

# PERFECT Agriculture

СПЕЦИАЛЬНЫЙ  
ПРОЕКТ, 2026, 1-й квартал

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РФ / **РФ**

**Greenomica**  
СЕМЕНА&ТЕХНОЛОГИИ

## БАССА F1

- Для светокультуры и продленного оборота
- Устойчив к мучнистой росе
- Плоды 160-180 г, не осыпаются
- Пригоден как для сбора кистями, так и поштучно



ТЕПЕРЬ И С УСТОЙЧИВОСТЬЮ  
К ToBRFV

## МАРВЕЛЛ F1

- Высокая общая урожайность
- В кисти формируется 5-6 плодов
- Вес плода 110-130 г
- Плодоножка имеет колено
- Очень высокое качество и плотность плодов

☎ +7 (929) 599-92-96  
✉ [profseeds@greenomica.ru](mailto:profseeds@greenomica.ru)  
🌐 [www.greenomica.ru](http://www.greenomica.ru)

# Клеевые ловушки от российского производителя



Помогаем вырастить экологически  
чистую продукцию.

**NEW!**



**8**

лет с Вами!

Ловушка + приманка для насекомых!!!  
Усиливает действие цветоловушки  
в 2 раза



- ⊗ Своевременно обнаружить вредителя
- ⊗ Определить очаги распространения
- ⊗ Отследить развитие популяции
- ⊗ Производить массовый отлов
- ⊗ Не деформируются от влажности, основой является пластик
- ⊗ Специальный энтомологический клей не стекает при повышенной температуре, не имеет запаха
- ⊗ У наших ловушек: правильный цвет (максимально привлекательный для насекомых)



Листы:  
10x20  
10x20 (сетка)  
21x30 см  
25x40 см  
25x40 (сетка)

желтый,  
синий,  
черный,  
белый

Рулоны:  
15 см x 100 м,  
30 см x 100 м

желтый,  
синий,  
черный,  
белый

**Готовы изготовить рулоны  
по индивидуальному заказу!**

РЕКЛАМА



# СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РФ»

1-st quarter 2026

SPECIAL ISSUE SHELTERED GROUND

PERFECT AGRICULTURE

## СОДЕРЖАНИЕ

### 02 НОВОСТИ

### 04 АКТУАЛЬНО

- Бананы по-русски: станет ли тепличная экзотика новой отраслью АПК?

### 08 ЭКОНОМИКА

- Global Fresh Market 2025: инновации, экспорт и перспективы овощеводства в России

### 12 СОБЫТИЕ

- Будущее под стеклом: решения, определяющие тепличный рынок до 2030 года
- Направьте энергию на урожай: система мониторинга светильников

### 18 СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА

- Новые технологии по выращиванию гибридов томата компании «Сингента»
- Фитомониторинг/регистрация ключевых параметров при выращивании огурца на высокой шпалере

### 28 ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ

- «ФИТОДИАГНОСТИКА»: революция в обнаружении вирусов растений «на местах»

### 32 СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

- Протравливание картофеля обеспечит высокую урожайность и товарность

### 36 ИННОВАЦИИ

- Топ-10 роботов для рентабельной роботизации теплиц

### 42 КАЧЕСТВО

- Пищевая безопасность сельскохозяйственной продукции на базе стандарта GLOBALG.A.P.

## CONTENTS

### 02 NEWS

### 04 RELEVANT

- Russian bananas: will greenhouse exotics become a new sector of the agro-industrial complex?

### 08 ECONOMICS

- Global Fresh Market 2025: innovations, export, and prospects for vegetable farming in Russia

### 12 EVENT

- Future under the glass: solutions defining the greenhouse market till 2030
- Turn energy towards the crop: lighting fixture monitoring system

### 18 BREEDING AND GENETICS

- Syngenta's new technologies for hybrid tomato growing
- Phytomonitoring/registration of key parameters when growing cucumbers on a high trellis

### 28 DIAGNOSIS OF DISEASES

- PHYTODIAGNOSTICS: a revolution in on-site detection of plant viruses

### 32 PLANT PROTECTION TOOLS

- Potato seed dressing will ensure high yields and marketability

### 36 INNOVATIONS

- Top 10 robots for profitable greenhouse automation

### 42 QUALITY

- Food safety of agricultural products based on the GLOBALG.A.P. standard

ИЗДАТЕЛЬ И УЧРЕДИТЕЛЬ  
ООО «Агентство  
«Современные технологии»

Экспертный совет:

Татьяна Кулик,  
генеральный директор Ассоциации  
«Теплицы России»  
Алексей Ситников,  
президент Ассоциации  
«Теплицы России»,  
депутат Государственной Думы

Владимир Подземельных,  
заместитель генерального директора  
Ассоциации «Теплицы России»

Александр Безматерных,  
вице-президент АППМ, руководитель  
компании «Цветочный город»

Главный редактор  
Ольга Рябых

Шеф-редактор  
Вячеслав Рябых

Корректор, редактор  
Ольга Наталья

Дизайн, верстка  
Елена Парёхина

Специалист  
по продвижению журнала

Екатерина Палашина,  
старший менеджер проекта

Максим Бакуменко,  
региональный представитель  
в Краснодарском крае

Адрес редакции и издателя:

109377, Москва  
Рязанский проспект, д.36  
этаж 1, офис 1-3  
Тел.: +7 (903) 796-44-25  
Тел.: +7 (903) 004-92-05

E-mail:

olgaryabykh@mail.ru,  
agrokaban@gmail.com

Сайт: [www.perfectagro.ru](http://www.perfectagro.ru)

Номер подписан в печать:  
23 января 2026 года

Цена свободная.

Журнал зарегистрирован в Федеральной  
службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и  
массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
Свидетельство о регистрации средства  
массовой информации ПИН®ФС77-42901  
от 6 декабря 2010 г.

Точка зрения редакции может не совпадать  
с мнением авторов статей.

Редакция не несет ответственности  
за содержание рекламных материалов.

Любое воспроизведение материалов и их  
фрагментов на любом языке возможно  
только с письменного разрешения  
ООО «Агентство «Современные технологии».



## ФАС направила запросы ряду компаний по поводу цен на тепличную продукцию

Федеральная антимонопольная служба (ФАС) направила запросы крупнейшим производителям овощной продукции по поводу ценообразования на овощи защищенного грунта, сообщила пресс-служба ведомства.

Компании, входящие в группы «РОСТ», «ЭКО-культура», «Горкунов», «Магнит», «Теплицы Регионов» и «Мое лето», должны предоставить информацию об объемах производства и реализации продукции, а также данные о себестоимости, оптово-отпускных ценах, рентабельности продаж и системе сбыта.

«По результатам анализа представленных сведений при наличии оснований ведомство примет меры антимонопольного реагирования», – отметили в ФАС.

Интерфакс

## В Рязанской области на 20% за год выросло производство в отрасли защищенного грунта

В регионе благодаря реализации национального проекта зафиксирован значительный рост производства овощей закрытого грунта.

По итогам 2025 года общий валовой сбор овощей в регионе составил 23,9 тыс. тонн, при этом

тепличный сегмент показал увеличение на 20%. Новый комбинат «Рязанские росы» и другие современные предприятия стали драйверами этого роста, специализируясь на огурцах, томатах и баклажанах.

Производство овощей в теплицах достигло 10,1 тыс. тонн, из которых 4,8 тыс. тонн составили огурцы, 4 тыс. тонн – томаты и 1,3 тыс. тонн – баклажаны. Ключевыми производителями, помимо нового комбината, выступили хозяйства Рыбновского, Михайловского и Ермишинского округов. При этом урожай овощей открытого грунта (капусты, моркови, свеклы и других) остался стабильным – на уровне 13,8 тыс. тонн.

ryazagro.ru

## Астраханский ТК «Кедр» получил более 23 млн рублей господдержки на выращивание овощей

В Астраханской области подвели итоги работы высокотехнологичного тепличного комплекса «Кедр». По результатам 2025 года здесь собрали около семи тысяч тонн томатов и 138 тонн огурцов, выращенных с применением биометодов. Вся экологичная продукция поставляется в федеральные торговые сети по всей стране.

Производственные успехи стали возможны благодаря господдержке в размере 23 млн рублей и использованию теплиц пятого поколения. Автоматизированная система климата, фитолампы и биологическое опыление шмелями обеспечивают круглогодичный цикл и высокое качество овощей.

Предприятие, чья тепличная площадь сейчас составляет 8,5 га,

планирует дальнейшее развитие. Уже в 2026 году «Кедр» намерен увеличить сбор овощей и приступить к вводу второй очереди теплиц площадью 10 га, что более чем вдвое увеличит производственные мощности.

myseldon.com



## Один из крупнейших производителей овощей может открыть хозяйство в Калининградской области

Агрохолдинг «РОСТ» выходит на рынок Калининградской области с проектом тепличного комплекса. Крупный производитель зарегистрировал в Гусеве новую дочернюю компанию для выращивания томатов и огурцов. Инвестиции привлекают низкая, около 50%, са-

мообеспеченность региона овощами и сложности с их доставкой из других частей страны.

По оценкам экспертов, инвестор может рассмотреть два сценария: строительство теплиц площадью 5 га или более масштабного комплекса на 10–15 га. Объем необходимых вложений в таком случае составит от 1,25 до 4,5 млрд рублей. Наиболее перспективным считается выращивание помидоров для насыщения внутреннего рынка области.

Кроме овощей, РОСТ потенциально может рассмотреть и другое направление – цветоводство. Калининградская область, будучи главным логистическим хабом для поставок цветов в Россию, уже имеет готовые цепочки для этого бизнеса, что снижает порог входа для нового игрока.

klops.ru

## Минсельхоз планирует в 2026 году возобновить льготное кредитование строительства теплиц

Программа будет расширена и, помимо традиционных томатов и огурцов, включит финансирование проектов по выращиванию нишевых овощных культур. Цель – увеличить собственное производство и сократить зависимость от импорта, заявила министр Оксана Лут.

Решение принято на фоне значительного роста цен на овощи, особенно на огурцы. Глава министерства пояснила, что текущий скачок цен является «корректировкой» после несостоявшегося сезонного повышения в конце прошлого года. При этом общий тренд на увеличение объемов производства тепличной продукции в стране сохраняется.



Объемы необходимого финансирования для новой программы льготного кредитования уже определены. Расширение поддержки на нишевые культуры призвано диверсифицировать ассортимент отечественной тепличной продукции и обеспечить продовольственную безопасность по более широкой группе товаров.

Интерфакс

**АГРО  
ИМПУЛЬС** 15 лет  
с Вами!

**Компания Агроимпульс –  
ваш надёжный партнёр!**

**Комплексные поставки в сфере  
сельскохозяйственного производства,  
работаем с 2009 года**

- Средства защиты растений
- Оборудование для теплиц
- Минеральные удобрения
- Пластиковые горшки
- Аксессуары для ухода за растениями
- Субстраты
- Семена овощных культур

Отправляем товар во все регионы России и страны Таможенного союза.

+7 (499) 707-17-60 | +7 (963) 624-13-14 | +7 (926) 160-16-36 | +7 (996) 971-96-83 WhatsApp

agroimpuls@bk.ru | www.agroimpulstd.ru

РЕКЛАМА



# Бананы по-русски: станет ли тепличная экзотика новой отраслью АПК?

Анель Авоми

*В 2025 году Правительство России официально отнесло бананы к сельскохозяйственной продукции. Соответствующее распоряжение открывает производителям бананов доступ к мерам государственной поддержки, предусмотренным для аграрного сектора. На этом фоне в стране начали формироваться первые инвестиционные проекты по выращиванию тропической культуры в защищенном грунте – от Ставрополя до Сочи, а дискуссия о целесообразности «российских бананов» вышла за рамки экспериментов и стала частью повестки продовольственной безопасности и импортозамещения.*

В минувшем году в Ставропольском крае официально стартовало строительство промышленного тепличного комплекса по выращиванию бананов. Проект реализует ООО «ПлодоВитта» (ранее – «Генгрупп Рус») совместно с компанией GenGroup Qazaqstan, дочерней структурой турецкой GenGroup. Общий объем инвестиций оценивается в 2,9–3 млрд рублей, площадь тепличного комплекса составит 45,9 га. Проект будет запускаться очередями с 2026 по 2029 год.

Региональные власти предоставили компании земельный участок площадью почти 46 га в аренду без проведения торгов. Выход комплекса на проектную мощность намечен на 2029 год. По расчетам инвестора, предприятие сможет производить до 21,5 тыс. тонн бананов в год.

Основной культурой выбран банан сорта Анамур. Первый урожай планируется получить примерно через девять месяцев после высадки посадочного материала, последующие сборы будут осуществляться

с интервалом около пяти месяцев, что позволяет говорить о круглогодичном производственном цикле и снимать до трех урожаев в год. Помимо бананов, в структуре проекта предусмотрено выращивание авокадо, манго и маракуйи в защищенном грунте, а также закладка фисташковых и миндальных садов в открытом грунте.

Ранее губернатор Ставропольского края Владимир Владимиров подчеркивал, что регион заинтересован в развитии нестандартных для России направлений растениеводства, если они опираются на технологические решения и инвестиционную устойчивость. По словам инвестора, интерес к будущей продукции уже проявляют крупные торговые сети, что рассматривается как фактор снижения коммерческих рисков на старте.

Если ставропольский проект делает ставку на масштаб и промышленную экономику, то в Краснодарском крае развитие тепличного банановодства пока идет по экспериментальному пути. В конце 2025 года в

Сочи стартовал пилотный проект по выращиванию бананов и папайи в защищенном грунте. Первая высадка тропических культур была проведена на территории крестьянско-фермерского хозяйства «100 гектар».

**Задача проекта** – отработать технологию промышленного выращивания субтропических и тропических культур в условиях российского климата.

Эксперимент реализуется с применением передовых агротехнологий. На площади 600 кв. м создан высокотехнологичный тепличный модуль с интеллектуальной системой управления микроклиматом на базе искусственного интеллекта. Комплекс оснащен сетью датчиков, контролирующей температуру и влажность воздуха, автоматизированными линиями полива и системой видеонаблюдения. По словам руководителя лаборатории автоматизированных систем Академии развития субтропического сельского хозяйства Павла Томникова, 20 камер в режиме реального времени отслеживают состо-

яние растений, помогают выявлять заболевания и вредителей на ранних стадиях, а также анализировать состояние листового аппарата.

В ЦОК АПК подчеркивают, что проект имеет значение не только как технологический эксперимент, но и как элемент импортозамещения. **«Отработка технологий промышленного выращивания субтропических и тропических культур в защищенном грунте позволит создать новый сегмент отечественного агропрома. Мы готовы участвовать в проекте и обеспечивать контроль качества и безопасности будущей продукции»**, – отметила директор Новороссийского филиала ЦОК АПК **Лилия Кугушева**.

Инициаторы проекта признают, что о массовом производстве говорить пока рано. Генеральный директор АНО «Академия развития субтропического сельского хозяйства», председатель движения «Российские субтропики» **Андрей Платонов** отмечает, что Сочи рассматривается

прежде всего как площадка для испытаний. При этом он указывает на важный фактор локального спроса: город с населением около миллиона и ежегодным туристическим потоком 8–10 млн человек нуждается в круглогодичном обеспечении продовольствием, в том числе субтропическими культурами.

Опыт выращивания бананов в России есть и в более северных регионах. В Уфе уже свыше 20 лет бананы культивируют в тепличном лимонарии, который входит в состав учебно-опытного хозяйства Уфимского лесотехнического техникума. По словам заведующей лимонарием **Фариды Садыковой**, плоды сорта Акумина, выращенные в уфимских теплицах, по вкусовым и потребительским качествам не уступают импортным аналогам. Однако говорить о промышленном производстве здесь не приходится: площади теплиц ограничены, а сами посадки носят исключительно экспериментальный характер. Эксперты подчеркивают,

что для стабильного роста и плодоношения бананам требуется строго контролируемый микроклимат – высокая влажность, интенсивное освещение и температура в среднем около 25°C, что существенно усложняет масштабирование подобных проектов в северных условиях.

## Бананы в России

Россия ежегодно потребляет порядка 1,4 млн тонн бананов, при этом рынок практически полностью зависит от импорта. Около 95% всех поставок приходится на Эквадор, тогда как доля других стран – Индии, Коста-Рики, Танзании и Китая – остается минимальной. Ключевым конкурентным преимуществом эквадорской продукции является сорт Кавендиш, отличающийся высокой лежкостью: срок его хранения достигает 60 дней, тогда как бананы из других стран, как правило, сохраняют товарные качества не более месяца.

