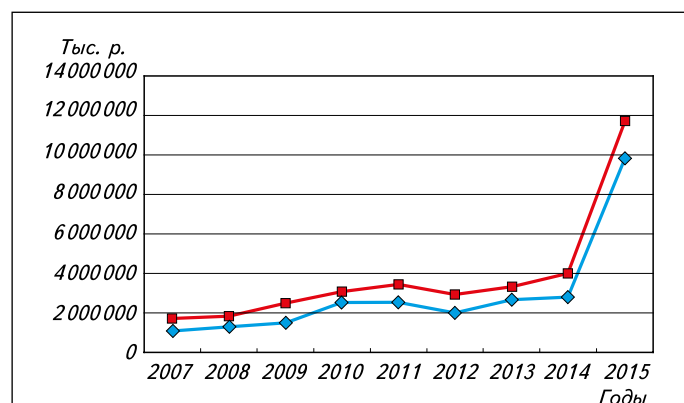


Рис. 2. Динамика начисленных и уплаченных налогов и сборов сахаропроизводящими организациями Российской Федерации  
 — начислено к уплате в бюджет;  
 — поступило в бюджет в 2007–2015 гг.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> <https://www.nalog.ru/rn36/>

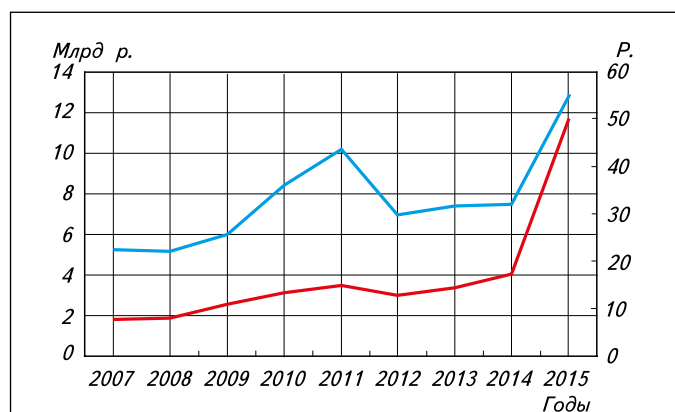


Рис. 3. Сравнительная динамика цены на сахар и суммы уплаченных налогов и сборов сахаропроизводящими организациями Российской Федерации в 2007–2015 гг.  
 — цена на сахар р/кг;  
 — сумма уплаченных налогов млрд р.

Таблица 2. Налоговая нагрузка организаций сахарного производства Воронежской области в 2007–2015 гг.

Показатель	Годы									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Выручка (без НДС), тыс. р.	5 283 938	6 063 609	9 167 761	8 540 009	16 592 406	12 938 695	12 026 420	13 819 750	21 894 207	
Сумма начисленных налогов, кроме НДФЛ, тыс. р.	83 897	196 884	139 923	210 430	44 905	196 121	276 860	338 832	1 515 271	
Налоговая нагрузка, %	1,59	3,25	1,53	2,46	0,27	1,52	2,30	2,45	6,92	
Нормативная (безопасная) налоговая нагрузка по данным ФНС России, %	15,7	13,7	14,6	15,4	14,9	16,6	19,1	19,4	18,2	
Отклонение налоговой нагрузки организаций сахарного производства от нормативной (безопасной), пп.	-14,07	-10,47	-13,07	-12,94	-14,62	-15,12	-16,80	-16,96	-11,28	

Поскольку анализ налоговой нагрузки по группе организаций сахарного производства Воронежской области не позволил сделать вывод об экономической целесообразности применения установленного ФНС Российской Федерации нормативного (безопасного) уровня, были проведены соответствующие расчёты за 2013–2015 гг. на примере конкретной организации – АО «Лискисахар».

Данный хозяйствующий субъект в 2013–2015 гг. получал исключительно положительный финансовый результат как по основной деятельности (прибыль от продаж), так и в целом по организации (чистая прибыль) (табл. 3). На протяжении исследуемого периода экономическая деятельность АО «Лискисахар»

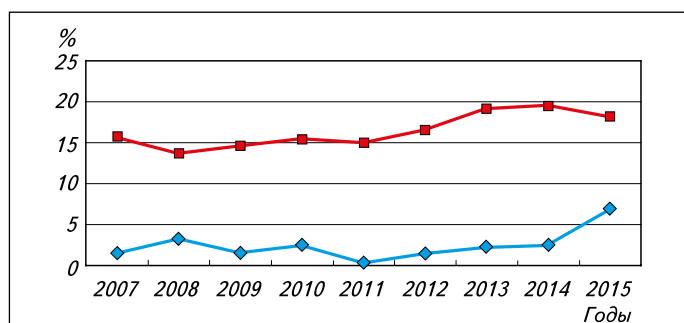


Рис. 4. Сравнительная характеристика фактической и нормативной (безопасной) налоговой нагрузки (соответственно организации сахарного производства Воронежской области и рекомендуемой ФНС России) — налоговая нагрузка организаций Воронежской области, %; — нормативная (безопасная) налоговая нагрузка по данным ФНС России, %

характеризуется следующими успешными достижениями в бизнесе:

- ежегодным ростом доходов по основным видам деятельности;
- ежегодным ростом прибыли от продаж и чистой прибыли;
- ежегодным ростом положительной результативности производственных процессов, что в значительной степени обусловлено высоким уровнем дигестии сахарной свёклы по приёмке (в 2015 г. – 19,03 %).

Характеристика начисленных и уплаченных налогов АО «Лискисахар» представлена в табл. 4.

Как отмечалось выше, обязанность применения авансовой системы налоговых расчётов, в частности, по налогу на прибыль и НДС, приводит к значительной переплате. Так, в 2015 г. сумма уплаченных налогов составила 128 974 тыс. р. и более чем в два раза превысила налоговые обязательства, исчисленные по итогам года.

Несовпадение периода производства и реализации, что обусловлено сезонным характером свеклосахарного бизнеса, приводит к тому, что большая масса «исходящего» НДС формируется в 1-ом и 2-ом кварталах, а «входящего» НДС – в 3-ем и 4-ом кварталах. В результате такого формального несоответствия сумма вычетов в налоговом периоде и сумма переплат по НДС могут превышать налоговое бремя по НДС (по этой причине в 2014 г. организация не осуществляла уплату НДС).

Структура уплаченных налоговых платежей (налогового бремени) АО «Лискисахар», как и по группе

Таблица 3. Показатели экономической деятельности АО «Лискисахар» в 2013–2015 гг.<sup>5</sup>

Показатель	Годы			Отклонение		Темпы динамики, %	
	2013	2014	2015	2014/2013	2015/2014	2014/2013	2015/2014
Выручка, тыс. р.	2 624 280	2 878 001	3 223 948	253 721	345 947	109,67	112,02
Полная себестоимость продаж, тыс. р.	2 565 866	2 473 841	2 517 304	–92 025	43 463	96,41	101,76
Прибыль от продаж, тыс. р.	58 414	404 160	706 644	345 746	302 484	691,89	174,84
Проценты к получению, тыс. р.	42 893	36 169	82 377	–6 724	46 208	84,32	227,76
Проценты к уплате, тыс. р.	85 941	70 062	231 490	–15 879	161 428	81,52	330,41
Прочие доходы, тыс. р.	72 745	227 327	169 012	154 582	–58 315	312,5	74,35
Прочие расходы, тыс. р.	72 555	529 987	461 849	457 432	–68 138	730,46	87,14
Прибыль до налогообложения, тыс. р.	15 556	67 607	264 694	52 051	197 087	434,6	391,52
Чистая прибыль, тыс. р.	9 774	52 273	176 050	42 499	123 777	534,82	336,79
Среднегодовая стоимость активов, тыс. р.	1 686 245	2 021 402,5	2 268 174	335 157,5	246 771,5	119,88	112,21
Объём переработки сахарной свёклы, т	370 864	384 999	344 071	14 135	–40 928	103,81	89,37
Дигестия сахарной свёклы по приёмке, %	15,44	18,45	19,03	3,01	0,58	119,49	103,14
Объём производства сахара из сахарной свёклы, т	49 894	64 167	57 827	14 273	–6 340	128,61	90,12
Объём производства сахара из сахара-сырца, т	44 894	45 968	25 023	1 074	–20 945	102,39	54,44

<sup>5</sup> <https://www.e-disclosure.ru>

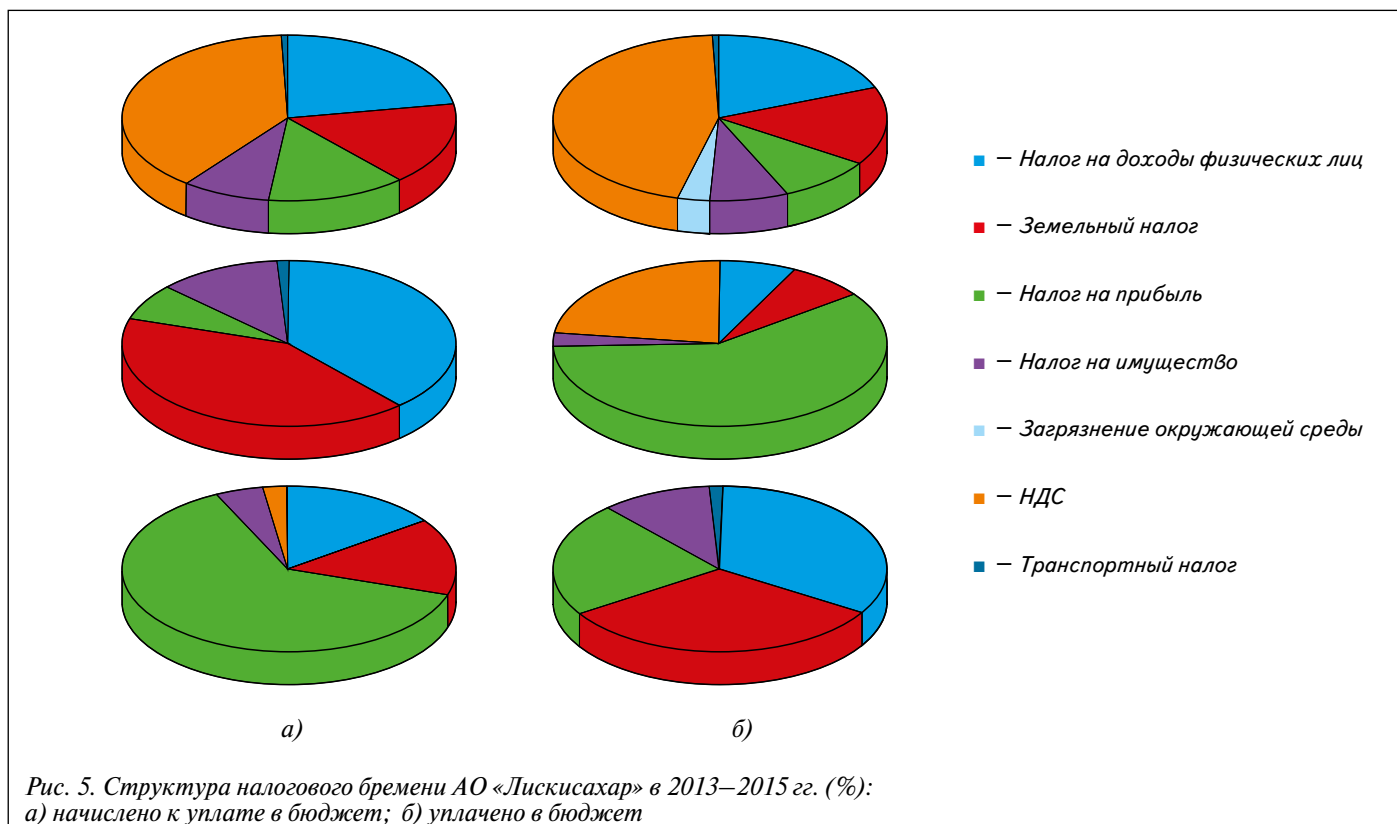
Таблица 4. Налоговые платежи в бюджет (налоговое бремя) АО «Лискисахар» в 2013–2015 гг. (тыс. р.)<sup>6</sup>

Годы	Показатель	Начислено			Уплачено		
		Всего	в том числе		Всего	в том числе	
			в федеральный бюджет	в региональный бюджет		в местный бюджет	в федеральный бюджет
2013	НДФЛ	14 723	8 834	5 889	14 475	8 685	5 790
	Земельный налог	10 908		10 908	11 032		11 032
	Налог на прибыль	8 907	8 016		7 058	706	6 352
	Налог на имущество	5 590	2 795	2 795	5 846	2 923	2 923
	Загрязнение окружающей среды	323	129	129	2 250	900	900
2014	НДС	25 663	25 663		34 252		
	Транспортный налог	411	411		470		470
	<b>Итого</b>	<b>66 526</b>	<b>20 186</b>	<b>19 722</b>	<b>75 383</b>	<b>19 330</b>	<b>20 645</b>
	НДФЛ	14 965	8 979	5 986	15 266	9 160	6 106
	Земельный налог	15 605		15 605	14 973		14 973
2015	Налог на прибыль	2 597	2 337		9 800	8 820	
	Налог на имущество	4 780	2 390	2 390	4 848	2 424	2 424
	Загрязнение окружающей среды	145	48	33	155	46	46
	НДС	-14 337	-14 337				
	Транспортный налог	404	404		386		
2015	<b>Итого</b>	<b>24 159</b>	<b>14 158</b>	<b>24 014</b>	<b>45 428</b>	<b>20 836</b>	<b>23 549</b>
	НДФЛ	15 856	13 478	2 378	15 408	13 097	2 311
	Земельный налог	14 634		14 634	14 840		14 840
	Налог на прибыль	64 028	57 622		128 974	116 076	
	Налог на имущество	5 014	5 014		4 968	4 968	
2015	Загрязнение окружающей среды	151	60	61	151	60	61
	НДС	1 792	1 792		47 311		
	Транспортный налог	407	407		406		
	<b>Итого</b>	<b>101 882</b>	<b>8 224</b>	<b>17 073</b>	<b>212 058</b>	<b>134 607</b>	<b>17 212</b>

<sup>6</sup> <https://www.e-disclosure.ru/>

организаций сахарного производства Воронежской области, значительно отличалась по годам (рис. 5), что обусловлено результатами экономической деятельности и спецификой начисления и уплаты налогов. С учётом этого для формирования объективного мнения об уровне налоговой нагрузки АО «Лискисахар» был проведен её анализ по двум вариантам: по сумме начисленных и по сумме уплаченных налогов (табл. 5). Сравнение полученных результатов со средними значениями по группе организаций (табл. 2) позволило сделать вывод об их сопоставимости. В то же время нормативный (безопасный) уровень налоговой нагрузки во всех случаях проведённых наблюдений оставался существенно недосяжимым: значения отклонений варьировались в диапазоне от 12 до 19 пп., т.е. уровень опасности составлял 95–70 % (рис. 6).

Кроме показателя налоговой нагрузки, нормативные значения установлены также для рентабельности продаж и рентабельности активов (по основным видам экономической деятельности) в приложении № 4 к приказу ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@.