Несмотря на устойчивость по-







ставок в долгосрочной перспективе, рынок уже сталкивался с серьезными колебаниями. В начале 2024 года россияне стали покупать бананы примерно на 20% меньше – явление нетипичное для зимнего сезона, когда спрос на эту категорию традиционно растет. Генеральный директор Ягодного союза **Ирина Козий** объясняла снижение потребления резким ростом цен на фоне инфляции, подчеркивая высокую чувствительность российских покупателей к удорожанию базовых фруктов.

Дополнительное давление на рынок оказали внешнеполитические и регуляторные факторы. В феврале 2024 года отношения России и Эквадора временно осложнились из-за намерений эквадорских властей передать советскую военную технику США. В тот же период Россельхознадзор ввел временный запрет на ввоз эквадорской продукции из-за выявления мухи-горбатки. После отказа Эквадора от передачи техники и возобновления поставок рынок начал стабилизироваться, однако ситуация наглядно продемонстрировала уязвимость России при высокой концентрации импорта из одной страны.

В 2025 году поставки вновь вышли на траекторию роста. В январе – июне эквадорские компании отгрузили на российский рынок 749,2 тыс. тонн бананов на сумму около \$400 млн. В натуральном выражении объ-

емы выросли на 25%, в денежном – почти на 20%, что позволило практически полностью компенсировать спад первой половины 2024 года и вернуться к средним показателям 2020–2023 годов. Россия сохранила статус крупнейшего покупателя эквадорских бананов, увеличив свою долю в экспорте страны с 19,1 до 21,6%, тогда как США заняли второе место с долей около 15%.

### Казахстанский опыт

Интерес к собственному выращиванию бананов в России во многом сформировался под влиянием успешного опыта Казахстана. О возможности адаптации этой практики ранее заявляла министр сельского хозяйства **Оксана Лут**.

В Казахстане несколько лет назад под тепличное выращивание бананов было отведено более 5 га в Сайрамском районе Туркестанской области. Первый урожай в экспериментальном формате был получен еще в 2024 году, а уже в мае – июне 2025 года производство вышло на промышленные объемы.

Тепличный комплекс был построен турецкой компанией GenGroup Qazaqstan. Используемый сорт банана был специально выведен и адаптирован под климатические условия юга Казахстана.

На промышленном уровне в Тур-

кестанской области выращивают бананы сорта Анамус («мать бананов») с применением турецких тепличных технологий. Проект предусматривает дальнейшее расширение: в ближайшее время площадь теплиц планируется увеличить еще на 5 га, что позволит довести производство почти до 1 тыс. тонн бананов в год. Помимо бананов, в тепличном комплексе выращивают томаты и клубнику.

В теплице круглый год поддерживаются стабильные тропические условия: температура от 22 до 32°C и влажность 60–80%. Самым сложным периодом остается зима, когда температура на улице может опускаться до –25°C. Отопление обеспечивается газовым и дизельным котлами, которые вместе потребляют столько же энергии, сколько целая деревня. Летом система орошения снижает внутреннюю температуру на 6–8°C, предотвращая стресс и деформацию плодов.

Каждое растение обеспечено влагой и элементами питания за счет индивидуальной системы фертигации. Ежемесячный анализ почвы и тканей позволяет определить точные потребности в удобрениях и скорректировать питание растений.

Бананы завершают цикл роста за 8–9 месяцев. Через шесть месяцев растение зацветает, а плоды созревают в течение следующих 75–80 дней. После сбора урожая псевдостебель срезают, а от корневища вырастают новые побеги, что позволяет получать урожай в течение 15 лет.

Средний вес грозди составляет около 40 кг, хотя в ходе испытаний удалось достичь веса в 60–65 кг, что соответствует турецким стандартам.

Собранные бананы очищают, дезинфицируют диоксидом, промывают и высушивают на воздухе. Затем их сортируют и помещают в камеры для дозревания в этиленовой газе при температуре 13°C на 24 часа, после чего они в течение 4–5 дней дозревают при температуре 18°C. Этот процесс позволяет добиться

предсказуемой окраски и сроков поступления на рынок без ущерба для питательной ценности.

В первый год реализации проекта предприятие получило урожай в 385 тонн бананов. По итогам второго производственного цикла ожидается сбор более 500 тонн, а после выхода тепличного комплекса на проектную мощность годовой объем производства может достигать 1,5 тыс. тонн.

Инвестиции в проект на первом этапе оцениваются примерно в \$4 млн. Теплицы оснащены системами климат-контроля и адаптивного питания растений, что позволяет поддерживать стабильные условия выращивания и минимизировать влияние неблагоприятной погоды. Именно этот технологический и экономический опыт Казахстана сегодня рассматривается в России как возможная модель для запуска собственных проектов по тепличному выращиванию бананов.

### Экспертное мнение

Цены на бананы могут заметно снизиться, если часть объемов будет производиться внутри страны, а не закупаться за рубежом, считает кандидат экономических наук, доцент Финансового университета при Правительстве РФ **Игорь Балынин**. По его словам, сегодня значительная часть стоимости формируется еще до поступления продукции на российский рынок. «С экономической точки зрения, мне представляется выгодным выращивание бананов в России. Во-первых, цены на бананы снизятся. При условии покрытия даже половины от всего потребительского спроса в внутреннем производстве бананов цены на ягоду вполне могут быть ниже в полтора-два раза, а при восполнении полной потребности – даже в три-четыре раза меньше», – отметил экономист. Он добавил, что развитие собственного производства создаст новые, в

том числе высокотехнологичные, рабочие места и внесет вклад в программы импортозамещения. Кроме того, по мнению Балынина, российские селекционеры со временем смогут вывести собственные сорта, что откроет экспортные перспективы и новые форматы международного сотрудничества.

Более сдержанную позицию занимает директор российской организации Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) **Олег Кобяков**. Он подчеркнул, что природные и технологические ресурсы позволяют России выращивать практически любые культуры, однако ключевым остается вопрос экономической целесообразности. «Когда возникли санкционные обстоятельства, стало очевидно, что у нас по многим позициям уровень самообеспеченности недостаточен, а по некоторым культурам – даже критически низок», – отметил он. По словам эксперта, импортозамещение в семеноводстве продвинулось достаточно далеко, тогда как в животноводстве замена высокопродуктивных пород остается проблемной. Оценивая перспективы бананов, Кобяков напомнил, что подобные проекты обсуждались еще в дореволюционной России, но предупредил: «Вырастить бананы в России, конечно, можно, но платить за такие фрукты придется дорого».

Скепсис разделяют и представители научного сообщества. Директор ботанического сада-института ДВО РАН **Павел Крестов** считает, что промышленное выращивание бананов в российских условиях будет экономически не оправданным. «Все выращивать можно и в кассе. Но вопрос в стоимости. Банан требует почти год для формирования плодов, а все это время теплицы нужно отапливать», – пояснил он. Ученый напомнил, что даже опыт промышленного выращивания лимонов в России был нишевым и ориентированным на узкий круг

потребителей. «Нужны тропики, стабильность – постоянное тепло, влажность и солнце. Поэтому вряд ли в России получится выращивать бананы так, чтобы заполнить рынок», – отметил Крестов.

Похожей точки зрения придерживается и заведующий ботаническим садом Калужского государственного университета **Евгений Константинов**. «Бананы очень популярны в оранжереях, растут они охотно и хорошо, урожай можно получить за 10–11 месяцев. Но в промышленных масштабах такая модель остается малоперспективной», – резюмировал эксперт, признавая тем самым, что для выращивания бананов вне оранжерей и ботанических садов нужны совсем другие условия.





# Global Fresh Market 2025: инновации, экспорт и перспективы овощеводства в России

Вячеслав Рябых

Международная специализированная выставка производителей и участников рынка плодородной продукции Global Fresh Market: Vegetables & Fruits



Международная выставка *Global Fresh Market: Vegetables & Fruits*, прошедшая с 10 по 13 ноября, стала центральной площадкой для обсуждения будущего плодовоовощной отрасли России и Евразии. На одном пространстве собрались производители свежей продукции, поставщики технологий, экспортеры и представители государства, чтобы показать инновации, обменяться опытом и определить новые ориентиры развития. Событие подтвердило: рынок движется в сторону технологизации, расширения экспортных возможностей и выстраивания устойчивых цепочек поставок «от поля до прилавка», а сама выставка становится ключевым инструментом формирования стратегии отрасли на ближайшие годы.

Выставка *Global Fresh Market: Vegetables & Fruits* играет стратегическую роль в развитии плодовоовощного сектора России и стран Евразии. Проводимая при участии Минсельхоза России и Комитета Совета Фе-

дерации по аграрной политике, она напрямую поддерживает реализацию доктрины продовольственной безопасности и федерального проекта «Экспорт продукции АПК». Участие государства подчеркивает зна-

чимость выставки как инструмента отраслевого развития и эффективного диалога между бизнесом, наукой и органами власти.

Одним из ключевых фокусов мероприятия является технологизация

агропрома и расширение экспортных возможностей отечественных предприятий. Экспоненты представляют премиальную свежую продукцию – овощи, фрукты и ягоды, а также оборудование и инновации: умные теплицы, роботизированные системы сбора урожая, биозащиту, решения для хранения, сортировки и упаковки. Отдельный блок ориентирован на экспорт: он посвящен логистике, международной сертификации и стратегиям выхода на рынки Китая, ОАЭ, ЕС и других стран.

Не менее важной миссией выставки становится прямой диалог бизнеса и власти. В деловой программе – круглые столы и экспертные сессии с участием министров и руководителей профильных ведомств, где обсуждаются меры господдержки, субсидии, налоговые льготы и механизмы повышения конкурентоспособности отрасли. Для компаний это шанс не только получить актуальные разъяснения по действующим программам, но и напрямую обозначить свои запросы и барьеры.

## Стратегии и ориентиры

В церемонии открытия выставки приняли участие заместитель министра сельского хозяйства России **Андрей Разин**, депутат Государственной Думы **Вячеслав Фетисов** и заместитель председателя правления «Россельхозбанка» **Денис Константинов**. От лица соорганизатора – Национального союза производителей плодов и овощей – на сцену вышли директор по стратегическим вопросам **Игорь Мозговенко** и исполнительный директор **Андрей Казаков**. Спикеры подчеркнули, что именно такие отраслевые площадки позволяют объединить потенциал бизнеса, научного сообщества и государства ради укрепления продовольственной безопасности и развития экспорта свежей продукции. **Global Fresh Market** продолжает играть роль центра стратегического диалога, где определяются ориентиры отрасли на ближайшие годы.

Значимым событием форума стало пленарное заседание. В 2025 году оно было посвящено поиску реше-



ний для наиболее острых вызовов, стоявших перед агропромом. В центре обсуждения находились перспективы овощеводства защищенного грунта, новые экономические и технологические ограничения, а также модели устойчивого развития на основе обмена опытом между крупнейшими производителями плодов и овощей.

О перспективах смежных направлений рассказал глава ГК «Горкунов» **Борис Горкунов**. Исполнительный вице-президент АПХ «ЭКО-Культура» **Дмитрий Гогонов** обратил внимание на необходимость технологической самодостаточности и развитых систем импортозамещения. В свою очередь, член правления Плодоовощного союза **Ирина Мурашова** поделилась оценкой вызовов, с которыми сталкивается современное овощеводство, а **Андрей Казаков** представил стратегии, доказавшие







эффективность в сфере защищенного грунта.

Деловая программа первого дня охватила весь производственный цикл – от тепличных агротехнологий до логистики, упаковки и кадровых решений для АПК. К дискуссиям присоединились представители отрас-

левых ассоциаций, научных центров, экспертных организаций и бизнеса.

Особую роль сыграли сессии научно-исследовательского центра «Инновации», где обсуждались ключевые барьеры выхода органической продукции на рынок, кадровые вызовы в отрасли и современные

подходы к биобезопасности. Специалисты центра поделились практическими кейсами по борьбе с вирусными и бактериальными инфекциями, оценке эффективности дезинфекции, контролю патогенов и применению биотехнологических решений в производстве.

Не менее активно прошла программа компании «АгроБиоТехнология», сфокусированная на биологической защите растений. Эксперты затронули практику дезинфекции тепличных комплексов, схемы профилактики грибных заболеваний, использование энтомофагов, развитие систем биомониторинга и интегрированной защиты.

Вопрос кадровой политики в АПК стал предметом отдельного круглого стола ANCOR, где обсуждали влияние HR-бренда на удержание сотрудников и подготовку специалистов. Завершили деловой блок прикладные семинары крупнейших технологических компаний, в том числе о борьбе с вирусами в теплицах, LED-технологиях и новых гибридах овощных культур.

### Практические решения

Второй день форума был посвящен ключевым вопросам селекции и биотехнологий в овощеводстве. Центральным мероприятием стало Всероссийское совещание «Селекция будущего», на котором обсуждали государственное регулирование оборота семян, промежуточные итоги федеральной программы, правоприменительную практику и достижения в селекции овощных культур.

В течение дня проходили многочисленные сессии компаний и научных центров, где эксперты делились новыми продуктами и технологиями: биозащиты растений, применения углекислоты в теплицах, светокультуры и светодиодного освещения, интегрированной защиты от вредителей и вирусов, а также цифровыми инструментами селекции. Особое внимание уделялось

методам повышения урожайности, контролю качества продукции и переходу к импортонезависимости в семеноводстве.

Деловая программа включала обсуждения практических кейсов, стратегий агрохолдингов, инновационных гибридов овощных культур и опыта работы в экстремальных климатических условиях. Специалисты компаний «ГроуТэк», BASF/ Nunhems, «АгроБио», «Сингента», «Копперт», «Гавриш» и других делились успешными решениями по управлению тепличными комплексами, светотехническим оборудованием, биологической защитой и качеством продукции. Совещания и семинары второго дня стали площадкой для обмена опытом, укрепления сотрудничества науки, бизнеса и государства и поиска решений для устойчивого развития отрасли.

На площадке выставки впервые прошел «Конкурс агронома», собравший рекордное количество участников – более 300 заявок со всех регионов страны. В номинации «Молодые профессионалы» победу одержал **Матвей Косилкин**, получивший приз в 250 тысяч рублей, а в категории «Признанные эксперты» приз в 500 тысяч рублей получил **Михаил Палаев**, главный агроном ТК «ТюменьАгро».

Особое внимание посетителей и экспонентов привлекли специализированные площадки, включая ВИП-зал для комфортных переговоров, а также выездная биолaborатория, организованная компаниями БИОМ и «Биоконтроль». Здесь участники могли на практике освоить методы оценки эффективности препаратов для защиты растений. В рамках выставки состоялся закрытый гала-ужин, где прошло вручение ведомственных наград Минсельхоза России и награждение победителей конкурса «Экспонент года». Кульминацией вечера стало выступление приглашенного артиста и кавер-группы.

### Будущее агропрома

Заключительный день выставки был посвящен молодежи и студентам. Финалом стал конкурс студенческих инноваций в растениеводстве «Свежие идеи – 2025», где лучшие команды представили свои проекты.

#### 1 место

команда «ФитоШилд»  
**Валерия Нитц**  
и **Дмитрий Бартенев**



#### 2 место

«Сельский программист»  
**Алексей Шахов**



#### 3 место

«Инновационная теплица для дачных участков»  
**Александр Виноградов**



Ведущие работодатели аграрного сектора провели мастер-классы и интеллектуальные квесты, активно вовлекая молодежь в профессию. Всего выставку посетили более 370 студентов из десяти сельскохозяйственных вузов России.

Выставка Global Fresh Market: Vegetables & Fruits по праву стала знаковым событием для агропромышленного комплекса России. В 2026 году она обещает привлечь еще больше экспонентов, расширить географию участников и посетителей, а также оказать значительное влияние на развитие отраслей плодородства и овощеводства в целом.





# Будущее под стеклом: решения, определяющие тепличный рынок до 2030 года

Ольга Рябых



В октябре 2025 года Ассоциация «Теплицы России» провела в «AZIMUT Сити Отель Олимпик» большое отраслевое совещание на тему «Тенденции развития защищенного грунта в современных условиях. Инновации и перспективы».