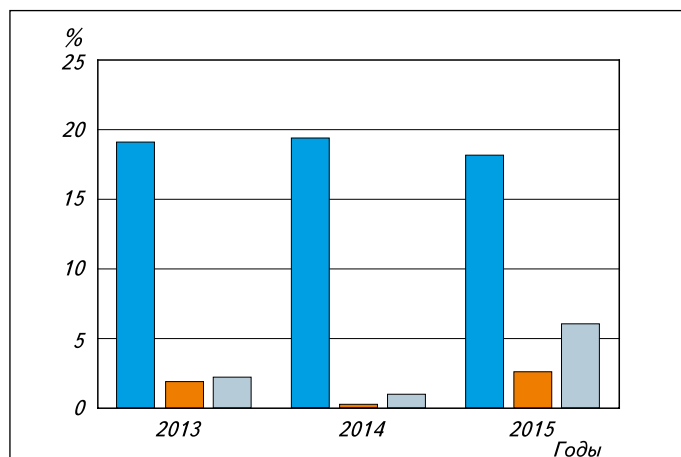
Критическим, как указано в п. 11 Концепции, является, в частности, отклонение (в сторону уменьшения) рентабельности по данным бухгалтерского учёта налогоплательщика от среднего показателя рентабель-

ности по аналогичному виду деятельности по данным статистики на 10% и более.

Данные АО «Лискисахар» свидетельствуют о том, что большинство отклонений показателей рентабельности находятся в допустимом диапазоне (табл. 6) в отличие от уровня налоговой нагрузки, существенно меньшего нормативного (безопасного). Сложивша-

Таблица 5. Налоговая нагрузка АО «Лискисахар» в 2013–2015 гг.

Показатель	Годы			Отклонение	
	2013	2014	2015	2014/2013	2015/2014
Нормативная (безопасная) налоговая нагрузка, %	19,1	19,4	18,2	0,3	-1,2
По сумме начисленных к уплате налогов					
Налоговая нагрузка, %	1,97	0,32	2,67	-1,65	2,35
Отклонение фактической налоговой нагрузки от нормативной (безопасной), %	-17,13	-19,08	-15,53	-1,95	3,55
По сумме уплаченных налогов					
Налоговая нагрузка, %	2,32	1,05	6,10	-1,27	5,05
Отклонение фактической налоговой нагрузки от нормативной (безопасной), %	-16,78	-18,35	-12,10	-1,57	6,25



**Таблица 6. Рентабельность продаж и активов АО «Лискисахар» в 2013–2015 гг.**

Показатель	Годы			Отклонение	
	2013	2014	2015	2014/2013	2015/2014
Рентабельность продаж, %	2,28	16,34	28,07	14,06	11,73
Рентабельность активов, %	0,92	3,34	11,63	2,42	8,28
Нормативная рентабельность продаж, %	10,1	10,2	10,7	0,10	0,50
Нормативная рентабельность активов, %	6,5	5,1	7,0	-1,40	1,90
Отклонение фактической рентабельности продаж от нормативной, пп.	-7,82	6,14	17,37	13,96	11,23
Отклонение фактической рентабельности активов от нормативной, пп.	-5,58	-1,76	4,63	3,82	6,38

яся ситуация в очередной раз ставит под сомнение корректность уровня нормативной (безопасной) нагрузки, рекомендуемой ФНС, и целесообразность её применения для оценки системы налогообложения организаций сахарного производства.

Кроме того, установленный в настоящее время уровень нормативной (безопасной) налоговой нагрузки не может быть признан эффективным инструментом для проведения самооценки производственными организациями. Основная причина – агрегированная направленность его применения: он установлен в целом для организаций, производящих пищевую продукцию, напитки, табак. Для того чтобы у организаций – добросовестных налогоплательщиков появилась возможность целесообразно применять разработанные Минфином России инструменты оценки налогового бремени и налоговой нагрузки, должны быть конкретизированы уровни нормативной (безопасной) нагрузки по отдельным видам производства, особенно сезонного характера. Возможным представляется в соответствии со статьями графы А формы отчёта 1-НОМ «Начисление и поступление налогов и сборов в консолидированный бюджет Российской Федерации по основным видам экономической деятельности» разрабатывать нормативные (безопасные) уровни нагрузки для следующих видов экономической деятельности:

«Обрабатывающие производства, всего  
в том числе: производство пищевых продуктов, включая напитки  
из них:

производство мяса и мясопродуктов;  
производство молочных продуктов;  
производство сахара;  
производство напитков, в том числе  
производство алкогольных напитков».

Данный подход даст возможность государственным органам учесть специфические и отличительные черты каждого вида производства (в том числе сезонность) с целью повышения эффективности и достоверности нормативов, а также позволит организациям соответствующих видов экономической деятельности самостоятельно сравнивать результаты налогообложения со средними значениями по региону и стране в целом, чтобы определить уровень собственной налоговой состоятельности.

**Список литературы**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (части 1 и 2): офиц. текст. – М.: Омега-Л, 2015. – 944 с.
2. Концепция системы планирования выездных налоговых проверок: приказ Федеральной налоговой службы от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@.
3. О работе комиссий налоговых органов по легализации налоговой базы: письмо Федеральной налоговой службы от 17.07.2013 № АС-4-2/12722@.
4. Волгина, И. Как рассчитать налоговую нагрузку и рентабельность, чтобы узнать, ждать ли проверки // Главбух: практический журнал для бухгалтера. – 2013. – № 11. – С. 82–87.
5. Полозова, А.Н. Оценка налогового бремени и налоговой нагрузки организации-налогоплательщика: нормативно-правовое регулирование / Л.В. Брянцева, И.Н. Маслова, Р.В. Нуждин // Сахар. – 2016. – № 10. – С. 44–50.

**Аннотация.** Дана оценка информации о величине начисленных и уплаченных налогов организациями сахарного производства России. Рассчитаны налоговое бремя и налоговая нагрузка организаций сахарного производства Воронежской области. Представлены и проанализированы налоговые и экономические показатели деятельности конкретного сахарного завода. Доказана необходимость пересмотра нормативной (безопасной) налоговой нагрузки для сахарного производства.

**Ключевые слова:** производство сахара, организация-налогоплательщик, экономическая деятельность, налоговая нагрузка, налоговое бремя, методика оценки, налоговый мониторинг, нормативные правовые акты, рентабельность продаж, рентабельность активов, безопасный уровень.

**Summary.** The information about the amount accrued and paid taxes by organizations of sugar industry of Russia is evaluated. The tax burden and the level of tax burden of sugar production organizations of Voronezh region are calculated. The fiscal and economic indicators of a particular sugar factory are presented and analyzed. The need for revision of the regulatory (safety) level of the tax burden for sugar production is proved.

**Keywords:** sugar production, organization-taxpayer, economic activity, level of tax burden, tax burden, assessment methods, tax monitoring, tax risks, regulations, return on sales, return on assets, safe level.



# Факторы и условия управления развитием свеклосахарного производства

**Р.В. НУЖДИН**, канд. экон. наук, доц. кафедры бухгалтерского учёта и бюджетирования,  
**П.А. ЛОПАТИНА**, ассист. кафедры бухгалтерского учёта и бюджетирования  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

Функционирование организаций свеклосахарного производства и развитие их экономической деятельности за последние 15 лет претерпели значительные изменения, инициированные влиянием многообразных и неоднозначно влияющих факторов внешней, сопряжённой и внутренней бизнес-среды [5, 6, 10]. Имея в основном социально-экономическую природу, названные факторы теснейшим и разноаспектным образом взаимосвязаны и взаимозависимы [4, 7, 8, 9]. Их взаимообразное воздействие выражается прежде всего в полярности влияния и на основе двуединого эффекта синергии формирует как позитивные, так и негативные условия ведения экономической деятельности и соответственно возможности развития свеклосахарного производства. Поэтому необходимым становится обновление инструментов управления организационным развитием в первую очередь на основе познания факторов среды [1, 2, 3], являющихся причиной формирования условий, препятствующих развитию экономической деятельности организаций свеклосахарного производства<sup>1</sup>.

Нами систематизированы разновидности факторов и условий, влияющих на результаты разви-

тия экономической деятельности сахарных заводов, и классифицированы ключевые факторы среды, препятствующие благоприятным условиям развития свеклосахарного производства (рис. 1, 2).

Опираясь на приведённую классификацию, нами определены ключевые факторы, воздействие которых на процессы управления развитием свеклосахарного

производства имеет негативную форму (табл. 1). В ходе оценки выявленных факторов констатирован особый статус факторов сопряжённой среды – характер и содержание бизнес-отношений с производителями свекловичного сырья и свеклосемян, определяющих качественные параметры бизнес-процесса «заготовка свекловичного сырья».



Рис. 1. Систематизация факторов и условий, влияющих на развитие экономической деятельности сахарных заводов

<sup>1</sup> Авторы разграничивают понятия «факторы» и «условия», считая, что факторы как причины явления накапливаются и критической массой создают определённые условия, которые постоянно меняются из-за непредсказуемого или малоопредсказуемого поведения (вектора влияния) факторов.

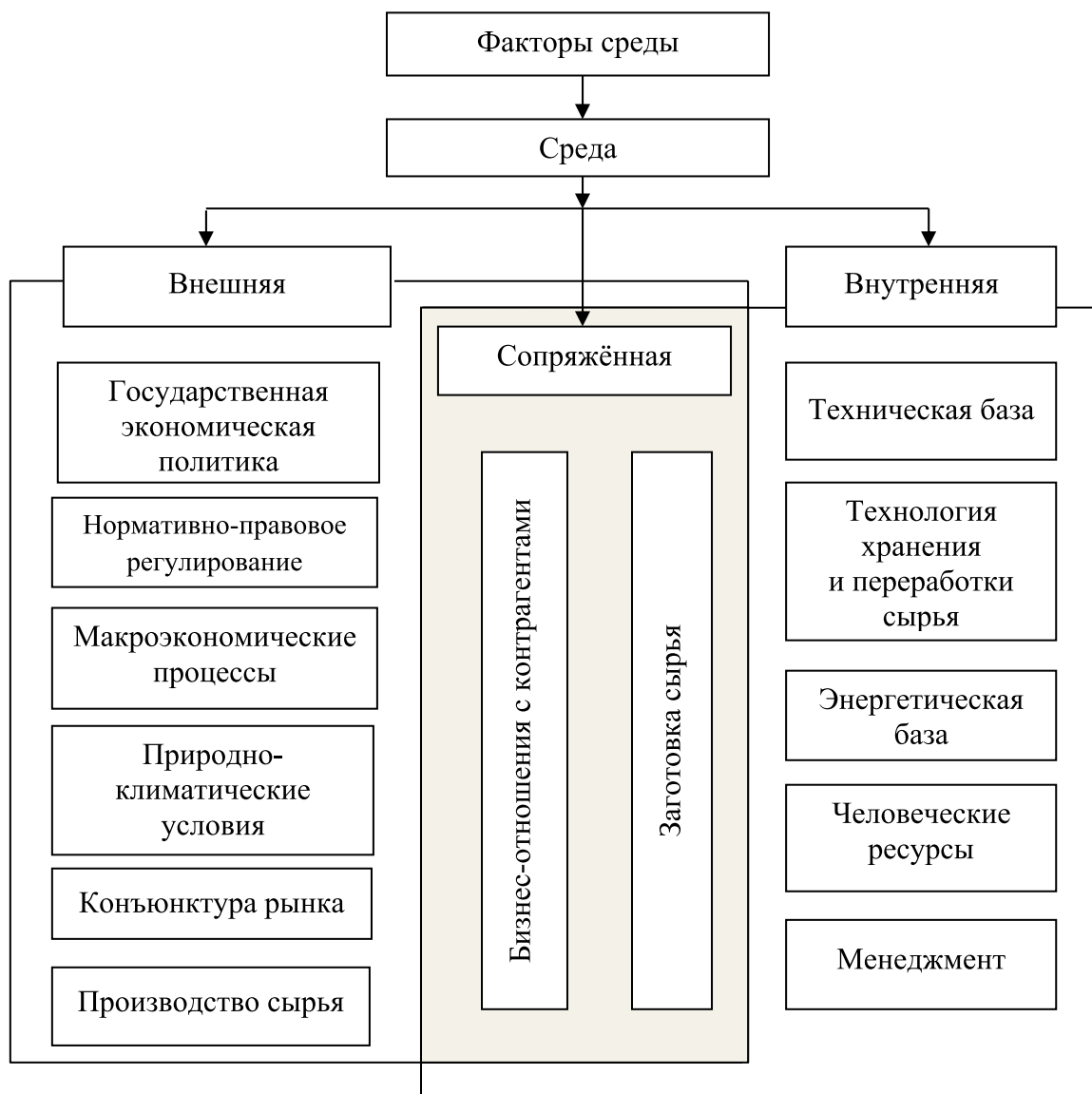


Рис. 2. Классификация факторов среды, определяющих условия развития экономической деятельности сахарных заводов

Рассмотренные факторы прямо или косвенно определяют возможности импортозамещения, которое в свеклосахарном производстве теснейшим образом связано с обеспечением производственной (промышленной) безопасности.

В условиях ориентации развития производственных организаций АПК на импортозамещение индикация уровня производственной (промышленной) безопасности приобретает особую актуальность. Разработанная отечественными учеными методика позволяет определить потенциальный и фак-

тический уровни производственной безопасности на каждом бизнес-этапе свеклосахарного производства: производство семян отечественной селекции, производство свекловичного сырья, производство сахара, реализация сахара [6, 10]. В качестве интегрального показателя выступает минимальное значение уровня безопасности, поскольку невыполнение соотношений на одном из этапов априори не позволяет обеспечить более высокий уровень безопасности на следующих этапах. В то же время в ходе многолетних

исследований были установлены показатели, значения которых позволяют судить о состоянии отдельных бизнес-этапов и фактическом уровне производственной безопасности (табл. 2).

Рассмотрим в данном контексте результаты деятельности организаций свеклосахарного производства Воронежской области на примере трёх этапов<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Этап 4-й не рассматривается, поскольку реализация импортного сахара-песка не оказывает существенного влияния на уровень производственной безопасности.

**Таблица 1. Ключевые факторы и условия среды, препятствующие развитию экономической деятельности организаций сахарного производства**

Среда	Факторы	Условия
Внешняя	Макро-экономические процессы	Сахарный рынок стран СНГ испытывает давление со стороны импорта третьих стран
		Введение в отношении России рядом зарубежных стран финансово-экономических санкций
		Негативная динамика курса национальной валюты по отношению к доллару и евро, приводящая к росту себестоимости сахара в национальной валюте
		Мировой сахарный баланс профицитен и испытывает давление накопленных за 5 лет избыточных запасов
		Введённые санкции и повышение курса валюты значительно влияют на планируемые инвестиции в сахарное производство, которые уменьшаются
	Природно-климатические условия	Изменение климата ведёт к повышению температуры, увеличению количества осадков и, как следствие, объёмов заготовки сахарной свёклы, предложения сахара на рынке, изменению цен и доходов производителей свёклы и сахара
		Климатические условия непредсказуемо влияют на урожайность и качественные характеристики свёклы, длительность сезона, использование производственной мощности и издержки производства
	Конъюнктура рынка	Доходы населения растут менее быстрыми темпами, чем цены на товары и услуги, что ограничивает потребительский спрос
		Наличие излишка сахара в мире сочетается с низкими ценами и неравномерным спросом на него
		Сохраняющиеся в течение длительного времени низкие оптовые цены на свекловичный сахар при постоянном росте цен на ГСМ, удобрения, средства защиты растений, технику и другие ресурсы снижают рентабельность свеклосахарного производства
		Снижение потребления сахара в России из-за усиления конкуренции со стороны производителей заменителей сахара
		В условиях ужесточения санкций могут возникнуть ограничения поставок семенного материала и изменения его ценовой конъюнктуры, что в следующем производственном цикле вызовет рост цен на рынке продуктов его переработки
	Производство сырья	Превышение оптимальной нагрузки на одну единицу свеклоуборочной техники, недостаточное обеспечение хозяйств комбайнами и неудовлетворительное состояние их материально-технической базы
		Несовершенная организация процессов полевого кагатирования
		Низкий уровень применения ресурсосберегающих технологий и использования семенного материала районированных, адаптированных к стресс-факторам свеклосеющих регионов страны гибридов отечественной селекции
		Ранняя уборка сахарной свёклы из-за нехватки перерабатывающих мощностей
		Применение семян импортной селекции неудовлетворительного технологического качества, так как они адаптированы к иным условиям воспроизводства и в российских климатических условиях не приносят ожидаемых результатов
		Причины потерь сахарной свёклы: неоптимальная настройка оборудования при уборке (комбайнов, погрузчиков), несоблюдение технических стандартов при хранении в поле, неоптимальное планирование очередности копки, объёмов транспортировки на завод
		Из-за недостатка оборотных средств минеральные удобрения не вносятся в оптимальные сроки (август, сентябрь) или используются в неполном объёме
Отсутствие чёткой мотивации хозяйств не даёт им возможности заключать договоры страхования, поэтому они зависят от природных катаклизмов, недобросовестности продавцов и производителей продукции, необходимой для выращивания урожая		
При уборке возникают ошибки, которые невозможно исправить – несоблюдение ширины междурядий, неровность поля		
Уделяется недостаточное внимание предуборочному обслуживанию посевов свёклы, сортировке её по качеству и срокам хранения		