Мероприятие в Москве объединило ключевых игроков российского тепличного комплекса – высокотехнологичной и динамично развивающейся отрасли АПК, перед которой президент страны поставил стратегические цели по росту производства и экспорта к 2030 году. Участники обсудили механизмы повышения эффективности и производительности через внедрение цифровых технологий, искусственного интеллекта и роботизации, а также вопросы подготовки специалистов нового поколения.

## Сфера повышенной ответственности

Совещание открыл президент ассоциации **Алексей Ситников**. Приветствуя участников, он отметил, что тепличный сектор сегодня работает в условиях повышенной ответственности – как перед экономикой страны, так и в плане обеспечения ее продовольственной безопасности.

**Ситников** напомнил, что в 2024 году ассоциации исполнилось

30 лет, и за этот период задачи отрасли защищенного грунта менялись вместе со страной.

«Сегодня мы находимся на определенной развилке, – отметил он. – Время требует от нас новых решений, и именно профессиональные дискуссии позволяют отрасли двигаться вперед осознанно и уверенно».

Среди наиболее важных изменений российского рынка **Алексей Ситников** назвал рост импорта томатов, увеличение интереса к

производству цветов, расширение спроса на гибриды и качественный посадочный материал.

«У нас появляются реальные возможности строить собственную селекцию, развивать центры размножения и укреплять авторские права», – заявил **Ситников**.

Он пояснил, что, хотя общая площадь теплиц в стране растет, урожайность в последние годы начала снижаться из-за появления новых болезней растений, нехватки кадров, сложностей с привлечением рабочей силы и ростом затрат. При этом, по его словам, отечественные тепличные хозяйства могли бы производить около трех миллионов тонн овощей, если бы общая урожайность соответствовала лучшим производственным практикам членов ассоциации.

**Ситников** подчеркнул, что развитие рынка осложняется и карантинными ограничениями, которые в ряде регионов вынужденно меняют структуру выращиваемых культур: уже сейчас растет доля огурца на светокультуре, а площадь под тоmatом в ближайший год сократится.

При анализе рынка он отметил, что импорт томатов сокращается, но остается заметным, тогда как по огурцу страна приближается к избытку предложения. На этом фоне цены на продукцию перестали расти, а по ряду позиций – особенно по томатам – начали снижаться под давлением продукции открытого грунта и импорта из соседних стран в сезон.

«Мы практически исчерпали потенциал ценового роста. Рентабельность сегодня близка к тридцати процентам, но это не повод расслабляться. Теперь нам нужно искать резервы внутри – в структуре расходов, в оптимизации процессов, в точности планирования», – заявил эксперт.

Отдельное внимание он уделил развитию цветочного направления. Изменение условий поставок, ограничения импорта из недружествен-

ных стран и рост спроса уже привели к резкому увеличению интереса к цветочной продукции. По словам **Ситникова**, многие тепличные хозяйства начали перепрофилировать площади под выращивание роз, тюльпанов, хризантем и других цветов. Производство герберы также показывает устойчивый рост.

Он рассказал, что ассоциация сотрудничает с Минсельхозом по вопросам поддержки селекции и созданию центров, где отечественные селекционеры смогут развивать собственные сорта и биотехнологии. На недавнем круглом столе стало ясно, что многие хозяйства уже способны самостоятельно производить посадочный материал, а ряд сортов готовится получить российские патенты.

Одной из ключевых тем выступления стала острая кадровая ситуация в тепличной отрасли. **Ситников** отметил сразу два серьезных источника новых трудовых ресурсов: высвобождение работников из малого бизнеса, который массово закрывается из-за изменений налогового режима, и вступление в силу закона о начальном профобразовании для подростков, не сдавших ОГЭ. По его словам, возможность обучать таких ребят прямо на производстве и выдавать им документы гособразца позволит предприятиям готовить специалистов «под себя» и формировать стабильный кадровый резерв на годы вперед.

**Ситников** также рассказал, что ассоциация возобновляет переговоры с представителями Северной Кореи о возможности обучения и трудовой практики корейских рабочих в российских теплицах. Такие программы могли бы частично компенсировать ограничения в миграционной политике и рост стоимости патентов. При этом спикер напомнил о необходимости строгого соблюдения предприятиями законодательства о трудовых мигрантах – штрафы ужесточаются, а ответственность возрастает.

Завершая выступление, **Алексей Ситников** подчеркнул, что, несмотря на сложности, тепличная отрасль остается одной из наиболее динамичных и устойчивых в АПК.

«Мы меняемся медленно, но цели остаются прежними. Наша задача – обеспечить население России качественными овощами, а предприятия – современными технологиями. Наша сегодняшняя встреча как раз и направлена на то, чтобы определить эти цели, обсудить их и идти вперед», – резюмировал он.

## Цветоводству – зеленый свет

Особое внимание участников привлекло выступление заместителя генерального директора ОАО «Галантус» **Александра Литвиненко**.

По словам эксперта, 2025 год стал для отрасли в определенной степени переломным: после многих лет ожидания цветочное направление наконец оказалось в поле зрения государства.

«Мы шли к этому десять лет, – отметил он. – В 2015 году в Минсельхозе нас вообще не признавали, говорили, что мы «сфера озеленения», и разговаривать с нами не считали нужным».

Ситуация изменилась в начале 2025 года, когда премьер-министр **Михаил Мишустин** посетил одно из ведущих тепличных предприятий, занимающихся выращиванием цветов на срезку. Чуть позже аналогичный визит на другой цветочный комбинат совершила глава Минсельхоза **Оксана Лут**.

«Разговоры были предметные, честные, – подчеркнул **Литвиненко**. – Нам прямо сказали, что можно решать, а что пока нет. Но самое главное – на нас наконец-то обратили внимание».

Именно после этих встреч Минсельхоз инициировал совещание с представителями цветочных хо-



зайств и создал рабочую группу по развитию цветоводства – событие, которое сам спикер назвал знакомым и давно ожидаемым.

Одним из **ключевых вопросов** стал дефицит **посадочного материала** цветочных культур отечественной селекции.

**Литвиненко** рассказал, что премьер **Мишустин** поинтересовался происхождением выращиваемых сортов, а услышав, что они все европейские, удивился и подчеркнул: раз отечественных нет, значит, их необходимо создать.

По словам эксперта, у России есть сильная научная база, но она ориентирована на декоративные и садовые растения. Сорта цветов, пригодных для выращивания в условиях защищенного грунта, практически нет.

«Если появятся сорта не хуже европейских», – отметил **Литвиненко**, – *производители с удовольствием перейдут на отечественный материал*.

Рабочая группа продолжает обсуждение вопросов, касающихся модернизации отрасли, финансовых инструментов и технологических решений. Уже есть и конкретные результаты: по приказу Минсельхоза в список льготного кредитования впервые включили не только строительство, но и реконструкцию и модернизацию цве-

точных тепличных комплексов – важную меру для хозяйств, работающих по 15–20 лет.

Приведенные **Литвиненко** цифры демонстрируют, что цветоводство защищенного грунта в России достигло значимого масштаба: 24 крупных предприятия, около 300 гектаров теплиц, более 440 млн роз, 9 млн гербер, 4 млн хризантем и 2,5 млн лилий в год. За последние месяцы хозяйства ввели в эксплуатацию еще 11 гектаров. Новые инвестпроекты стартуют медленно: неопределенность мешает, но действующие предприятия, грамотно организующие управление, продолжают поэтапно расширяться.

«*Это самый красивый бизнес, и у него точно есть будущее*», – сказал **Литвиненко**.

Завершая выступление, он подчеркнул: достигнутый прогресс стал результатом ежедневной работы, постоянных переговоров и активности отраслевого сообщества. Именно настойчивость производителей и Ассоциации «Теплицы России» позволила вывести отрасль на новый уровень внимания со стороны государства.

### Кадры как фундамент

Выступление научного руководителя **ООО НИЦ «Инновации» Султана Вышегурова** было посвя-

щено вопросам кадров. Он начал с того, что, несмотря на стремительное развитие технологий, искусственного интеллекта и новых инструментов автоматизации, человеческий фактор остается центральным в работе современных тепличных комплексов.

«*Господдержка, семена, технологии – все это важно, все хорошо. Искусственный интеллект прекрасен. Но уверяю вас: ничто не заменит человека. Человек – в центре. Если мы забудем об этом, если не вспомним, что кадры решают все, то ничего не работает*», – подчеркнул **Султан Вышегуров**.

По его словам, ошибка агронома может стоить хозяйству до трети урожая, а значит, вопрос подготовки квалифицированных специалистов должен стоять на первом месте.

Спикер отметил, что отдельные реформы высшего образования выглядят противоречивыми и не обеспечивают реальный приток кадров. Он привел пример с переводом старшекурсников на первый курс другой специальности, подчеркнув, что два диплома у одного человека не решают вопрос дефицита рабочих рук, так же как и набор иностранных студентов на бюджет, которые все равно уедут домой. По его словам, подобные меры выглядят эффективными лишь на бумаге, но не восполняют нехватку специалистов в отрасли.

В качестве одного из реальных инструментов он предложил развивать систему научного сопровождения, благодаря которой один высококлассный специалист может курировать сразу несколько тепличных комбинатов.

«*Один наш специалист может консультировать десять комплексов. Вам бы пришлось содержать десять таких сотрудников – и не факт, что они успевают следить за всеми инновациями*», – отметил **Султан Вышегуров**.

Этот формат помогает хозяйствам получать экспертную под-

держку без необходимости иметь в штате дорогих узкопрофильных специалистов, а мастерам на местах – учиться прямо в производственных условиях.

Таким образом, переход на целевую модель подготовки кадров становится ключевым условием развития отрасли. К 2030 году все бюджетные места в аграрных вузах будут распределяться исключительно через механизм целевого набора. Чтобы получить будущего специалиста, предприятие должно разместить заявку на портале «Работа в России», иначе абитуриент просто не выберет это направление.

«*Бюджет больше не будет финансировать обучение вхолостую: не подали заявку – не получите работника*», – отметил **Вышегуров**, добавив, что обязательства по отработке после выпуска составят от трех до пяти лет и будут едиными для всех специальностей – от агрономов до экономистов и юристов.

Завершая выступление, он призвал отрасль к большей ответственности и участию в реформе кадровой подготовки. По словам спикера, новые технологии, цифровизация и биологизация важны, но без квалифицированного человека эти инструменты не заработают. Именно поэтому, убежден эксперт, кадровая политика должна стать фундаментом будущего развития всей отрасли защищенного грунта.

### Передовые технологии в помощь агроному

Менеджер тепличных проектов **ООО «Лаборатория инженерных систем» Игорь Пенкин** рассказал о новейшем программном обеспечении Harvest, которое сегодня используется для автоматизации тепличного производства.

Спикер отметил, что компания работает на рынке уже 33 года и специализируется на системах автоматического контроля климата. Современные тепличные комплек-



сы включают сотни технологических процессов, требующих централизованного управления.

Программное обеспечение **Harvest** включает несколько крупных блоков, каждый из которых выполняет специфические задачи.

Одним из ключевых элементов является **Multiconnect** – система сбора данных с удаленных датчиков, которые могут находиться на расстоянии до 1300 метров и подключаться как по кабелю, так и по беспроводной линии. Программа поддерживает интеграцию с нестандартным оборудованием и масштабирование инфраструктуры. Контроллеры управляют функциональными системами и позволяют создавать нестандартные конфигурации оборудования. Каждый прибор имеет собственную математическую модель для управления отоплением, вентиляцией и другими системами. Интерактивный монитор выводит данные в табличном или графическом виде, а элементы искусственного интеллекта и адаптивной логики позволяют системе учиться и оптимизировать процессы.

ПО Harvest поддерживает администрирование и распределение прав доступа: администратор, агроном и технолог могут работать с индивидуальными панелями управления и дашбордами. Удален-

ный доступ реализован через защищенный туннель и работает на всех популярных операционных системах, включая Windows, iOS, Android и Linux. Таким образом, Harvest создает единый центр управления несколькими теплицами, позволяя контролировать условия производства, оптимизировать процессы и обеспечивать надежный обмен данными между всеми элементами комплекса.

В завершение совещания его участники сошлись во мнении, что сейчас отрасль защищенного грунта вступает в новый этап развития, требующий от предприятий большей технологичности, кадровой собранности и стратегического планирования. Широкий круг предложенных к обсуждению вопросов – от энергоэффективности и селекции до подготовки специалистов и реформирования образовательных механизмов – показал, что ключ к устойчивости тепличного комплекса лежит в синхронной работе бизнеса, государства и науки.

Логичным продолжением насыщенной повестки стало отчетно-выборное собрание членов Ассоциации «Теплицы России». Анализ итогов прошедшего периода и обновление структуры руководства должны придать отрасли дополнительный импульс и обеспечить преемственность решений, принятых в условиях стремительно меняющегося рынка.





# Направьте энергию на урожай: система мониторинга светильников



Глеб Ситчук, директор компании INSIGHT Corp.

Светотехнические решения для теплиц разрабатываются не для того, чтобы применять более продвинутые светильники и популяризировать их характеристики, а с целью обеспечивать более эффективный фотосинтез. Чтобы иметь физиологически корректный свет и собирать больше урожая, требуется индивидуальная настройка всех параметров применяемого освещения – от лампочки и отражателя до алгоритмов управления световым полем и интенсивностью света.

Агросветотехническая компания INSIGHT Corp с 2006 года занимается самыми эффективными технологиями искусственного досвечивания в аграрной отрасли, которые действительно работают на благо тепличных комбинатов.

В основе растениеводства лежит фотосинтез – взаимодействие фотона света, углекислого газа, воды и тепловой энергии. Именно из этих элементов растение собирает углеводные цепочки – свою главную энергетическую «валюту». Другого накопителя энергии у растений не существует, и весь секрет урожайности кроется в алгоритмах расходования и восстановления запасов энергии. Если растению удалось собрать молекулу  $C_6H_{12}O_6$  либо ее производные, то оно пополнило свое хранилище энергии, которое обеспечивает все жизненно важные процессы – от роста макушки до формирования плода.

Однако накопленная энергия может с успехом тратиться и на обслуживание внутренних процессов, таких как дыхание и транспортировка ассимилятов, разворот листа, восстановление поврежденного

хлорофилла в клетках. И эти процессы отличаются от формирования плодов и прироста биомассы. В том, как с помощью правильного применения света перераспределить накопленную за счет фотосинтеза растением энергию, кроется основной успех урожайности и эффективности тепличного предприятия.

Отдельного внимания заслуживает тепловая составляющая света. Без прогрева листа и стебля транспортировка углеводов по растению

осуществляется крайне неэффективно – фотосинтез идет, а перемещение энергии от источников энергии к ее поглотителям не обеспечено должным образом, и, как результат, продуктивность падает. Если лист и стебель не прогреются, углеводы вынуждены участвовать своим запасом энергии в собственном перемещении. То есть важно не просто дать много фотонов на поверхность растения, но и обеспечить экономически оправданное перемещение

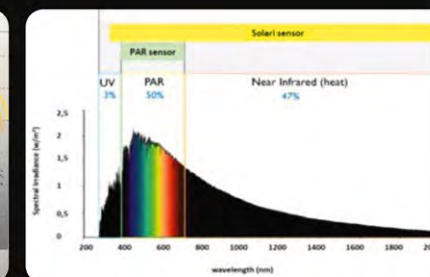
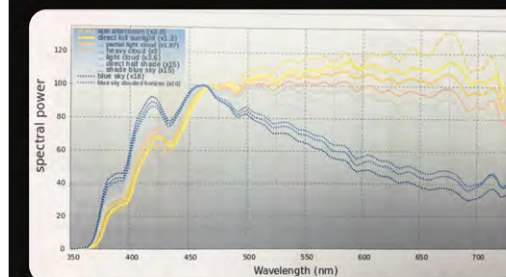
продуктов фотосинтеза к местам их последующего применения. Так, при более высокой интенсивности досвечивания важно облегчить доступ к  $CO_2$  за счет повышенной концентрации углекислоты в воздухе и одновременно с этим создать еще более высокий температурный фон поверхности всех ярусов растения, участвующих в задачах роста, иначе культура оказывается в энергетическом дисбалансе и повышенные траты одного из компонентов фотосинтеза не дадут ожидаемого эффекта, а возможно даже понизят суммарную эффективность. Именно поэтому у каждого агронома есть свои секреты оптимального баланса настроек, которые более чем важны.