Среда	Факторы	Условия
Сопряжённая	Бизнес-отношения с контрагентами	Несовпадение экономических интересов свеклосеющих хозяйств и сахарных заводов, способствующее сокращению материально-технических и трудовых ресурсов и подрыву продовольственной безопасности
		Давальческая схема расчётов между производителями сырья и его переработчиками
		Сложившиеся определённые количественные диспропорции в развитии свекловодства и сахарной промышленности, приводящие к большим материальным и финансовым потерям
		Дисбаланс в производстве и переработке свеклосырья объясняется расхождением интересов участников свеклосахарного производства
		Отказ компаний принимать сырьё у свеклосеющих хозяйств на свеклоприёмных пунктах; требование хранить свёклу в полевых кагатах, затем по недостаточно согласованному графику поставлять на завод
	Заготовка сырья	Отсутствие свеклоприёмных пунктов, оснащённых современной высокопроизводительной погрузочно-разгрузочной техникой, низкая лежкоспособность сахарной свёклы снижает массу и качество корнеплодов, что приводит к росту потерь свекловичного сырья
Ошибочно выбранное российскими производителями направление развития переработки свёклы «с колёс»		
Внутренняя	Техническая база	Сокращение производственных мощностей из-за выведения мощностей на реконструкцию, нарушение оптимальной структуры посевов, приводящее к необоснованному увеличению затрат на транспортировку сырья
		Нехватка производственных мощностей, осложняющая процесс производства и увеличивающая рост затрат на производство сахара
		Сырьевые лаборатории не имеют возможности оперативно проводить проверку правильности получаемых на автоматизированных линиях результатов, поэтому они возлагаются на центральные заводские лаборатории, где возникают расхождения в результатах определения сахаристости
	Технология хранения и переработки сырья	Диффузионно-выпарная, известняково-углекислотная технология производства сахара морально устаревает
		В сырьевых лабораториях используется физически и морально устаревшее оборудование: для определения загрязнённости сахарной свёклы – линии РЮПРО, для определения сахаристости – линии УЛС-1, имеющие ряд эксплуатационных недостатков
	Энергетическая база	Энерготехнологические комплексы характеризуются высокой стоимостью и сложным оборудованием, медленно адаптируются к новым реалиям ценообразования
		Энергетическое оборудование зарубежного производства является устаревшим, отстаёт от современного мирового уровня развития
	Человеческие ресурсы	Сахарное производство – одно из наиболее травмоопасных видов пищевых производств; практически все рабочие профессии относятся к профессиям повышенной опасности
		Сложившаяся система трудовых отношений не стимулирует работодателя на улучшение условий труда персонала, так как мероприятия по их проведению требуют существенных финансовых затрат в соответствии с государственными нормативами
	Менеджмент	Недостаточное использование информационных систем из-за отсутствия математического описания объектов и основных процессов
В управлении производством сахара используются методы и инструменты функционального управления; преимущества процессного менеджмента, ориентированного на бизнес-процессы, практически не реализуются		

Таблица 2. Характеристика показателей производственной безопасности

Этап	Показатель	Содержание
1. Производство семян отечественной селекции	Доля отечественных сортов и гибридов, включённых в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	Характеризует уровень развития селекции
	Доля семян отечественной селекции на рынке России	Характеризует конкурентоспособность селекции и семеноводства
2. Производство свекловичного сырья	Доля площадей для возделывания сахарной свёклы, занятых отечественными сортами и гибридами	Характеризует конкурентоспособность селекции и семеноводства
	Обеспеченность отечественной свеклоуборочной и иной сельскохозяйственной техникой <sup>3</sup>	Характеризует конкурентоспособность отечественного сельскохозяйственного машиностроения
3. Производство сахара	Доля сахара, произведённого из сахарной свёклы	Характеризует конкурентоспособность свеклосахарного производства
4. Реализация сахара	Доля сахара, произведённого в России, на отечественном рынке	Характеризует конкурентоспособность сахарного производства

<sup>3</sup> Анализ обеспеченности отечественной сельскохозяйственной техникой не проводился.

В настоящее время отечественные научно-исследовательские институты и селекционные организации не могут конкурировать на рынке с международными корпорациями. В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию (на 10.02.2016), имеются 329 сортов и гибридов сахарной свёклы, в том числе 69 отечественных, из них 59 включены в реестр до 2010 г. Ежегодно около 90% новых гибридов, вносимых в Госреестр, являются импортными (в 2015 г. – 100%) (табл. 3). Таким образом, на долю отечественных селекционных достижений приходится только 20,97%.

Через таможенные терминалы Воронежской области ежегодно ввозятся сотни тысяч посевных единиц семян сахарной свёклы иностранной селекции (табл. 4), что является весьма негативным явлением.

Необходимо отметить, что объём импорта готовых к посеву семян сахарной свёклы за 2014–2016 гг. существенно сократился (на 28%) после поручения Президента РФ Правительству РФ (Пр-2742 от 13.09.2009, п. 1г) разработать комплекс мер по созданию современной системы семеноводства, обеспечивающей производство семян возделываемых в России культур в количестве не менее 75% от потребности.

Таблица 3. Характеристика сортов и гибридов государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию в 2016 г.

Страна-оригинатор	Год включения в реестр								Итого по состоянию на 2016
	До 2010	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Югославия	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Беларусь	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Сербия	5	0	0	0	0	0	0	0	5
Украина	2	3	0	0	0	0	0	0	5
Италия	0	3	1	0	0	0	0	1	5
Польша	4	2	1	0	0	1	0	2	10
Великобритания	5	1	2	0	0	0	3	0	11
США	5	1	1	0	0	9	0	0	16
Франция	10	4	3	3	2	0	1	2	25
Швейцария (Китай) <sup>4</sup>	10	2	2	2	2	1	3	4	26
Дания	12	2	2	4	4	2	3	1	30
Бельгия	17	3	7	3	4	2	0	3	39
Россия	56	3	3	2	1	1	0	3	69
Германия	25	11	4	5	8	6	12	15	86
Всего,	152	35	26	19	21	22	22	32	329
в том числе импортные отечественные	96 56	32 3	23 3	17 2	20 1	21 1	22 0	29 3	260 69
Доля отечественных гибридов нарастающим итогом, %	36,84	31,55	29,11	27,59	25,69	24,00	22,22	20,97	20,97

<sup>4</sup> «Syngenta» в 2016 г. приобретена китайской корпорацией «ChemChina».

Однако в 2011–2012 гг. были построены специализированные семенные заводы, на которых используются исключительно импортные технологии, оборудование и готовятся семена преимущественно иностранной селекции:

2011 г. – ООО «Бетагран Рамонь» (Воронежская область) в 2016 г. было подготовлено 500 п.е. отечественных семян и 70 886 п.е. импортных семян – «Lion seeds» (табл. 5). По состоянию на 2016 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включены 11 гибридов «Lion seeds» (Великобритания);

2012 г. – ООО «Сесвандерхаве-Гарант» (Белгородская область) в 2016 г. было подготовлено 335 599 п.е. импортных семян – «SESVANDERHAVE» (табл. 5). По состоянию на 2016 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включены 39 гибридов «SESVANDERHAVE» (Бельгия).

Так как за последние годы были ликвидированы почти все семеноводческие хозяйства, специализирующиеся на производстве семян сахарной свёклы, организации Воронежской области заключают договоры на выращивание семенников с неспециализированными хозяйствами южных регионов Российской<sup>3</sup> Федерации<sup>5</sup>: ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова», ООО «Ольховатский семенной завод», ООО «Перелешинский семенной завод» – Ставропольский край, Пятигорск (ИП Захарченко); ООО НПССП «Рамонские семена» – Ставропольский край (ОАО «Труновское», ИП Педошенко Е.А.).

В Воронежской области, где находятся Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы им. А.Л. Мазлу-

<sup>5</sup> Применение безвысадочного способа выращивания семян, уже используемого в Краснодарском и Ставропольском краях, позволяет сэкономить значительную часть расходов.

**Таблица 4.** Объём готовых семян сахарной свёклы, ввезённых на территорию Воронежской области в 2014–2016 гг. (п.е.)

Организации-импортеры	Годы					
	2014		2015		2016	
	Сорта, гибриды отечественной селекции (ОГ)	Гибриды иностранной селекции (ИГ)	ОГ	ИГ	ОГ	ИГ
ООО «Агролига»	0	41 667	0	49 610	0	69 966
ООО «Сингента»	0	165 427	0	145 625	0	60 623
ООО «КВС РУС»	0	302 321	0	221 780	0	224 750
ООО «Марибо»	0	76 353	0	0	0	0
ООО «Флоримон Дебре»	0	0	0	0	0	26 163

**Таблица 5.** Объём производства семян сахарной свёклы организациями, зарегистрированными на территории Воронежской области (п.е.)

Организации (семенные заводы, линии)	Годы					
	2014		2015		2016	
	Отечественные гибриды	Импортные гибриды	Отечественные гибриды	Импортные гибриды	Отечественные гибриды	Импортные гибриды
ООО «Ольховатский семенной завод»	15 128	0	21 096	0	16 867	0
ООО «Перелешинский семенной завод»	8 500	0	8 800	0	3 200	0
ООО «Бетагран Рамонь»	6 620	120 524	52 530	170 987	500	70 886
ООО «Сесвандерхаве – Гарант»	0	121 042	0	308 679	0	335 599
Итого	30 248	241 566	82 426	479 666	20 567	406 485

мова, Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, ООО «Ольховатский семенной завод», ООО «Перелешинский семенной завод», ООО НПССП «Рамонские семена» и др., посевные площади под сахарную свёклу засеяны практически

на 100% гибридами иностранной селекции (табл. 6).

Традиционно импортозамещение в свеклосахарном производстве связывают с сокращением доли импортируемого сахара-сырца, используемого в качестве сырьевых ресурсов.

**Таблица 6.** Площади посевов сахарной свёклы в Воронежской области в 2014–2016 гг.

Показатель	Годы		
	2014	2015	2016
Площади, засеянные отечественными гибридами сахарной свёклы, га	2 070	1 614	669
Площади, засеянные импортными гибридами сахарной свёклы, га	95 444	110 322	114 171,5
Доля площадей, засеянных сортами и гибридами отечественной селекции, %	2,12	1,44	0,58

В России на территории Воронежской области производится более 12% сахара-песка (табл. 7). Доля свекловичного сахара составляет 96,4%, что позволяет сделать вывод о низком уровне влияния переработки сахара-сырца на обеспечение производственной безопасности. С другой стороны, доля отечественного сахара, произведённого на территории Воронежской области, фактически менее 1%, что обусловлено прежде всего использованием семян сахарной свёклы иностранной селекции. В целом по России ситуация складывается следующим образом: около 10% сахара вырабатывается из импортного сахара-сырца, что на первый взгляд меньше порога продовольственной безопасности – 20%. Однако 96% остального сахара производится из сахарной свёклы, выращенной на территории России из семян иностранной селекции [12], подготовленных в России с применением импортных протравителей и оборудования.

Таким образом, ключевыми факторами, обеспечивающими производственную безопасность свеклосахарного производства, необходимо признать те, которые дают возможность переориентировать российское свекловодство на использование семян отечественной селекции, а в решении проблемы импортозамещения сместить акценты с использования сырья на его производство.

#### Список литературы

1. *Брянцева, Л.В.* Бизнес-анализ состояния и развития перерабатывающих организаций АПК / Л.В. Брянцева, А.Н. Полозова, В.П. Воронин, И.В. Гребнева. – Воронеж: ЦНТИ. – 2009. – 199 с.
2. *Брянцева, Л.В.* Системная методология технологических процедур сбалансированного управления развитием перерабатывающих организаций // Вестник ИНЖЭКО-На. Серия: Экономика. – 2008. – № 3 (22). – С. 22–32.
3. *Брянцева, Л.В.* Концептуальные положения сбалансированного управления развитием перерабатывающих организаций агропромышленного комплекса // Регио-

**Таблица 7. Производство сахара в Российской Федерации и Воронежской области из отечественного и импортного сырья в 2011–2015 гг.**

Показатель	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Объём производства сахара в Российской Федерации, тыс. т, в том числе	7 087	5 308	4 940	5 269	5 743
из свёклы	4 722	4 838	4 428	4 604	5 133
из сахара-сырца	2 365	470	512	665	610
Доля свекловичного сахара, %	66,6	91,15	89,64	87,38	89,38
Объём производства сахара в Воронежской области, тыс. т, в том числе	815,9	646,54	555,4	668,81	673,58
из свёклы	619,9	572,8	494,9	574,4	649,3
из сахара-сырца	196	73,74	60,5	94,41	24,28
Доля свекловичного сахара, %	75,98	88,59	89,11	85,88	96,40

нальная экономика: теория и практика. – 2008. – № 25. – С. 68–72.

4. *Нуждин, Р.В.* Методические подходы к определению и распределению синергетического эффекта / Р.В. Нуждин, А.Н. Полозова // Экономика и предпринимательство. – 2012. – № 1 (24). – С. 244–248.

5. *Нуждин, Р.В.* Стратегическое партнёрство в свеклосахарном комплексе / Р.В. Нуждин, А.Н. Полозова, И.С. Лохманова // Сахар. – 2006. – № 1. – С. 20–27.

6. *Нуждин, Р.В.* Формирование и развитие бизнес-отношений в промышленных экономических системах: монография / Р.В. Нуждин, А.Н. Полозова, И.С. Лохманова. – М.: Изд-во МАИ, 2006. – 172 с.

7. *Полозова, А.Н.* Методическое обеспечение анализа для целей управления: монография / А.Н. Полозова, М.Л. Нейштадт. Авт. образовательная некоммерческая орг. высш. проф. образования «Ин-т менеджмента, маркетинга и финансов». – Воронеж, 2012. – 149 с.

8. *Полозова, А.Н.* Экономическая деятельность хозяйствующих субъектов све-

клосахарного производства Воронежской области / А.Н. Полозова, Р.В. Нуждин, А.Е. Корниенко, И.М. Ярцева // Сахар. – 2011. – № 12. – С. 26–31.

9. *Полозова, А.Н.* Издержки бизнес-деятельности: управленческий анализ по статьям и элементам / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева, И.В. Гребнева // Сахар. – 2006. – № 10. – С. 19–22.

10. *Полозова, А.Н.* Развитие сопряжённых отраслей свеклосахарного комплекса: тенденции, возможности, стратегии / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева, Р.В. Нуждин. – Воронеж: Научная книга, 2006. – 216 с.