**Чем выше уровень досвечивания, тем большую роль играют детали**

Солнце дает растению до 800 ватт тепловой радиации, тогда как конвекция способна обеспечить не более 150 ватт. Поэтому замена натриевых ламп на светодиодные модули заведомо вызовет снижение эффективности с ростом дополнительно формируемого светового потока в области ФАР (фотосинтетически активной радиации). Без учета тепловой составляющей передозировка узких моноспектральных длин волн приводит к скрытому стрессу: если мы забрали источник тепла, заменив натрий на холодный LED, мы лишили растения части механизма жизнедеятельности.

**Эволюция растений связана с инфракрасным тепловым спектром не меньше, чем со спектром ФАР**



В 2023 году проводилось исследование, в рамках которого сравнивались пять систем освещения в идентичных условиях с абсолютно одинаковой расстановкой светильников. Разница между показателями новых ламп и ламп после нескольких лет работы достигала 30%, а некоторые новые лампы уже на старте уступали по интенсивности светового потока профессиональным натриевым источникам Philips и AUVEL, отработавшим более 10 000 часов – примерно четыре года. В результате получили новую дешевую лампу ускоренно убивает ЭПРА (электронный пускорегулирующий аппарат) светильника и с каждым годом по экспоненте забирает у предприятия перспективу стать успешным.

**Важнейший фактор успеха** – правильный расчет системы освещения при проектировании: угол разворота светильников, конфигурация отражателей, расстановка точек света и распределение тепла по ярусам, определение комфортного диапазона досвечивания при разной сезонности, возможность управления интенсивностью через функцию диммирования. Все это, вкупе с колоссальным опытом проектировщика, позволяет заложить систему досвечивания, которая станет молчаливым и эффективным помощником агронома. Один неработающий

световой модуль не должен создавать зону недостаточной освещенности, вызывать локальный стресс у растений и быть причиной будущих фитопатологических проблем. Если у вас две близлежащие лампы выпадают одновременно, вы гарантированно получаете недосвеченный пятачок, стресс растения и очаг болезни.

Команда INSIGHT Corp семь лет разрабатывала систему мониторинга светильников за счет управления ЭПРА. Она позволяет беспроводным способом диммировать натриевые светильники в диапазоне от 100 до 60%, отслеживать их перегрев, контролировать деградацию ламп, выравнивать световое поле и управлять каждым световым модулем индивидуально. Система показывает, где лучший светильник, где худший, где провал поля, где недопустимая скорость деградации ламп – и это позволяет аграрию самостоятельно принимать взвешенные решения, отталкиваясь от собственных экспертных знаний, а не от бытующих слухов, ретранслируемых по всему миру менеджерами.

Система качественного управления досвечиванием дает агроному возможность видеть реальную картину фотосинтеза и управлять ей, чтобы хозяйства не теряли 30% урожайности просто из-за отсутствия возможности сравнивать результаты и выбирать лучшее для себя.

## Качественная система досветки обеспечивает

3 фактора **ВОСПРИНИМАЕМЫХ РАСТЕНИЕМ**

1. МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ДОСВЕТКИ
2. ОДНОМОМЕНТНОЕ ПРОНИКНОВЕНИЕ НА БОЛЬШУЮ ПЛОЩАДЬ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ
3. СИНХРОННЫЙ ЯРУСНЫЙ ПРОГРЕВ ЛИСТА И РАСТЕНИЯ В ЦЕЛОМ





# Новые технологии по выращиванию гибридов томата компании «Сингента»

Аркадий Нестерович, менеджер по развитию продуктов защищенного грунта в РФ

Казалось бы, LED-революция в освещении произошла не так давно – лет 10–12 назад. С тех пор, наверное, уже нет такой сферы применения освещения, начиная от обычных фонариков и заканчивая автомобильными фарами и даже стадионами, где бы не применялись светодиоды. Не является исключением и тепличное освещение, что может совершить революцию в защищенном грунте. Благодаря новым типам LED-ламп придут новые режимы и технологии в теплицах, а следом новые гибриды с набором генов для данного типа досвечивания. Компания «Сингента» проводит активную работу в области селекции томата для светокультуры под LED-лампами, и уже получены первые отличные результаты.

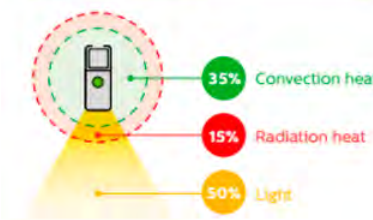


От первых тестов до крупных коммерческих проектов пройден длинный путь с сотнями экспериментов в различных условиях выращивания, и этот путь продолжается в данный момент. Но уже сейчас можно сказать: светодиодные решения тепличного освещения – это самая современная технология с очень большими перспективами в будущем. Сейчас мы в переходном периоде, когда используется гибридное досвечивание с натриевыми лампами высокого давления и LED-лампами одновремен-

но. В основном это связано с недостаточным опытом работы с этой технологией и сложностями при выращивании культуры огурца, которая широко распространена в России. Нет такого сегмента в отрасли защищенного грунта, где бы светодиоды уже не нашли своего применения: это и выращивание овощей на высокой шпалере, и цветоводство, и многоуровневое выращивание на стеллажах без дневного света, и тканевое размножение, и выращивание фотопериодических культур – например, земляники садовой и герберы, салатов, столовых трав и многого другого.

Понятно, что все это требует определенных знаний по применению досветки в каждом конкретном случае. Ведь мало установить

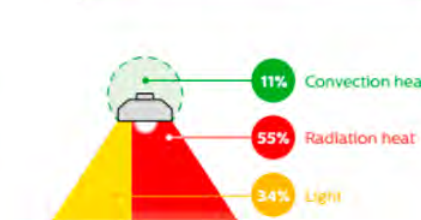
Energy Balance  
LED Toplighting



светодиодные светильники, очень важно, чтобы они имели спектр, максимально подходящий для выращиваемой культуры, и обеспечивали необходимый световой поток для фотосинтеза. Хорошей новостью является то, что найдены рецепты выращивания со светодиодами многих культур, которые мы сейчас отработываем и применяем на гибридах томатов и огурцов.

Эти рецепты выращивания со светодиодами являются своеобразным ноу-хау, так как различие технических параметров двух типов ламп очень сильное. При этом хозяйство понимает и знает, зачем им это, какой урожай потенциально возможен, какова дополнительная прибыль за счет более высоких и качественных урожаев в нужный период года и какая возможна экономия электроэнергии и других энергоресурсов. И хотя уже очень хорошо известны результаты на томатах, позволяющие увеличить урожайность до 50% (есть примеры увеличения урожайности с 60 до 90 кг/м<sup>2</sup> за счет добавления LED-ламп), выращивание огурца в теплицах с досвечиванием в Западной Европе, а также в России распространено гораздо меньше, так как предпочтение отдается томату из-за физиологических особенностей этой культуры и особенностей климата. Исключением является Скандинавия, но там свой подход к выращиванию огурца в теплице. Кроме того, северный климат требует создания

Energy Balance  
HPS



своего рецепта выращивания и досвечивания, и не всем гибридам томата и огурца подходит эта технология. Чтобы помочь растениям, в дополнение к солнечному свету в темные месяцы мы обеспечиваем свет с помощью ламп над растениями. Это расположение кажется совершенно логичным – именно сверху идет природный свет. Качество, количество и эффективность досвечивания улучшились с течением времени, но расположение ламп не изменилось.

Целью досвечивания является хорошее светораспределение, а также помощь в равномерном распределении тепла вдоль растений. До сегодняшнего дня в основном стремились получить равномерный свет на горизонтальной поверхности. Тем не менее гораздо более эффективным является освещение по вертикали при выращивании таких культур, как томаты и огурцы. Растения, например розы, также получают выгоды от освещения затененных мест. Именно с этого момента становится понятным, что только верхний свет не заменит полноценного равномерного освещения по высоте растения и не принесет высокого экономического эффекта от внедрения новой технологии досвечивания.

С помощью модулей LED-интерлайтинг можно обеспечить досвечивание между растениями и без нежелательного выделения тепла (при температуре свыше 50 градусов это

может иметь положительный эффект, как «вторая ростовая труба»). Внутриценозная досветка имеет большие преимущества: все растения освещены в тех местах, где это наиболее необходимо. Получены отличные результаты на практике. Различные опыты показали более высокие результаты урожайности, так как свет более эффективно преобразуется в сахара – строительный материал растения.

Сейчас мы приходим к пониманию оптимальных условий для растения: больший контроль над расположением досвечивания, его интенсивностью и температурой в теплице. В результате нет необходимости в частом проветривании, лучше сохраняется уровень CO<sub>2</sub>, тем самым улучшая общее управление процессом роста. Добавление LED-интерлайтинг к верхнему натриевому или светодиодному освещению обеспечивает оптималь-



Климундо F1



Клотрино F1



ный контроль над растениями. В течение сезона выращивания можно решить, как использовать свет наилучшим образом, в зависимости от состояния культур, климатических условий и нагрузки на растения. Сочетание LED-интерлайтинг с натриевой или светодиодной верхней досветкой предполагает не только значительное энергосбережение, но и управление всем процессом выращивания. В выигрыше остаются все: сохраняются природные ресурсы, снижается себестоимость производства и улучшается качество растений.

Гибриды также должны подходить для выращивания на светокультуре, в особенности под LED-лампами. Растения нужны достаточно генеративные, активные и открытые, с высокой устойчивостью к заболеваниям, особенно грибным. У гибридов должен быть высокий уровень перераспределения сахаров из вегетативной части растения в репродуктивную, и все это при неактивном климате. При этом, так как культуре приходится со многим справляться, растение должно быть и достаточно сильным, и выносливым. В основном при светокультуре выращивают гибриды с плодами нестандартного размера (коктейльные, черри, сливовидные), так как высокая цена на этот специальный ассортимент позволяет окупить затраты на досвечивание и не потерять рынок зимой. Компания «Сингента» создала гибриды в массовом сегменте со сливовидной формой – Роминдо F1 и Романто F1, а также кистевые гибриды Климундо F1 и Клотрино F1.

**Гибриды компании «Сингента» для светокультуры под SON-T и LED-лампами**

Тип	Гибрид	Средняя масса плода, г
Среднеплодный кистевой	Климундо	130
Крупный кистевой	Клотрино	150-160
Сливовидный	Ромидоро	100-110



Ромидоро F1

Но легкодоступность светодиодных компонентов и кажущаяся простота применения светильников в тепличных комплексах с их теоретически привлекательной экономической эффективностью без опыта работы с LED-досвечиванием и без подходящих гибридов может сыграть злую шутку с овощеводами. В ряде случаев это заканчивалось огромными проблемами как с гибридным – натриевым/светодиодным, так и со 100%-м светодиодным досвечиванием. Уровни освещенности, как и остальные условия, везде одинаковы – порядка 310 мкмоль/м²/с, а сегодня даже до 500 мкмоль/м²/с. Поэтому можно с уверенностью утверждать, что при правильном подходе эксперименты со светодиодами (гибридное и только светодиодное досвечивание) дают намного более высокие и качественные урожаи томата и огурца при меньшем расходе электроэнергии. Проверен-

ные временем и опытом решения компании «Сингента» не только гарантируют многолетнюю бесперебойную селекционную программу тепличных томатов, огурцов и салатов, но и обеспечивают высокий качественный урожай в соответствии с предварительно проведенными расчетами и экономическими обоснованиями, а также оказывают полноценную агрономическую поддержку с совместной отработкой рецептов работы с гибридами под LED-лампами.



syngenta

## Климундо F1 / Клотрино F1

Сбалансированная генетика, предсказуемый результат

- Готовое решение в сегментах **130–150** и **150–180 г**
- Красный кистевой томат
- Предназначены для продлённого оборота на светокультуре
- Устойчивость к **вирусу бурой морщинистости плодов**
- Устойчивость к **мучнистой росе**

**Агроподдержка Сингенты**

Получите совет эксперта



syngenta.ru



реклама



# Фитомониторинг/регистрация ключевых параметров при выращивании огурца на высокой шпалере

Марсель Хуберт, консультант компании BASF | Nunhems по культуре огурца



## Почему так важен фитомониторинг при выращивании огурца в высокотехнологичных теплицах?

Конечно, выращивая огурцы в традиционном смысле – в открытом грунте, нет смысла регистриро-

вать какие-то параметры, так как вы полностью зависите от погодных условий. Можно только нормировать, чтобы растение было более сбалансированным.

Выращивание в защищенном грунте на высокой шпалере – совсем другое дело. Фитомониторинг,

он же регистрация ключевых параметров, является базисом баланса вашей культуры. Замеры и расчеты параметров растения, аналитика среднегодового поступающего света – вот основа баланса. Далее агроном строит стратегию, основанную на данном мониторинге.

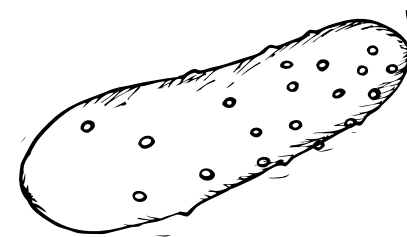
Выращивая томат, агрономы играют с плотностью голов в зависимости от наличия света. Больше света – выше плотность. На культуре огурца зачастую они начинают с финальной плотности и регулируют растения посредством нормировки, основанной на собранных данных.

Исключением является зимний оборот, в который агрономы заходят на низкой плотности и далее удваивают количество голов.

**Что будет, если не вести фитомониторинг?**

- **Перегруз растения.** Вы оставите больше плодов, чем растение сможет развить, исходя из ожидаемых уровней радиации. Это приведет к замедлению роста плодов, вы будете собирать урожай с более низким средним весом.
- **Сброс плодов.** При сбросе нескольких плодов через две недели растение станет вегетативным. С другой стороны, убрав больше плодов, чем нужно, вы получите более высокий вес плодов и/или очень вегетативное растение. Конечно, это негативно отразится на финансах вашей компании. Кроме того, вегетативной культуре нужно больше энергии, а также больше трудозатрат на ее обслуживание.

**Вывод** – тщательное ведение мониторинга (расчета) баланса растения точно окупится.



## Фитомониторинг на практике

1. Проводите регистрацию параметров еженедельно, в один и тот же день (например, каждый понедельник). И в понедельник вы уже можете строить стратегию на всю неделю по нормировке и удалению листа. Также определяете целевой вес плода. Если плодовая нагрузка очень высокая, вы принимаете решение, что вес собираемых плодов будет чуть меньше на этой неделе.
2. Для замеров использовать одни и те же растения. Они должны быть примерно в середине отделения, в середине дорожки. Не близко к проходу или к стене.
3. Идеально – выбрать 4 локации в одном производственном отделении, промаркировать 5–10 растений. Это количество отлично даст усредненный результат.
4. Считайте средние параметры по количеству выбранных растений. Если одно растение погибло, считайте среднее от оставшихся.

Что именно нужно регистрировать, чтобы сделать правильные выводы о вашей культуре и принять решение о дальнейшей стратегии?

- Количество новых завязей.
- Длина растения.
- Количество новых цветков на растении (после нормировки).
- Количество листа над самым верхним открытым цветком (в голове растения).
- Количество плодов на 1 голову.
- Длина цикла, количество дней от цветения до сбора.
- Длина листа (всех листьев на растении).

Разберем каждый аспект более детально.



Пример от 13 мая



Пример от 6 мая

В данном случае растение произвело за одну неделю  $33 - 26 = 7$  листьев



**Листья**

Каждую неделю вешайте стикер вокруг основного стебля и нумеруйте лист, длина которого составляет примерно 10 сантиметров. Стикер должен быть над листом, который вы посчитали. Не прикрепляйте к ножке листа, иначе его срежут через несколько недель. Маленький лист, который убирают из головы, в расчетах принимаем за нормальный лист. На следующей неделе продолжаете подсчет, прибавляете. Умножаете на плотность голов, получается количество листа, произведенное за эту неделю на квадратный метр. На этом числе основываем свою стратегию нормировки.

**Прирост в сантиметрах**

Каждую неделю измеряем в сантиметрах расстояние между листом, промаркированным на прошлой неделе, и листом, промаркированным на этой неделе.

**Количество новых цветков в неделю**

Каждую неделю вешаем стикер на ножку самого верхнего открытого цветка. Старайтесь разместить стикер как можно ближе к основному стеблю, чтобы он остался на месте даже когда плод снимут. Подсчитайте количество цветков/плодов, появившихся (раскрывшихся) на растении на этой неделе. Подсчитайте количество плодов над стикером прошлой недели. При сборе вы сможете рассчитать, сколько дней прошло между цветением и сбором. Для определения времени роста плода, возможно, будет полезно маркировать открытые цветки два раза в неделю. Это сделает ваши расчеты более точными.