11. *Полозова, А.Н.* Алгоритмизация процесса управления доходами в предпринимательской деятельности / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева, И.В. Гребнева, И.С. Лохманова // Системы управления и информационные технологии. – 2007. – Т. 27. – № 1.3. – С. 372–377.

12. *Рябцева, О.А.* Возрождение селекции семян сахарной свёклы в России // Сахар. – 2016. – № 2. – С. 22–23.

**Аннотация.** Рассмотрена взаимосвязь факторов среды и условий экономической деятельности организаций свеклосахарного производства. Классифицированы факторы внешней, сопряжённой и внутренней среды. Систематизированы условия развития экономической деятельности. Охарактеризованы факторы, которые влияют на условия, препятствующие развитию экономической деятельности сахарных заводов. Доказана приоритетность факторов внешней и сопряжённой среды для обеспечения производственной безопасности свеклосахарного производства.

**Ключевые слова:** факторы, условия, сахарное производство, среда, классификация, систематизация, экономическая деятельность, заготовка сырья, импортозамещение.

**Summary.** The interaction of the factors and conditions for business activity of the sugar industry are characterized. The factors of external, internal and conjugate environment are classified. The conditions of the development of business activity are systematized. The factors hindering the development of business activity of the sugar-mills are characterized. The priority role of the factors of external and of conjugate environment for the industrial safety of sugar industry is proved in this paper.

**Keywords:** factors, conditions, sugar industry, environment, classification, systematization, business activity, procurement of raw materials, import substitution.

# История развития Залегощенского сахарного завода Орловской области

Строительство Залегощенского сахарного завода по переработке сахарной свёклы проектной мощностью 1 500 т/сут было начато в 1957 г. Одновременно возводили жильё для строителей и рабочих, столовую, детский сад, ясли.

Помимо отечественного оборудования на заводе монтировалось чешское: паровые котлы «Шкода» производительностью 25 т пара/час (температура перегрева 440 °С, давление пара 39 кг/см<sup>2</sup>), турбогенератор мощностью 4 МВт). В главном корпусе установили чешское оборудование: мойку, мешалки-кристаллизаторы 2-го продукта и отстойники сока I сатурации системы «Пассос».

К осени 1961 г. были построены цеха основного производства, служебные и подсобные. Уже в 10 октября завод был запущен и смог приступить к переработке сахарной свёклы, а 19 октября был получен первый сахар. Зона свеклосеяния охватывала пять районов области: Залегощенский, Новосильский, Верховский, Краснозоренский и Хомутовский. Доставка с районных свеклопунктов на завод осуществлялась автотранспортом и по железной дороге. Предприятие функционировало по четырёхсменному графику.

Работы по модернизации и повышению эффективности производства осуществлялись на предприятии практически непрерывно:

- в 1961–1970 гг. произведена замена пресс-камерных фильтров на вакуум-фильтры БФ-20. Смонтирована схема контрольной фильтрации сока I сатурации с установкой дисковых фильтров;
- в 1970–1980 гг. осуществлена замена центрифуг 1-го и 2-го продуктов, приёмной мешалки 1-го продукта, установлена мойка свёклы КМЗ-М;
- в 1980–1990 гг. смонтирован диффузионный аппарат ДС-8, сушильный барабан сахара, вакуум-фильтры БСХШУ-40 со сходящим полотном;
- в 1992 г. произведён монтаж схемы переработки сахара-сырца. Установлены вакуум-аппараты 1-го и 2-го продуктов марки Ж4-ПВА.

До августа 1998 г. завод являлся государственным предприятием и подчинялся Орловскому тресту сахарной промышленности. Затем форма собственности изменилась, и завод сменил нескольких владельцев («Штерн-Агропром», «Химпромстандарт»). С апреля 2001 по 2008 г. он находился в собственности компании «Евросервис». В этот период была проведена большая работа по обновлению предприятия:

- проложена магистраль подвода природного газа к ТЭЦ завода;
- осуществлён перевод котлов ТЭЦ с жидкого топлива на газ;
- проведена реконструкция станции дефеко-сатурации с установкой котла прогрессивной преддефекации Ш1-ППД-3, котла основной дефекации Ш1-ПХД-3;
- смонтирована АСУ дефеко-сатурации;
- увеличена производительность известково-обжигательной печи. Реконструкция вышеперечисленных объектов позволила увеличить мощность завода по переработке сахарной свёклы с 1 500 т/сут до 1 800 т/сут, снизить расходы вспомогательных материалов и ТЭР. В сезон урожая 2007 г. было переработано 178 321 т





свёклы, из которой произведено 24 120 т сахара-песка.

С 2001 по 2007 г. завод перерабатывал сахар-сырец и сироп. В 2003 г. было переработано 5 917 т сахара-сырца, 58 163 т сиропа и 51 554 т сахарной свёклы, а общая выработка сахара-песка в 2003 г. составила 47 033 т.

С апреля 2008 г. вплоть до марта 2011 г. предприятие простаивало из-за прекращения деятельности компании «Евросервис». Под руководством нового директора С.Н. Усова производство возобновилось, к работе вернулись опытные специалисты-сахарники, пришло много молодёжи, и завод заработал с новой силой.

В 2011 г., преодолев ряд трудностей, завод выработал 19 473 т сахара из 142 172 т свёклы. Предприятие награждено призом на международном форуме в г. Курске в номинации «Возобновление свеклосахарного производства». В 2012 г. посевные площади в ООО «Залегощь-Агро» были увеличены, в результате чего производство сахара составило уже 26 885 т. В том же году установлена АСУ выпарной станции. Успехи завода снова отмечены – на этот раз призом на международном форуме в номинации «Лидер свеклосахарного подкомплекса России».

В 2013 г. завод переработал 213 197 т сахарной свёклы и произвёл 28 464 т сахара. Было завершено строительство склада готовой продукции № 2 вместимостью 8 000 т, выполнен большой объём работ по капитальному ремонту крыши главного корпуса. В 2014 г. капитально отремонтировано кагатное поле и реконструирована градирня на станции оборотного водоснабжения вод 1-й категории.

В 2015 г. план переработки свёклы составил 212 500 т. Специалистами предприятия разработана схема реконструкции станции фильтрации сиропа и клеровки с внедрением нового фильтровального оборудования. Проводятся работы по внедрению САУ экстрагирования свекловичной стружки и автоматизации парового котла ТЭЦ. В 2017 г. планируется строительство жомосушильного отделения.



Предприятие уверенно развивается, разрабатывая систему менеджмента безопасности пищевой продукции.

Многие работники завода имеют грамоты и благодарности. Так, начальник цеха КИП и А Ю.В. Ващук получил благодарность от Минсельхоза России; начальнику смены М.И. Салиховой вручена грамота района; старший теплотехник А.А. Тимохин награждён грамотой главы района, а грузчик сахарного склада В.В. Быковский – грамотой облсовета.

Выпуск качественной и безопасной продукции, соответствующей отечественным и международным стандартам и требованиям клиентов, вот уже многие годы является главной целью предприятия. Безопасность технологии получения сахара подтверждается более 50 лет, качество продукции контролируется на всех этапах выработки сахара путём анализа возможных потенциальных факторов и жёсткого технологического контроля.

В планах ООО «Залегощенский сахарный завод» – совершенствование производства в соответствии с мировыми стандартами, в частности оснащение современным оборудованием, модернизация средств автоматизации и методов управления производством, а также сохранение и развитие надёжных и доверительных отношений с партнёрами.

**Союз сахаропроизводителей России  
и редакция журнала «Сахар»  
поздравляют коллектив завода со славной датой  
и желают ему дальнейших успехов, развития и процветания!**

# Сработает ли сахарный налог?

Д. ВУДС

*По мнению Джона Вудса, генерального директора «Coca Cola» в Великобритании и Ирландии, налог на сахар – это оппортунистский ход, который, вероятнее всего, не достигнет поставленных целей.*

Одна из проблем, стоящих перед нашим обществом, – ожирение, и особенно детское. Эта проблема на уме у каждого представителя индустрии продуктов питания и напитков, и как производители мы хотим помочь людям научиться принимать верные решения в вопросах еды и питья.

Мы запустили производство диетической колы почти 30 лет назад, ещё до разговоров об ожирении, когда люди обсуждали калории и комплексы упражнений Джейн Фонды. А сделали это потому, что уловили настрой потребителей: всё больше людей стало предпочитать низкокалорийный вариант. Диетическая кола в Великобритании из крошечного сегмента бизнеса выросла до почти половины всей продаваемой нами сегодня колы наряду с другим видом колы без сахара – «Coca-Cola Zero». Большинство производителей безалкогольных напитков сокращают содержание в них сахара, и это отражает рынок: с 2004 по 2014 г. продажи напитков с обычным количеством сахара упали на 44%. Однако уровень заболеваемости ожирением за тот же период повысился примерно на 4%. Поэтому несостоятелен тот аргумент, что сладкие напитки – основная причина ожирения, заслуживающая особого внимания.

Более детальное исследование аналитиков консалтинговой фирмы «Kantar» показало, что, во-первых, сладкие безалкогольные напитки составляют менее 3% от общего числа калорий в британском рационе, а во-вторых, что с 2012 г. потребление сахара из сладких напитков снизилось на 16%. В последние 10 лет наблюдается

огромный упадок рынка газировок с обычным содержанием сахара, за четыре года он выражается двукратным числом, но общее потребление сахара снижается гораздо медленнее, а в последние несколько лет, по большому счёту, остановилось.

Почему так происходит? Я не могу говорить за других представителей индустрии, но могу объяснить, почему уменьшается потребление сахара из сладких напитков. Мы работаем в конкурентной среде и выходим первыми, потому что предлагаем те напитки, которые нравятся покупателям: с улучшенным вкусом и меньшим содержанием сахара. Потребители всё тщательнее следят за питанием, а альтернативные напитки с нулевым содержанием сахара широко доступны и привлекательны по цене. Кажется нелогичным создание налога, который фокусируется только на части потребляемого нами сахара. Его главный объект – безалкогольные напитки (и то не все: для молочных коктейлей и кофесодержащих напитков сделано исключение), т.е. та категория, в которой использование сахара намного снизилось. Зачем делать мишенью успешную нишу, уже сократившую содержание сахара на 44%?

Попытки ввести налог на сахар делались и в других странах, но без особого успеха. Чаще всего упоминают мексиканский налог на безалкогольные напитки. В среднем он урезал суточное потребление мексиканцев всего на шесть килокалорий. По прогнозу консалтинговой компании «Oxford Economics», в Великобритании сахарный сбор отнимет от суточного рациона в среднем пять килокало-

рий. Пять килокалорий – это один кусок яблока.

«Coca-Cola» в Великобритании больше 100 лет. В результате работы на 11 наших объектах (в том числе на 6 заводах, от Восточного Килбрайда в Шотландии до Сидкапа в Кенте) казна получает 1 млрд фунтов стерлингов, в основном за счёт НДС и налога на корпоративную деятельность. Вместе с нашим партнёром – производителем бутылок мы обеспечиваем работой 4 000 человек в Великобритании, а опосредованно, через цепь поставки, создаём ещё 8 рабочих мест на каждого нашего сотрудника. В год мы инвестируем в нашу локальную деятельность около 50 млн фунтов стерлингов и тратим порядка 800 млн на 8 500 британских поставщиков, от фермеров до поставщиков упаковки. Из-за налога всё это стало менее доступным. В конечном счёте налог на сахар – неимоверно дорогая и разрушительная стратегия. Как человека, причастного к управлению очень большим бизнесом, меня интересуют не символические жесты, а попытки изменить что-либо в реальном мире. Для меня таковыми являются улучшение формул и запуск новых напитков с меньшим содержанием сахара (или без него), как мы начиная с 2005 г. сделали с 28 наименованиями, и привлечение людей к низкокалорийным вариантам с помощью маркетинга. Это сложные, дорогостоящие меры, для их воплощения необходим труд множества людей по всей Великобритании, и они дают настоящие результаты. Сахарный налог лишь затруднит эти инвестиции.

<http://www.newstatesman.com/politics/uk/2016/09/will-sugar-tax-actually-work>

## ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ РОТАЦИОННАЯ ДИФфуЗИОННАЯ УСТАНОВКА



простота в эксплуатации


 гибкая производительность -  
30-120%


проверенная технология

### Технико-технологическая характеристика ротационного диффузионного аппарата РД-НТ 06

Номинальная производительность, т/час	250
Пределы регулирования производительности, %	30-120
Диапазон частоты вращения барабана, об/ч	0...40
Откачка диффузионного сока, % к массе стружки	90...110
Потери сахара с жомом, % к массе стружки	0,25...0,35
Температура питательной воды, °С	72...73



### Преимущества РД-НТ 06 в эксплуатационных показателях по сравнению с наклонными и колонными диффузионными установками:

- регулируемый транспорт сока и стружки;
- производительность варьируется в широких пределах без изменения продолжительности процесса экстрагирования и других технологических показателей;
- меньшая чувствительность к качеству свекловичной стружки, переработка свеклы любого качества;
- при переработке стружки с низкой сахаристостью или низкого качества возможно применение форсированного режима с сокращением продолжительности пребывания стружки в аппарате;
- отсутствие перемешивания стружки по длине аппарата и рециркуляции сокостружечной смеси между отсеками аппарата, сохранение соотношения фаз в отсеках аппарата при его остановках и последующих пусках;
- высокий эффект извлечения сахара из свеклы, низкие потери сахара в жоме;
- более короткое время пребывания сока уменьшает потери сахара от ферментации и действия микроорганизмов.



**ГРЕБЕНКОВСКИЙ**<sup>™</sup>  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

ПОСТАВКА В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

КОМПЛЕКСНЫЕ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ  
РЕШЕНИЯ ДЛЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

# КРИСТАЛЛИЗАТОР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ

## ТИП ТКВ С ПЕРЕМЕЩАЮЩИМИСЯ ОХЛАЖДАЮЩИМИ СЕКЦИЯМИ

Экономически эффективный и оптимальный процесс кристаллизации сахара.

Хорошая теплопередача между утфелем и охлаждающей средой благодаря равномерному передвижению утфеля относительно всех охлаждающих секций.

Высокая удельная поверхность охлаждения.

Отсутствует проблема выпадения вторичного кристалла и комкования.

Исключено образование зон переохлаждения и чрезмерное возрастание коэффициента перенасыщения.

Самоочищающиеся охлаждающие секции = минимальные затраты на техническое обслуживание.

В качестве привода перемещающихся по вертикали охлаждающих секций – гидроцилиндры.

Благодаря вертикальному исполнению занимает мало производственной площади, возможна установка на открытой площадке (отсутствуют затраты на строительство дополнительных сооружений).

Стабильность технологического процесса, а соответственно и высокий выход качественного конечного продукта благодаря полностью автоматической системе управления.

Надежность и длительный срок эксплуатации.



**«ТЕХИНСЕРВИС»**

ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ,  
ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ, НАЛАДКУ  
И АВТОМАТИЗАЦИЮ ВСЕХ ТИПОРАЗМЕРОВ  
КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ  
ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА



**Техинсервис**<sup>™</sup>

[www.techinservice.com.ua](http://www.techinservice.com.ua)

УКРАИНА

04114, г. Киев, переулок Макеевский, 1  
тел./факс: (+38 044) 468-93-11, 464-17-13  
e-mail: net@techinservice.com.ua

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

г. Москва, ул. Марксистская, 1  
тел.: (+7 495) 937-7980, факс: 937-79-81  
e-mail: info@techinservice.ru

ISSN 2413-5518. Сахар. 2016. № 11 1–56. Индекс 48567