Если плод на фото справа будет собран на 15-й день месяца, получится, что период от цветения до сбора составил  $15 - 1 = 14$  дней

**ИПЛ (индекс площади листа)**

Каждую неделю измеряйте самый верхний промаркированный лист (см. пример ниже). Также посмотрите на нижнюю часть растения – какой номер листа останется первым промаркированным на данном растении (первый снизу

над областью удаления).

Далее заполните эксель-файл и внесите в него длину всех листьев. Если лист из макушки был удален, поставьте значение 0,1. При удалении листа снизу поставьте 0,1. Примечание: длина 1 сантиметр имеет существенное влияние на индекс площади листа.



Тип растения:  
сильное, мощное,  
плотное

Масса и размер плода:  
200-300 г, 22-24 см

Прекрасно подходит  
для транспортировки  
и длительного хранения

Плоды однородной цилиндрической  
формы без ручки, с великолепным  
вкусом и запахом

## НУН 37802 F1 — огурец тип миди

### новинка сегмента огурец среднеплодный

HR: Px, CVYV, Ccu, CGMMV; IR: CMV

Запросите у нашего менеджера характеристики и проконсультируйтесь по данному продукту:  
Бильская Татьяна, руководитель проекта «Семена овощных культур BASF | Nunhems»  
Телефон: +7 936 252 22 62 / E-mail: bilskaya.growtech@mail.ru





# XIX

## КОНФЕРЕНЦИЯ АППМ

11/02/26 - 13/02/26

# ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОГО ПИТОМНИКОВОДСТВА



**EXPOFORUM**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

реклама

14 ФОРУМ. КОНФЕРЕНЦИЯ. ВЫСТАВКА

0+  
реклама

# Волгоградский Агрофорум - 2026

СЕЛЬХОЗТЕХНИКА • ЗАПЧАСТИ  
ОБОРУДОВАНИЕ • РАСТЕНИЕВОДСТВО  
ЖИВОТНОВОДСТВО • ПТИЦЕВОДСТВО

### В ПРОГРАММЕ:

- Презентация новинок сельскохозяйственной отрасли и агротехнологий от компаний-участников на стендах
- Торжественные мероприятия, посвященные празднованию образования фермерского движения Волгоградской области
- Награждение за высокие показатели в сфере сельскохозяйственного производства, мелиорации и обустройства села.
- Круглый стол на актуальные темы



## 5-6

ФЕВРАЛЯ

**ВОЛГОГРАД**

**ЭКСПОЦЕНТР**

пр. Ленина, 65 а



(8442) 93-43-02  
[www.volgogradexpo.ru](http://www.volgogradexpo.ru)

Официальная поддержка:  
■ ПРАВИТЕЛЬСТВО САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
■ МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
■ АККОР САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

12+  
реклама



## 19 - 20 февраля

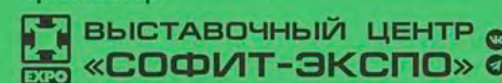
# САРАТОВ АГРО

9-й Агропромышленный Форум

Место проведения:

- Семена, посадочный материал
- Удобрения, средства защиты растений
- Сельскохозяйственная техника и оборудование
- Грузовой транспорт, зерновозы
- Запасные части и комплектующие
- Системы параллельного вождения, технологии точного земледелия, спутниковый контроль
- Топливо, масла и смазочные материалы
- Услуги для предприятий АПК

Организатор:



<https://sofitexpo.ru>

**(8452) 796-641**



# «ФИТОДИАГНОСТИКА»: революция в обнаружении вирусов растений «на местах»

Валерия Рябина (ООО «Фитодиагностика»)

Современный тепличный комбинат – это высокотехнологичное производство, которое можно сравнить с заводом, где «конвейером» являются живые растения. Инвестиции в гектары стекла, систему климат-контроля, подсветку, гидропонику и капельный полив колоссальны. При этом микроскопические патогены, особенно вирусы, способны в считанные недели обнулить рентабельность всего предприятия. В этой статье поговорим о том, как **скорость и точность становятся факторами выживания и почему диагностика вирусов – ключевое звено в управлении тепличным комбинатом.**



## Искусственные экосистемы уязвимы

В теплицах создаются идеальные условия для взрывной эпифитотии. Высокая температура, влажность, плотная посадка и наличие постоянных векторов (тли, белокрылка, трипсы, клещи) создают «рай» для вирусов, которые, попав в теплицу, распространяются в геометрической прогрессии. Системы капельного полива, дренажа, общие технологические дорожки и техника становятся путями механического переноса вируса (например, ToBRFV, чрезвычайно стабильного в соке). Выращивание одной культуры (томат, огурец, перец) в течение многих оборотов делает патоген хозяином положения. Отсутствие севооборота приводит к

накоплению инфекционного начала. Каждое растение – это уже вложенные средства в семена, рассадку, субстрат, труд, электроэнергию и воду. Их потеря – прямые убытки. Плюс ущерб исчисляется еще и недополученным урожаем. В этих условиях **быстрая и точная диагностика вирусов перестает быть просто агрономической процедурой – она становится стратегическим инструментом управления рисками и основой биобезопасности.**

## Почему «быстро»? Цена каждого дня задержки

При обнаружении признаков заболевания на одном растении счет идет буквально на часы.

**День 1–2-й.** Симптомы (мозаика,

хлороз, некрозы) могут быть вызваны вирусом, дефицитом питания, фитотоксичностью или нарушением микроклимата. Пока агроном находится в неопределенности, вирус уже может передаваться.

**День 3–5-й.** Если это вирус, он активно реплицируется в инфицированных растениях и начинает разноситься персоналом (через инструмент, одежду, перчатки) и насекомыми-векторами. Формируется первичный очаг из десятков растений.

**День 7–14-й.** Эпифитотия выходит из-под контроля. Зараженными могут оказаться сотни и тысячи растений по всей теплице. Решение о точечной ликвидации очага уже невозможно. Встает вопрос о полной ликвидации оборота с последующей

дорогостоящей санацией.

**Вывод:** чем раньше обнаружен вирус и локализован очаг, тем меньше экономический ущерб. Скорость диагностики прямо определяет масштаб требуемых карантинных мероприятий и сумму финансовых потерь.

## Почему «точно»? Цена ошибки в диагностике

Ошибиться с диагнозом в теплице – катастрофа, которая может развиваться по двум сценариям.

### Сценарий 1: ложноотрицательный результат (пропустили вирус).

**Причина:** использование нечувствительного метода (например, ИХА-полосок на ранней стадии) или ошибка отбора проб.

**Последствия:** вирус принимают за неинфекционную проблему (стресс, питание). Карантинные меры не вводятся. Патоген беспрепятственно распространяется по всей теплице. Результат – тотальная потеря оборота через несколько недель вместо точечной санации сегодня.

### Сценарий 2: ложноположительный результат (приняли здоровое растение за больное).

**Причина:** перекрестная реакция тест-системы (проблема ИХА) или контаминация образца.

**Последствия:** здоровые растения или даже целые секции без необходимости уничтожаются. Комбинат несет прямые убытки от уничтожения товарной продукции, тратит ресурсы на ненужную дезинфекцию.

## Сравнение: LAMP vs. ИХА

Хотя ИХА-полоски заслужили признание за свою простоту, но на современном уровне развития науки этот метод морально устарел. LAMP предлагает качественно новый уровень диагностики.

### Преимущества LAMP перед тест-полосками ИХА

Критерий	Метод LAMP	Тест-полоски ИХА	Суть преимуществ LAMP
Чувствительность	<b>Очень высокая</b> Сопоставима с ПЦР. Может обнаружить единичные копии патогена на ранних стадиях заражения	<b>Низкая/умеренная</b> Требуется значительная концентрация вируса в тканях (обычно на стадии выраженных симптомов)	Выявляет латентную и раннюю инфекцию, позволяя принять меры до массового распространения вируса
Специфичность	<b>Исключительно высокая</b> Настроена на уникальные генетические последовательности, может различать штаммы вируса	<b>Средняя</b> Основана на реакции «антиген – антитело», возможны перекрестные реакции с родственными вирусами	Минимизация ложноположительных и ложноотрицательных результатов. Точно идентифицирует конкретный возбудитель
Универсальность	<b>Высокая</b> Одна аппаратная платформа и протокол для любого вируса (достаточно разработать новые праймеры)	<b>Низкая</b> Для каждого вируса или группы нужна своя уникальная полоска с конкретными антителами	В полевой лаборатории можно с одним прибором диагностировать десятки разных патогенов, меняя только реакционную смесь
Стоимость анализа	<b>Низкая/умеренная</b> Стоимость реагентов на реакцию сопоставима с ценой чашки кофе – 300–500 руб	<b>Высокая</b> Стоимость одной полоски – 1000–2000 руб.	При массовых проверках LAMP может быть экономически сопоставим или выгоднее, особенно с учетом его точности
Сложность разработки	Требуется биоинформатики и синтеза специфичных праймеров	Требуется производства высокоочищенных и стабильных антител (биологический процесс)	Разработка новых тестов LAMP быстрее и дешевле, особенно для новых или мутирующих вирусов
Визуализация результата	Цветная реакция в пробирке (изменение цвета с красного на желтый)	Появление цветных линий на полоске	Результат LAMP более нагляден и менее субъективен для интерпретации, особенно при слабой полосе на ИХА



## Результат готов, пока пьешь кофе

Организация собственной экспресс-лаборатории на основе метода LAMP становится для современного тепличного комбината не роскошью, а насущной необходимостью. Это единственный оптимальный баланс скорости, точности и экономии



ческой целесообразности, который возможен в настоящее время.

**Как это работает на практике (на примере вируса ToBRFV):**

**1. Ежедневный мониторинг.** Обходчики теплиц отбирают пробы с любых подозрительных растений, а также проводят случайный выборочный контроль в стратегических точках (у входа, возле зон загрузки, от молодой рассады).

**2. Экспресс-анализ.** Пробы доставляются в небольшую лаборато-

рию на территории комбината. Лаборант по упрощенному протоколу (гомогенизация в буфере, 10-минутная пробоподготовка) проводит анализ.

**3. Принятие решений в реальном времени.** Через 45–60 минут после отбора пробы агроном имеет на руках подтвержденный результат. На его основе либо запускается строгий протокол карантинных мероприятий, либо подозрения снимаются, проводится корректировка питания и климата, мониторинг продолжается.

Все максимально просто:

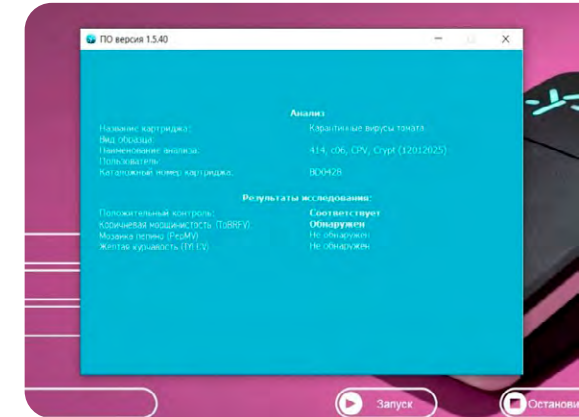
**Прибор** – интуитивно понятный портативный детектор для LAMP-анализа, который автоматически программируется сканированием QR-кода с картриджа. Управление через собственное программное обеспечение. Яркий интерфейс с однозначным результатом «Обнаружено/Не обнаружено». Это минимизирует риск ошибок при визуальной интерпретации результата реакции.

**Тест-системы собственной разработки** – готовые к использованию лиофилизированные мультиплексные картриджи для ключевых угроз. Уже есть возможность проводить одновременную диагностику вируса коричневой морщинистости плодов томата (ToBRFV) и вируса мозаики перепончатого (PerMV) – это наиболее вредоносные карантинные объекты. Наборы хранятся при комнатной температуре, стабильны 18 месяцев. Просто добавил пробы – и запустил реакцию.

**Обучение.** Мы не просто продаем оборудование. Наши специалисты за один рабочий день обучат вашего сотрудника всем этапам: от

правильного отбора листьев до интерпретации результата. **Вы получаете не прибор, а рабочий процесс.**

**Поддержка.** Все данные постановок сохраняются на удаленном сервере, поэтому мы можем помочь оценить постановку в случае появления вопросов. Для прибора также не возникнет сложностей с техобслуживанием и инженерной поддержкой, потому что комплектующие и сборка производятся в России.



## Идеальное решение для теплицы

ООО «ФИТОДИАГНОСТИКА» представляет готовое решение для экспресс-диагностики на основе метода LAMP. Больше нет нужды в лабораторных ПЦР-анализах с долгим ожиданием и неточных тест-полосках.



## Экономическое обоснование

- ✓ Инвестиции в LAMP-лабораторию: портативный анализатор, центрифуга, набор реагентов, обучение персонала – \$10 000–15 000.
- ✓ Стоимость одного анализа: \$3–12.
- ✓ Потенциальные потери от вспышки вируса на 1 га теплицы томата:
  - Потеря урожая (до 100%): \$500 000–1 500 000.
  - Ликвидация оборота и санация: \$50 000–100 000.
  - Простой теплицы (1–2 месяца): \$20 000–50 000.
  - Итого: риск потерь в сотни тысяч долларов.
  - Репутационный ущерб и потеря контрактов с сетями – не поддаются точной оценке.

**Вывод очевиден:** инвестиции в систему быстрой и точной диагностики на порядки меньше, чем потенциальные убытки от одной пропущенной вспышки. Это классический пример превентивного управления рисками.

## Заключение

В современном агробизнесе побеждает тот, кто управляет не только светом и водой, но и информацией о патогенах, получая ее с максимально возможной скоростью и достоверностью. Для тепличного комбината экспресс-лаборатории на основе метода LAMP – это не статья расходов, а страховой полис и инструмент конкурентного преимущества.

Она позволяет перейти от реакций на уже произошедшую катастрофу к ее активному предотвращению. Внедрение современных молекулярных методов, таких как LAMP, непосредственно на производственной площадке – это стра-

тегический шаг, который обеспечивает биобезопасность, финансовую стабильность, планируемость, а также защиту инвестиций в высокотехнологичное производство от самых коварных биологических угроз.

**Будьте победителями, а ООО «ФИТОДИАГНОСТИКА» будет вам способствовать уже сейчас.**

Для получения более подробной информации звоните **8-923-222-14-04** или пишите на почту **fitodiagnostika@mail.ru**.





# Протравливание картофеля обеспечит высокую урожайность и товарность

Защита картофеля



Картофель – одна из значимых культур, возделываемых в России и других странах как для рынка потребления в свежем виде, так и для переработки на чипсы, картофель фри, крахмал. На данный момент площадь под этой культурой в нашей стране составляет около 300 тыс. га в сельхозпредприятиях и КФХ.

Сегодня картофелеводство столкнулось с рядом проблем, корни которых уходят в 2014–2015 гг. Именно тогда на территории России стало развиваться локальное размножение семян картофеля, сопровождаемое несоблюдением севооборотов, как в семеноводческих предприятиях, так и в промышленном производстве (перенасыщение крестоцветными культурами). Ситуацию ухудшило отсутствие в ГОСТе некоторых заболеваний, в том числе антракноза. В связи с этим мы пришли к точке невозврата РФ и стран СНГ, куда попадает этот семенной материал. Сейчас мы имеем полный спектр заболеваний на всех репродукциях, начиная от ПП1 до РС1-2. Он включает не только стандартные заболева-

ния – ризоктониоз, фузариоз, фомоз, паршу обыкновенную и паршу серебристую, но и распространившиеся по всей территории антракноз, дитилеоз (нематоды), а также бактериозы различной этиологии (с 2023 года повсеместно).

Чтобы контролировать перечисленные заболевания как на семенах, так и в почве, необходимо проводить протравливание семян картофеля химическими и биологическими пестицидами, обязательно – с ротацией механизмов действия на каждом этапе воспроизводства (от мини-клубней до РС 1). Вегетативный орган – клубень – с каждым годом размножения накапливает возбудителей (зачастую в латентной форме), которые могут развивать резистентность к препаратам при использовании одного и того же механизма действия на каждой репродукции. Контролировать заболевания, передающиеся с семенами и почвой, в период вегетации с помощью опрыскивания практически невозможно. Исключениями являются только фитофтороз, альтернариоз и фомоз картофеля (относится к грибным возбудителям).

Основное заболевание, с которым мы научились бороться, это ризоктониоз (*Rhizoctonia solani* J.G. Kuhn) в несовершенной мицелиальной стадии. Половая стадия гриба – *Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk. Основные шесть симптомов проявления, начиная от подготовки семян к посадке и до уборки: повреждение прорастающих побегов,

сетчатый некроз, опоясывающие коричневые язвы, «белая ножка», воздушные клубеньки и «черная парша». Для контроля данного заболевания используются различные протравители на основе контактных д. в.: пенцикурон, флудиоксонил и другие (группа 20, 12 по FRAC), бензимидазолы (группа 1), стробилурины (группа 11), карбоксамиды (SDHI группа 7 FRAC), а также биофунгициды и их метаболиты (группа BM02).

Если рассматривать семеноводство (ССЭ, СЭ), товарное производство и переработку (РС1-2), то максимальную урожайность/товарность и эффективность против ризоктониоза проявляют препараты с ростостимулирующим действием, которые контролируют все симптомы проявления заболевания. Плюсом данных препаратов является возможность применения их как стационарно, так и во время посадки – Эместо®Квантум / Эместо®Сильвер в чистом виде или совместно с биофунгицидом Серенада®АСО (в отличие от контактных и стробилуринсодержащих препаратов, которые или не имеют физиологического действия на растение, или не применяются стационарно из-за того, что тормозят развитие на 7–10 дней).

Например, чтобы справиться с серебристой паршой *Helminthosporium solani* Dur. et Mont. на уровне 80–90%, для семенного картофеля (ССЭ, СЭ) и мытого картофеля (РС1) подходят препараты, содержащие д. в. из класса триазолинтены. Так, в состав препарата Эместо®Сильвер входит про-

тиоконазол, который, в отличие от триазолов, не ингибирует рост картофеля.

При этом до сих пор не решена проблема, связанная с грибным заболеванием антракноз (*Colletotrichum coccodes*). Рассмотрим данное заболевание, которое вызывает серьезные потери урожая как в поле, так и в хранилищах, совместно с бактериозами или отдельно от них.

Антракноз (дартроз, черная точечность стеблей, черная гниль клубней) развивается преимущественно в годы с сухим и жарким летом. Возбудитель болезни поражает стебли, корни, столоны, клубни. Вредоносность антракноза заключается в преждевременном отмирании ботвы и загнивании клубней в период вегетации и хранения. В поле антракноз обнаруживается в самом конце вегетации картофеля. У больных растений желтеют листья верхнего яруса. Доли листьев скручиваются вдоль центральной жилки, увядают и отмирают. Позже растение становится бурым, поникает и погибает.

На стеблях антракноз развивается вначале в нижней, а затем и в средней его части в виде светлых вдавленных пятен, чаще всего в местах прикрепления черешков листьев. Такие листья, как правило, увядают. Во

влажную погоду пораженная ткань загнивает, размочаливается. Больные стебли покрываются слизистым сажистым налетом. При их подсыхании в местах поражения формируются многочисленные мелкие черные продолговатые склероции. В сухую жаркую погоду пораженные стебли становятся сухими, покровная ткань размочаливается и шелушится. На корнях, столонах, подземных частях стеблей картофеля заболевание проявляется в виде поверхностного загнивания покровных тканей. Кorkовая ткань мацерируется, наблюдается отслоение паренхимной ткани от склеренхимы. Лубяные волокна окрашиваются в лилово-розовый или аметистовый цвет. На поверхности и внутри пораженной ткани образуются микросклероции.

На клубнях антракноз начинается со столонного конца, где вначале образуется вдавленное пятно. По мере развития заболевания пятно увеличивается, ткань становится черной в результате образования множества склероциев. Пораженная часть клубня загнивает, превращаясь в слизистую кашицеобразную зловонную массу.

При хранении клубней болезнь проявляется также в виде большого количества вдавленных сухих светло-коричневых пятен, в результате чего поверхность клубня становится бугристой. Пятна сплошь покрываются микросклероциями. Пораженная ткань клубня – трухлявая, при надавливании легко разрушается.

В период зимнего хранения картофеля антракноз может обнаруживаться в форме кольцевого некроза. На поперечном разрезе клубня просматриваются прерывистая или непрерывная полоска отмершей ткани сосудистых пучков. Паренхимная ткань, прилегающая к ним, остается без изменений. Такие клубни не прорастают или дают больные растения.

Основным источником инфекции являются больные посадочные клубни, почва (до 10 лет) и расти-

тельные остатки со склероциями. Возбудитель антракноза поражает также томаты, перец, баклажаны, табак, физалис, зернобобовые культуры (люпин, нут) (фото 1 и 2).

К сожалению, для сельхозтоваропроизводителей данное заболевание не всегда заметно сразу. В России мало лабораторий, в которых его можно идентифицировать. Часто антракноз путают с бактериозами на стеблях, ризоктониозным, фузариозным и вертициллезным увяданием. Как результат, патоген вместе с семенным материалом попал в страны СНГ и на данный момент заразил почву.

Следовательно, необходимо соблюдать основные организационные мероприятия. К ним относится севооборот (вывод крестоцветных сидератов перед посадкой картофеля или полная замена на злаковые сидераты), проведение анализов каждой партии семян, недопущение образования конденсата как при подготовке семян к посадке, так и во время лечебного периода, борьба с пасленовыми сорняками, создание оптимального водного режима (почву нельзя переувлажнять).

Из химических средств борьбы с антракнозом эффективным является решение из 7-й группы фунгици-



Фото 1. Увядание стеблей картофеля, пораженных антракнозом, в середине – конце вегетации



Фото 2. Клубни картофеля, пораженные антракнозом, во время уборки раннего картофеля



дов. Например, нематод на основе флуопирама (препарат Веранго®), который контролирует антракноз, альтернариоз, белую и серую гнили, а также нематод с самого начала вегетации культуры при внесении в борозду или через полив.

Вторым дополнительным инструментом для контроля антракноза, ризоктониоза, питиоза, фузариоза, всех видов бактериозов и улучшения развития самого растения является биофунгицид/бактерицид Серенада®АСО на основе *Bacillus amyloliquefaciens*, штамм QST-713 (группа по FRAC BM02) + метаболиты. При внесении в почву данного препарата патогены контролируются сразу за счет метаболитов. Затем бактерии заселяют корневую систему и вступают в симбиоз с культурным растением, выделяя как липопептиды (фунгициды) и антибиотики (бактерициды), так и гормоны и ферменты, влияющие на иммунитет, а также усвоение различных элементов питания из почвы (фосфора, железа, марганца и других).

Если мы применяем биопрепарат методом опрыскивания, он, как и любой химический контактный/трансламинарный фунгицид, работает 7–10 дней. В основном это происходит за счет метаболитов (бактерии рода *Bacillus* обычно не заселяют листовую поверхность и не вступают в симбиоз с растением) (фото 3).

В связи с тем, что в РФ и странах СНГ мы наблюдаем полный набор патогенов как в семенном материале в латентной форме, так и в почве, необходимо использовать все доступные инструменты против основных трех заболеваний: ризоктониоза, антракноза и бактериозов. Интегрированный подход в защите растений показывает наилучшие результаты по отношению к контролю заболеваний и позволяет максимально улучшить развитие культуры.



Фото 3. Интегрированная система защиты при протравливании химпрепаратом и биопрепаратом/контактным снижает риск развития устойчивости и повышает эффективность против комплекса грибных и бактериальных заболеваний (in vitro). ВНИИФ, 2024 г.

Например:

Проблема	Решение
ризоктониоз + антракноз	Эместо®Квантум / Эместо®Сильвер + Веранго®
ризоктониоз + бактериоз	Эместо®Квантум / Эместо®Сильвер + Серенада®АСО
ризоктониоз + бактериоз + антракноз	Эместо®Квантум / Эместо®Сильвер + Серенада®АСО + Веранго®

Применение препаратов с разным спектром и механизмом действия на грибы и бактерии позволяет не просто получить прибавку урожая от 15 до 30% и высокую товарность, за которую будут платить, но и сберечь во

время хранения весь урожай, а не только прибавку.

В производственных опытах, заложенных в трех хозяйствах Тульской области (табл. 1), была получена дополнительная прибавка. Кроме того, урожай

Таблица 1. Оценка результатов опытов с препаратом Серенада®АСО в Тульской области в 2024 году (прибавка от 15 до 28%, без бактериозов, меньше антракноза)

Хозяйства	Хозяйство №1, Воловский район, Тульской области.			Хозяйство №2, Богородицкий район, Тульской области.			Хозяйство №3, Киреевский район Тульской области.		
Варианты	Серенада 5 л/га + Эместо Квантум	Эместо Квантум	Разница цифры (%)	Серенада 5 л/га + Эместо Квантум	Эместо Квантум	Разница цифры (%)	Серенада 5 л/га + Эместо Квантум	Эместо Квантум	Разница цифры (%)
Количество кустов, шт.	40	40		40	40		30	30	
Количество клубней, шт.	584	512	72 (14,1)	475	381	94 (24,68)	420	346	74 (21,39)
Биологическая урожайность, т/га	61,08	52,68	8,4 (15,95)	42,19	32,91	9,28 (28,2)	42,7	36,85	5,85 (15,88)
Стоимость урожая, тыс. руб.	916,2	790	126	632,85	493,65	139,2	640,5	552,75	87,75

Расчетная стоимость тонны картофеля 15 тыс. руб. (2024 г.).

\*Реальная цена реализации в сентябре 2024 года – 30 руб./кг картофеля.

не имел признаков болезней, что повлияло на его хранение после уборки. Хотя обычно уже через 1–2 месяца хранения появляются очаги мокрых (антракнозных, бактериозных и питиозных) гнилей, приводящие к гниению всей партии картофеля. И это – несмотря на то, что фермеры несут дополнительные расходы на электричество, уборку и сортировку.

В производстве картофеля нужно понимать, что мы хотим получить в итоге. В первую очередь, это высокая урожайность и товарность. Производственный опыт, заложенный в Московской области в 2023 году, показал защитное и физиологическое влияние протравителей на урожайность картофеля (табл. 2). Зеленым цветом выделены наиболее

урожайные и товарные варианты протравителей. Таким образом, данный промышленный опыт показывает, что если мы хотим каждый год получать стабильный результат (вне зависимости от цены на картофель), то необходимо использовать эффективные протравители против ризоктониоза и других заболеваний, такие как Эместо®Квантум и Эместо®Сильвер.

Таблица 2. Промышленный опыт с протравителями картофеля по их влиянию на урожайность. Московская область, Коломенский район, 2023 год

Варианты опыта	Дифеноконазол 6,7 + ипродион 133 + имидаклоприд 100 г/л, КС	Эместо Сильвер (пенфлуфен 100 + пропиконазол 18 г/л), КС	Седасан 25 + флудиоксонил 25 + тизмотоксам 626,5 г/л, КС	Эместо Квантум (пенфлуфен 66,5 + клотианидин 207 г/л), КС	Азоксистробин 322 + мефеноксам 124 КС (оригинал) + имидаклоприд 400 + фипронил 100 г/л, КС	Имазалил 40 + металаксил 30 + флудиоксонил 40 г/л, КС + имидаклоприд 90 + тизмотоксам 130 + фипронил 60 г/л, КС	Дифеноконазол 6,7 + ипродион 133 + имидаклоприд 100 г/л, КС + Азоксистробин 250 г/л (Китай)	Эместо Квантум, КС + Азоксистробин 250 г/л (Китай)
Норма расхода препарата на л/га (протравливание во время посадки)	4,5	1,2 + 0,5	2,0	1,5	1,5 + 0,5	1,2 + 1,5	4,5 + 1,0	1,5 + 1,0
Ручная копка 25.07.2023 г., кг	19	17	17,1	16,3	14,9	13,1	12,7	11,8
Ручная копка 22.08.2023 г., кг	26,2	29,2	24,2	28,2	25,5	21,1	20,2	20,5
Промышленная уборка комбайном 14.09.2023 г.								
Урожайность каждого варианта, 6 рядов x 800 м, кг	21 440	25 140	23 540	23 800	22 900	21 101	19 700	19 003
Урожайность, т/га	47,95	56,22	52,64	53,22	51,21	47,18	44,05	42,49
Отклонение от Эместо Сильвер №1, т/га	- 8,27		- 3,58	- 3,0	- 5,01	- 9,04	- 12,7	- 13,73
Отклонение от Эместо Сильвер №1, %	14,7		6,4	5,3	8,9	16,1	21,6	24,4



# Топ-10 роботов для рентабельной роботизации теплиц

Внедрение роботов в российские теплицы – это не просто тренд, а стратегическая необходимость для перехода к высокотехнологичному, конкурентоспособному производству. Роботы становятся спасением в условиях хронического дефицита кадров: они работают круглосуточно с ювелирной точностью – даже если это сбор хрупких огурцов или их сортировка, что радикально снижает пестицидную нагрузку. Передовые отечественные агрохолдинги уже фиксируют реальный эффект: внедрение автономных логистических тележек и систем сканирования экономит до 40% трудозатрат и повышает урожайность за счет прецизионного контроля микроклимата.



Однако путь к роботизации полон вызовов: цена одного робота-сборщика томатов может равняться годовому фонду зарплаты бригады, а найти инженера, способного адаптировать его под местные сорта, подчас труднее, чем набрать десяток разнорабочих. Усугубляет ситуацию российская специфика – ограниченная сервисная поддержка, зависимость от импортной электроники и необходимость сложной доработки зарубежных алгоритмов. Тем не менее роботизация – уже не будущее, а настоящее: она начинает окупаться на конкретных операционных задачах. Для крепкого

тепличного хозяйства, которое смотрит вперед, ключевой вопрос сегодня: **какие роботы могут стать оптимальной первой инвестицией для реального роста и развития?**

## 1. Транспортные роботы-платформы (AGV/AMR) –

это мобильные роботы, предназначенные для автоматической перевозки грузов на производствах, складах и в логистических центрах без участия человека. AGV двигаются по заданным маршрутам (с магнитной лентой, лазером), а более современные AMR строят карты и

маршруты в реальном времени, обходя препятствия и обеспечивая большую гибкость. По сути это «кровеносная система» современной крупной теплицы. Они первыми пришли на замену ручному труду и стали стандартом для промышленных комплексов. Повышают логистическую эффективность на 30–50%.

## 2. Роботы для сбора томатов –

передовая категория агробототехники, решающая ключевую проблему тепличной индустрии – острого дефицита персонала на самом трудозатратном этапе. Эти автономные системы, находящи-

еся на переднем крае технологий, оснащены комплексом для точного наведения, идентификации и бережного манипулирования. Стереокамеры и алгоритмы компьютерного зрения на базе машинного обучения анализируют спектральные характеристики, определяя степень спелости плода и его координаты с миллиметровой точностью, после чего роботизированный манипулятор с мягким или вакуумным захватом аккуратно снимает томат, минимизируя механические повреждения. Способные к автономной навигации между рядами, работе в режиме 24/7 и автоматической смене тары, такие роботы кардинально меняют экономику тепличного бизнеса, обеспечивая беспрецедентную точность, предсказуемость процесса уборки и значительное повышение общей операционной эффективности.

## 3. Роботы для сбора клубники.

Клубника – высокомаржинальная культура. На фоне глобального дефицита сезонных рабочих и требований рынка к безупречному качеству ягод эти роботы быстро окупаются. Роботизированный сбор клубники перестает быть экспериментальной технологией, выходя на уровень коммерческой зрелости. Ярким подтверждением этого тренда является разработка израильского стартапа DailyRobotics – робота-комбайна Q2, готовящегося к промышленному развертыванию в Калифорнии в 2026 году. Его ключевое преимущество – интеграция процессов сбора и первичной сортировки в один замкнутый цикл. Оснащенный динамической системой компьютерного зрения, робот способен обнаруживать ягоды, скрытые под листвой, после чего два манипулятора с мягкими захватами аккуратно снимают плод, а встроенный алгоритм мгновенно анализирует его на предмет размера, спелости цвета и дефектов поверхности, распределяя клубнику

по соответствующим контейнерам. Такое решение не только обещает увеличить скорость уборки в 2–3 раза по сравнению с ручным трудом, но и создает беспрецедентную стандартизацию качества упаковки прямо на грядке, минимизируя последующие логистические издержки и обеспечивая полную прослеживаемость каждой партии.

## 4. Роботы для сбора огурцов –

высокоспециализированный класс агроботов, предназначенных для решения одной из самых сложных задач в тепличном растениеводстве – автоматизированного сбора хрупких плодов, скрытых в плотной листве. Эти системы оснащены продвинутыми алгоритмами компьютерного зрения на базе глубинного обучения, способными в реальном времени распознавать огурцы по цвету, размеру и форме, а также точно рассчитывать их положение. Для аккуратного отделения плода от стебля роботы используют комбинацию мягких захватов, предотвращающих повреждение кожуры, и точных режущих механизмов (ножниц или вращающихся лезвий). В то время как глобальные разработки нацелены на решение проблемы тотальной нехватки ручного труда, нидерландские инновационные компании задают новый стандарт технологической зрелости в этой области. Ведущий голландский институт Wageningen University & Research (WUR) в кооперации с производителем ISO Group активно тестирует в коммерческих теплицах робота для сбора огурцов. Его ключевая особенность – адаптивный алгоритм, который не просто находит плоды, но и анализирует оптимальную траекторию для манипулятора, чтобы аккуратно обойти стебель и листья, что критически важно для минимизации повреждений растения и обеспечения возможности многократных циклов сбора. Экономический эффект от их внедрения носит комплексный характер:

например, для уборки огурцов в теплице площадью 10 га в пик сезона требуется не менее 100–120 человек, тогда как внедрение роботизированной системы сокращает эту потребность до 20–25 сотрудников для контроля и обслуживания. Помимо прямого сокращения трудозатрат, роботизация минимизирует антропогенную нагрузку на микроклимат теплицы, что снижает риск переноса патогенов и, как следствие, позволяет сократить объем применяемых пестицидов. Наконец, каждый робот выступает как источник ценных данных: информация, собранная его камерами во время обхода, – о размере плодов, плотности завязей, признаках стресса – в режиме реального времени поступает в систему управления фермой, позволяя точно прогнозировать урожай, оперативно выявлять проблемы и переходить к прецизионному управлению всей агроэкосистемой.

## 5. Роботы-опрыскиватели –

это автономные или полуавтономные платформы, совершающие революцию в защите растений, трансформируя рутинную и часто опасную работу в высокоточный, управляемый данными процесс. Оснащенные системами навигации (GPS, LiDAR), мультиспектральными камерами и массивами датчиков, эти роботы способны самостоятельно перемещаться между рядами в садах, виноградниках и теплицах, в режиме реального времени анализируя состояние каждого растения. Ключевое преимущество – переход от сплошного внесения препаратов к прецизионному точечному воздействию: алгоритмы компьютерного зрения идентифицируют конкретные цели (очаги болезни, колонии вредителей или зоны с дефицитом питания), после чего робот адресно обрабатывает только их, снижая расход химикатов до 70–90%. Это не только кардинально уменьшает экологическую нагрузку и миними-





зирует контакт персонала с агрохимикатами, но и формирует цифровой след каждой операции. Один оператор может удаленно координировать целый флот таких машин, повышая производительность труда и решая проблему его хронического дефицита. Таким образом, роботы-опрыскиватели эволюционируют из простых аппликаторов в интеллектуальные системы мониторинга и защиты, становясь неотъемлемым элементом устойчивого и рентабельного сельского хозяйства будущего.

## 6. Роботы для прополки

необходимы, прежде всего, для органического и премиального растениеводства. Они выполняют ювелирную работу, используя бесконтактные технологии точечного воздействия. Их ключевые инструменты – это высокоточное компьютерное зрение для отличения культуры от сорняка и методы физического уничтожения: лазерные системы (направленный луч CO<sub>2</sub>-лазера выжигает точку роста), термические микроволновые воздействия или механические манипуляторы (мини-фрезы, щупальца)

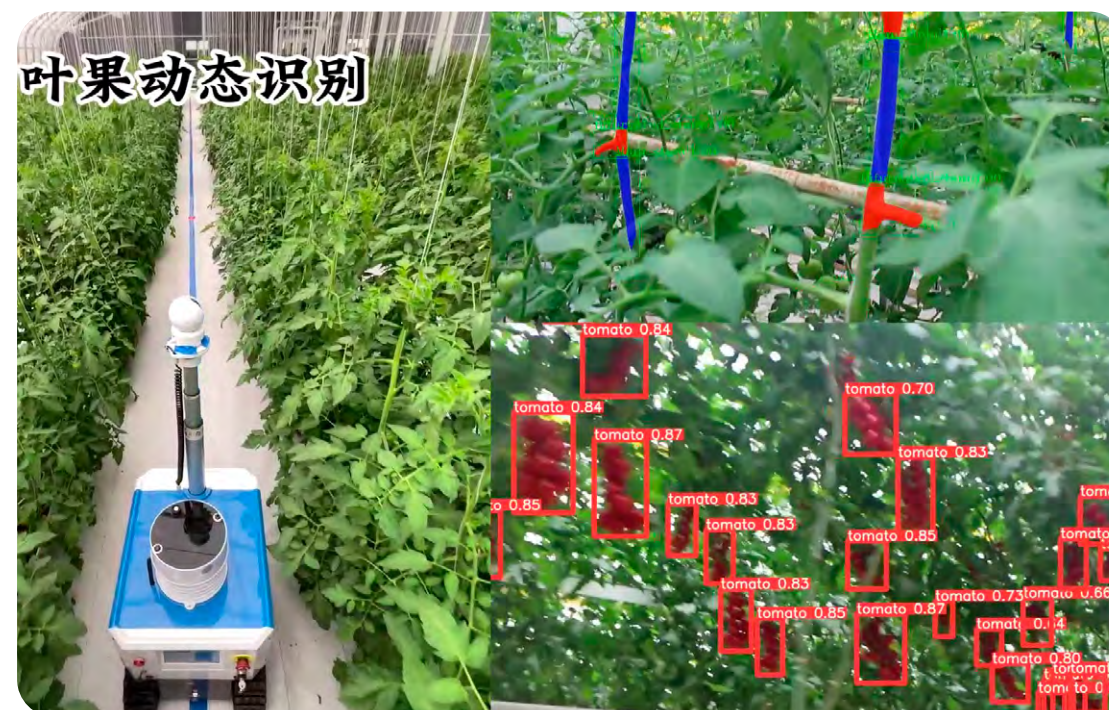
для выдергивания. Работая автономно по цифровой карте грядки, часто в ночное время, такие роботы обеспечивают 100%-й отказ от гербицидов, снижают риск переноса инфекций персоналом и собирают данные о состоянии растений, интегрируясь в общую систему управления микроклиматом и урожаем.

## 7. Роботы-мониторы

– это автономные мобильные или рельсовые платформы, оснащенные комплексом датчиков и камер, которые выступают в роли «цифровых сиделок» для растений. Они непрерывно патрулируют ряды, собирая в режиме 24/7 данные по десяткам параметров: мультиспектральные камеры анализируют здоровье культуры и выявляют стресс (недостаток питания, болезни, вредителей) на «доклинической» стадии, лидар и 3D-камеры строят карту роста и архитектуры растений, а датчики микроклимата фиксируют локальные колебания температуры, влажности и CO<sub>2</sub>. На основе этих данных они создают и постоянно актуализируют цифровой двойник теплицы – точную виртуальную модель, которая отражает состояние каждого растения в реальном времени. Вся информация поступает в центральную систему управления (FMS), где алгоритмы на основе искусственного интеллекта прогнозируют развитие культуры, дают рекомендации по корректировке режима полива, досвечивания и вентиляции, а также автоматически составляют карты задач для других роботов – например, указывая прополщикам координаты сорняков, а опрыскивателям – очаги поражения. Таким образом, роботы-мониторы формируют основу точного земледелия в защищенном грунте, позволяя перейти от реактивного устранения проблем к их упреждающему предотвращению на основе данных.

## 8. Роботы для обрезки и подвязки

– роботизированные манипуляторы с инструментальными эндэфекторами (пневматическими секаторами, вращающимися ножами, захватами для подвязки) выполняют ювелирную работу: точно удаляют лишние листья у томатов и огурцов для улучшения освещенности и вентиляции, проводят пасынкование, а также аккуратно подвязывают стебли к шпалерам, не повреждая нежную ткань растений. Работая в симбиозе с системой управления фермой (FMS), такие роботы используют цифровую карту посадок и данные с мониторинговых платформ, что позволяет проводить дифференцированную обрезку – например, более интенсивную на затененных участках теплицы. Ключевой экономический эффект заключается не только в замещении дефицитного ручного труда, но и в значительном повышении качества и однородности урожая за счет строгого следования агрономическим протоколам, а также в сокращении цикла выращивания благодаря круглосуточной работе без перерывов.



## 9. Роботы для автоматической сортировки и упаковки

– это наиболее массовая и технологически зрелая категория агроботов, представляющая собой высокоскоростные интегрированные линии, управляемые искусственным интеллектом. Их ключевой механизм основан на мгновенном сканировании: каждый плод проходит через тоннель с камерами видимого и ближнего инфракрасного (NIR) спектра, где за доли секунды анализируются его цвет, размер, наличие внешних дефектов и, что критически важно, внутренние параметры – степень спелости, сахаристость и скрытые повреждения. На основе совокупности данных алгоритм принимает решение и с помощью пневматических «выстрелов» или роботов-манипуляторов направляет продукт в соответствующий канал для упаковки. Главные преимущества – беспрецедентная производительность (до 15 единиц в секунду), абсолютная объективность, сокращение потерь за счет калибровки всего объема урожая и полная прослеживаемость. Данная технология дав-

но стала промышленным стандартом, а лидерами в ее производстве являются Нидерланды и Бельгия (AWETA, TOMRA Food), Израиль – в области спектрального анализа, а также Италия, США и стремительно растущий Китай, предлагающий конкурентоспособные решения для глобального рынка.

## 10. Коллаборативные роботы (коботы)

совершили переворот на послеуборочных линиях, став идеальным решением для автоматизации финальных, но критически важных операций. В отличие от громоздких промышленных роботов в клетках, коботы от лидеров рынка – Universal Robots (UR), Techman Robot и Fanuc CRX – спроектированы для безопасной работы в непосредственной близости от персонала благодаря встроенным датчикам крутящего момента и силы. Это позволяет им выполнять delicate задачи: с ювелирной точностью укладывать премиальные фрукты в индивидуальные ячейки финальной упаковки, формировать разнородные потребительские корзины или проводить итоговую выборочную проверку качества с отбраковкой дефектных единиц. Их ключевое конкурентное преимущество – беспрецедентная гибкость и адаптивность. Программирование часто осуществляется методом «обучения движением», когда оператор вручную задает траекторию манипулятора, что позволяет за считанные часы перенастроить кобота с упаковки томатов черри на сборку подарочных наборов с зеленью или палетирование ящиков. Это делает их экономически оправданными для средних и малых тепличных хозяйств, сезонных линий и предприятий, выпускающих широкий ассортимент продукции, где быстрая окупаемость и способность к реконфигурации ценятся выше, чем гигантская производительность стационарных автоматизированных линий.



**Екатерина Бабаева**, генеральный директор ООО «Интерагротех»: «Еще в 2022 году мы вместе с голландской компанией Micothron International представили в России робота для мониторинга растений IRIS – автономную платформу, которая перемещается по поточным рельсам теплицы. В отличие от систем со стандартными датчиками, IRIS оснащен уникальным сканером Saber. Он работает по принципу медицинской диагностики: световой луч просвечивает растение, а анализ отраженного сигнала выявляет стресс – начало инфекции, атаку вредителя или дефицит питания – за 5–7 дней до видимых симптомов. Параллельно робот создает 3D-карту урожая, фиксирует размер и количество плодов и собирает полный микроклиматический портрет каждой зоны. Через несколько часов данные превращаются в интуитивные графики и карты на цифровой панели, доступной с любого устройства. Как отмечал основатель Micothron Тео Страатоф, миссия IRIS – стать «цифровым напарником» агронома, компенсируя дефицит экспертизы и переводя управление с интуитивного на предиктивное.





Сегодня подобные решения есть и у китайских производителей – они доступнее по цене и логистике. Современный инспекционный робот – это не просто платформа на колесах, а мобильная лаборатория с искусственным интеллектом. Такой «электронный агроном» преодолевает пороги до 45 см, работает круглосуточно и не только сканирует микроклимат, но и прогнозирует урожай, анализируя рост каждой плети. Его данные в реальном времени поступают в «мозг» теплицы – систему умного управления, которая автоматически корректирует полив, свет и ставит задачи роботам-сборщикам. А когда заряд батареи падает, робот сам отправляется на подзарядку.

**Еще один важный тренд** – запрос отечественных производителей на роботов для сортировки и упаковки. Это верный сигнал: предприятия делают ставку на технологии и готовы инвестировать в перспективу. Сейчас мы, например, работаем с китайским партнером над проектом роботизированной упаковки огурцов: конвейером мощностью 3 тонны в час, где система машинного зрения за микросекунды отбирает плоды по длине и положению, дельта-роботы с ювелирной точностью укладывают по 4 огурца в лоток, встроенные весы бракут упаковки вне диапазона 450–500 г, а термоусадочные тоннели формируют готовый товарный вид. Линия действует как единый цифровой

организм, гарантируя скорость, стандартизацию и гигиену. И это уже не будущее – так работает множество тепличных хозяйств по всему миру.

Для России, где кадровый голод ощущается особенно остро, такие технологии становятся стратегическим активом. Они позволяют сохранить конкурентоспособность, оптимизируя каждое решение на основе данных, а не предположений. Кстати, мы на месте занимаемся сервисным обслуживанием, пусконаладкой и поставкой запасных частей – это убирает множество рисков и снижает возможные опасения наших клиентов.

**Будущее** за созданием полностью автономных, «безлюдных» теплиц. Это уже не фантастика, а стратегическая цель, движимая амбициозными проектами вроде лунных агросистем, прототипы которых испытывали в Антарктиде. Хотя все компоненты (роботы для сбора, прополки, мониторинга) существуют, ключевой барьер – отсутствие единого «цифрового мозга» (ИИ-агронома), способного интегрировать их в живую экосистему. Однако в ближайшее десятилетие точно появятся первые интегрированные решения, подобные Tesla в автомобилях.

#### Зачем это нужно?

1. Полная роботизация позволит отказаться от пестицидов и выращивать сверхчистую продукцию.
2. Идеально контролируемая генетика – роботы могут работать с генетически модифицированными или редактированными культурами в полностью изолированных условиях, предотвращая любые риски для внешней экосистемы.
3. Максимальная ресурсная и экономическая эффективность – работа 24/7/365 в идеальных условиях. Роботы не нуждаются в освещении, отоплении или кондиционировании рабочей зоны – все энергозатраты идут исключительно на растения.
4. Оптимизация до предела: ИИ будет в реальном времени рассчитывать микродозы воды, света и питательных веществ для каждого растения, экономя до 90% ресурсов по сравнению с лучшими современными теплицами.
5. Устранение ключевых рисков бизнеса, связанных с человеческим фактором, – нехватки сезонных рабочих, ошибок, несоблюдения протоколов.
6. Глубокая интеграция в экономику замкнутого цикла.

*Полностью роботизированная теплица – это не просто замена людей машинами, а создание принципиально новой агроэкосистемы.*

[www.interagro.info](http://www.interagro.info)

[info@interagro.su](mailto:info@interagro.su)

8 (800) 600-81-00



## Ваша теплица будущего — уже сегодня

*Внедрение роботов в российские теплицы — это не просто тренд, а стратегическая необходимость. Это ваш переход к высокотехнологичному и конкурентоспособному производству.*

- **Спасение от кадрового дефицита:** работают 24/7.
- **Ювелирная точность:** аккуратный сбор хрупких культур (томаты, огурцы, ягоды).
- **Чистота и экологичность.**
- **Интеллектуальная сортировка:** мгновенный анализ и отсев по спелости, размеру и качеству.

**Внедрение автономных систем и роботов-сборщиков позволяет:**

- Снизить трудозатраты **до 40%.**
- Повысить урожайность за счет **прецизионного контроля.**
- Увеличить **рентабельность и предсказуемость** производства.

**Поставка «под ключ» и сервисное сопровождение**



реклама

Новости отрасли и экспертные мнения  
в наших социальных сетях

[t.me/interagro\\_group](https://t.me/interagro_group) [vk.com/interagrorus](https://vk.com/interagrorus)

[info@interagro.su](mailto:info@interagro.su)

[www.interagro.info](http://www.interagro.info)

+7 800 600 81 00



# Пищевая безопасность сельскохозяйственной продукции на базе стандарта GLOBALG.A.P.



**Екатерина Кишенкова, Виктория Михина – эксперты по свежим овощам и fresh-cut, агрономы-технологи по салатным и зеленым культурам, консультанты/аудиторы по системам управления качеством и пищевой безопасностью (HACCP, FSSC22000, GLOBALG.A.P.) и социальным практикам GRASP**

В условиях роста глобализации рынка товаров и услуг особое внимание должно уделяться вопросам повышения требований к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции. Потребитель должен быть уверен в безопасности свежей продукции, поскольку при выращивании сельскохозяйственных культур с нарушением агротехнологических приемов и надлежащих методов ведения сельского хозяйства растени-

часто выращиваются в одной стране, перерабатываются во второй и потребляются в третьей. В данной ситуации роль регуляторов в обеспечении безопасности, качества, подлинности продуктов питания и информации о них является важной как никогда.

Действующее законодательство РФ, регулирующее отношения в сфере производства (выращивания) и обращения свежей плодоовощной

перевозки и реализации, различных требований по качеству и безопасности. Поэтому, учитывая возможные последствия, связанные с выпуском небезопасной продукции, необходимо руководствоваться стандартами, в которых детально излагаются требования для обеспечения пищевой безопасности по всей цепочке производства, хранения и реализации свежих овощей и плодово-ягодной продукции. Федеральный закон о техническом регулировании № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 года установил добровольный принцип применения таких стандартов.

Однако Распоряжением Правительства РФ от 29 июня 2016 года № 1364-р «Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» утверждено требование о внедрении в организациях, осуществляющих изготовление и переработку пищевой продукции, систем менеджмента качества в целях обеспечения качества и безопасности пищевой продукции на всех этапах ее жизненного цикла. Одновременно основополагающее требование ч. 2 ст. 10 ТР ТС 021/2011 непосредственно относится к внедрению и поддержанию предприятиями – изготовителями пищевой продукции – процедур на основе принципов HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – анализ рисков и критические контрольные точки).

HACCP предусматривает систему контроля для обеспечения безопасности пищевых продуктов на всех

этапах их производства, хранения и транспортирования путем снижения возможного риска для потребителей. Безусловное достоинство системы HACCP заключается в ее свойстве не просто выявлять, а предупреждать и предвидеть риски с помощью поэтапного контроля на протяжении всего цикла производства пищевых продуктов. Первоначально принципы HACCP были изложены в международном кодексе по гигиене (Codex Alimentarius) и в директиве № 93/43/ЕЭС Европейского союза (позже заменена на Регламент ЕС № 852/2004).

На основе принципов HACCP и руководящих указаний по их применению был разработан ряд международных и национальных стандартов, таких как ISO 22000:2018 (ГОСТ Р ИСО 22000-2019), схема сертификации FSSC22000, ГОСТ Р 51705.1-2001.

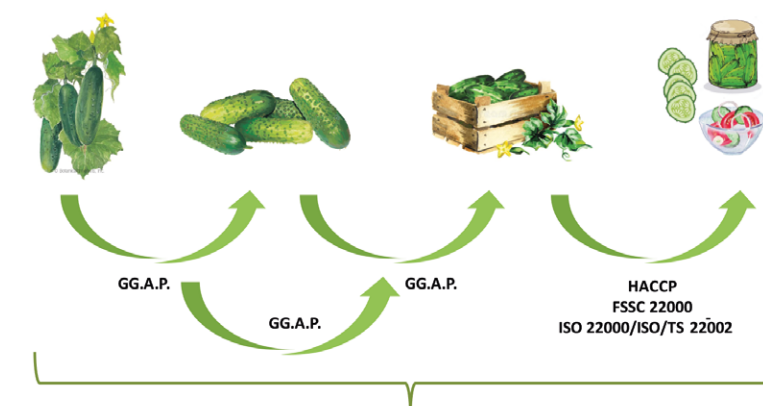
Отдельно следует подчеркнуть, что в настоящий момент для системного контроля рисков на предприятиях АПК на пред- и послепродажной стадии наиболее распространены и эффективны так называемые методы надлежащих сельскохозяйственных практик (GAP – Good Agricultural Practices). Правила GAP заимствовали многие положительные аспекты системы HACCP, а именно конкретность, мониторинг, управление корректирующими действиями, верификацию и документирование.

Однако полный контроль факторов риска при сельскохозяйственных работах на любой отдельной стадии невозможен, можно лишь уменьшить степень риска. Сельскохозяйственные правила, направленные на обеспечение пищевой безопасности, и санитарно-гигиенические процедуры на стадиях выращивания и первичной переработки вносят свой вклад в общую безопасность готового продукта, которая обеспечивается по всей производственной цепочке. Более

того, эти виды деятельности не являются частью технологического маршрута, а относятся к базовым условиям внешней и рабочей среды, необходимым для обеспечения пищевой безопасности, в связи с чем их уместнее отнести к базовым программам предварительных условий. Таким образом, использование классической методологии HACCP в данном случае не дает практических методов

снижения значимых факторов рисков.

На сегодняшний день единственным стандартом, работающим эффективно на уровне первичного производства, является стандарт «Интегрированная система управления сельскохозяйственным производством GLOBALG.A.P.», который построен на основе концепции надлежащей сельскохозяйственной практики (рис. 1).



**Комплексный подход к разработке системы качества и пищевой безопасности для полного производственного цикла**

**Рисунок 1. Место GLOBALG.A.P. в системе стандартов пищевой безопасности**

GLOBALG.A.P. не оценивает конечный продукт, а отслеживает технологию выращивания этой продукции. Стандарт включает в себя принципы и критерии (перечень вопросов), охватывающие весь процесс, начиная с выбора материала для размножения, выращивания, сбора урожая, первичной доработки, хранения и даже отправки продукции покупателю (рис. 2).



**Рисунок 2. Процессы, на которые распространяются требования стандарта**

## Материалы Hilwerk International

еводческая продукция может стать источником представляющих опасность для здоровья человека химических, физических, микробиологических загрязнителей, аллергенов, к которым относятся токсичные элементы, радионуклиды, пестициды, нитраты, ряд микробиологических показателей. Ответственность за безопасность пищевых продуктов несут все, кто задействован в процессах выращивания, обработки, сортировки, хранения и реализации.

К тому же в глобальной мировой цепи поставки пищевые продукты

продукции, не контролирует и не регулирует отдельные важнейшие технологические этапы, в ходе которых формируются параметры безопасности и качества. Например, Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» установлены показатели безопасности для всех видов пищевых продуктов и минимально необходимые требования для организации производственной среды без учета биологических особенностей, особенностей технологий производства, хранения,



Оценка производственной/технологической цепочки по ключевым вопросам покрывает все отрасли сельского хозяйства и заключается в выполнении принципов и критериев, которые сгруппированы по ключевым областям (рис. 3).

Тенденции последних лет, связанные с ростом спроса на более качественное сельхозпроизводство, поддерживаются тем, что основным стандарт IFA GLOBALG.A.P. стал дополняться различными модулями экологической и социальной ответственности, устойчивого развития и другими (GRASP, CFP, GGFSА). Такие дополнения повышают статус производителя и предлагают покупателям особые гарантии с учетом их интересов и предпочтений.

В области обеспечения качества и пищевой безопасности возрастает роль аудитов второй и третьей стороны, в том числе проверок на соответствие систем менеджмента качества требованиям международных стандартов или частных стандартов отдельных компаний, которые, в свою очередь, разработаны на основе того или иного международного стандарта или нескольких стандартов и могут включать отдельные специфические требования. Ориентир на международные стандарты или их адаптирование в локальные специфические требования для своих поставщиков – это успешный и зарекомендовавший себя путь многих крупных международных компаний.

В существующих рыночных условиях одна из задач как для сельхозпроизводителей, так и для всех участников цепочки производства пищевых продуктов – это минимизация количества проходимых аудитов.

Сертификация на соответствие международным стандартам учитывает принцип «Сертифицирован

IFA v6 – последняя редакция флагманского стандарта GLOBALG.A.P., IFA.

В нем используется целостный подход к обеспечению безопасности фермерских хозяйств с помощью следующих тем:



Рисунок 3. Целостный подход к обеспечению безопасности предприятий с/х отрасли (IFA GlobalG.A.P. v.6)

однажды – признан везде». Однако, в отличие от международных компаний и глобальных розничных сетей, российские ретейлеры не всегда соблюдают этот принцип и предпочитают проводить проверки на соответствие собственным частным критериям, требования которых, с одной стороны, не всегда адаптированы для сельхозпредприятий и не охватывают все возможные риски, связанные с первичным производством, а с другой – являются переизбыточными, так как ориентированы на производства, характеризующиеся высоким уровнем риска с точки зрения пищевой безопасности. Как следствие, имеется череда бесконечных аудитов, которые несут дополнительную финансовую нагрузку и отвлечение команды предприятия от основной производственной деятельности. При этом качество таких аудитов не отвечает реальным запросам, так как они далеко не всегда проводятся специалистами, обладающими достаточной отраслевой экспертизой. Как результат, при достаточно большом количестве проверок не достигается обеспечение системного и эффективного комплексного подхода к оценке и управлению сельскохозяйственными производственными рисками. Эта проблема связана также с тем, что из-за раз-

розненности требований различных клиентов и желания производителей обеспечить соответствие всем условиям происходит «распыление» ресурсов и невозможно сконцентрироваться на едином подходе.

В то же время со стороны контрольно-надзорных государственных органов осуществляется мониторинг отдельных производственных процессов и конечного продукта, а не производственной системы в целом. К тому же перечень исследуемых показателей не всегда обеспечивает в полном объеме контроль потенциальных рисков и, соответственно, не гарантирует пищевую безопасность. Так, например, контроль большинства пищевых продуктов на остаточные количества пестицидов проводится в соответствии с требованиями технического регламента ТР ТС 021/2011 и не учитывает нормативы, установленные табл. 9.1 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Сегодня главным драйвером стандарта GLOBALG.A.P. в мире являются торговые сети, перерабатывающие предприятия и предприятия общественного питания, которые заинтересованы покупать



безопасную сельскохозяйственную продукцию. Так, в России в 2013 году компании «большой тройки ресторанов быстрого питания» (McDonald's/«Вкусно – и точка», KFC/«Ростикс», Burger King) инициировали для своих поставщиков внедрение «хороших сельскохозяйственных практик», а с 2018 года это стало обязательным условием для поставки в их рестораны для категории салатов и овощей. Одновременно темпы развития производств и масштабов компаний требуют перехода от ручного режима управления к стандартизированным методам и инструментам для повышения эффективности своих процессов.

Как отмечалось ранее, в нашей стране решение о применении стандарта GLOBALG.A.P. в качестве инструмента управления сельскохозяйственными рисками является добровольным, так же как, на-

пример, и в Республике Казахстан. В рамках технического регламента Таможенного союза 021/2011 для обоих государств прописывается только применение отдельных элементов данного стандарта в целях обеспечения прослеживаемости.

Одновременно есть интересный опыт Республики Узбекистан, где вопросы применения стандарта GLOBALG.A.P. закреплены на правовом уровне в различных актах и программных документах, разработан национальный стандарт UzG.A.P. с учетом оценки критериев, требований и принципов стандарта GLOBALG.A.P. и создана определенная правовая база по институциональной составляющей внедрения GLOBALG.A.P., на базе нескольких вузов запущены программы по надлежащей сельскохозяйственной практике. На соответствие требованиям стандарта GLOBALG.A.P. сертифицированы около 200 предприятий Узбекистана, включая тепличные комплексы, агрокластеры и фермерские кооперативы. Для примера, в нашей стране сертифицировано около 20 компаний.

Первые сельскохозяйственные компании в России, которые внедри и сертифицировали свои производственные системы по стандарту GLOBALG.A.P. (предприятия агрохолдинга «Белая Дача», тепличный комплекс «Агроинвест»,

ООО «Русские салаты» («Агривер»)), сталкивались с рядом сложностей, таких как:

- отсутствие достаточной экспертизы для правильной интерпретации требований и опыта их внедрения;

- работа с иностранными аудиторами, что не позволяет обеспечить гибкость планирования и выполнения работ по сертификации; отсутствие оптимального ценового предложения за счет дополнительных транспортных расходов, стоимости аудито-дня и затрат на услуги переводчиков; оплата услуг в иностранной валюте и сложности, связанные с валютным контролем, колебанием валютных курсов; риски, связанные со сложностями перемещения иностранных граждан в условиях ограничений;

- отсутствие специально выделенного специалиста, обладающего компетенциями в области качества и пищевой безопасности и отвечающего за вопросы внедрения и сертификации, в отличие от предприятий-переработчиков, где пищевые стандарты наиболее распространены и применимы.







В настоящий момент многие из этих проблем решены за счет появления одобренных со стороны GLOBALG.A.P. российских аудиторов.

Компании, внедрившие передовые сельскохозяйственные практики, несомненно вывели свою производственную культуру на качественно другой уровень и продолжают его поддерживать. Нормы и правила, казавшиеся когда-то чем-то недостижимым, стали повседневными организационными процессами, дающими эффективный результат. Например, в апреле 2024 года ТК «Агроинвест» первым в РФ успешно прошел аудит по обновленной версии стандарта GLOBALG.A.P. IFA v.6 Smart, которая вступила в силу с 1 января 2024 года, в очередной раз подтвердив глубокую приверженность применению лучших сельскохозяйственных практик управления производством.

Подходы и инструменты управления в рамках передового международного опыта надлежащих сельскохозяйственных практик универсальны и могут быть имплементированы в бизнес-процессы

как крупных холдингов с огромными объемами круглогодичного производства, так и небольших, в том числе фермерских хозяйств. Этот опыт применим для любых

предприятий как открытого, так и защищенного грунта. Несомненны преимущества внедрения и сертификации, потому что сертификат GLOBALG.A.P. – это:

- равноправные условия для выхода на мировой рынок;
- маркетинговый инструмент – возможность экспорта продукции и ее продажи в торговых сетях;
- гарантия получения доказательства о соответствии процесса производства международным стандартам;
- инструмент управления, способствующий оптимизации и повышению эффективности процесса производства, уменьшению расходов;
- имидж производителя, демонстрирующего ответственность за выпуск качественного и безопасного продукта, ответственность за здоровье и благополучие своих работников, ответственность за минимизацию вредного воздействия на окружающую среду.



## PRUNAXX F1 XR

Индетерминантный сливовидный томат для светокультуры

- Сильное растение
- Устойчивость к мучнистой росе
- Насыщенный красный цвет плодов
- Устойчивость: ToBRFV/ToMV:0,1,2/Ff:A-E/Va:0/Fol:0,1/For/On



## MACXIZE F1 XR

Индетерминантный кистевой томат для светокультуры

- Плодоножка не имеет колена
- Вес плода 140-160 г
- Очень хороший вкус плодов
- Легкий в уходе гибрид томата
- Устойчивость: ToBRFV/ToMV:0,1,2/Ff:A-E/Va:0/Fol:0,1/For/On

## ТЕПЕРЬ И С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ToBRFV

## XAVY F1 XR

Черри-томат кистевого сбора для светокультуры

- Раннеспелый гибрид черри-томата
- Очень высокая урожайность
- Кисти выровненные, двумерные
- Вес плода 16-20 г
- Глубокий красный цвет
- Длительная сохранность зеленых частей кисти
- Устойчивость: ToBRFV/ToMV:0,1,2/Fol:0,1/On/Ma/Mi/Mj



## XANDOR F1 XR

Индетерминантный кистевой томат для светокультуры

- Мощное растение
- Плодоножка не имеет колена
- Вес плода 140-160 г
- Очень хороший вкус плодов
- Высокая послеуборочная лежкость
- Длительная сохранность зеленых частей кисти
- Устойчивость: ToBRFV/ToMV:0,1,2/Ff:A-E/Va:0/Vd:0/Fol:0,1/For/On





**БИОСТАФФ**  
С ЗАБОТОЙ О РАСТЕНИЯХ

# НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

РЕКЛАМА

## 2026

Январь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Февраль

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

Март

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23 <sub>30</sub>	24 <sub>31</sub>	25	26	27	28	29

Апрель

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Май

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Июнь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Июль

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Август

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24 <sub>31</sub>	25	26	27	28	29	30

Сентябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Октябрь

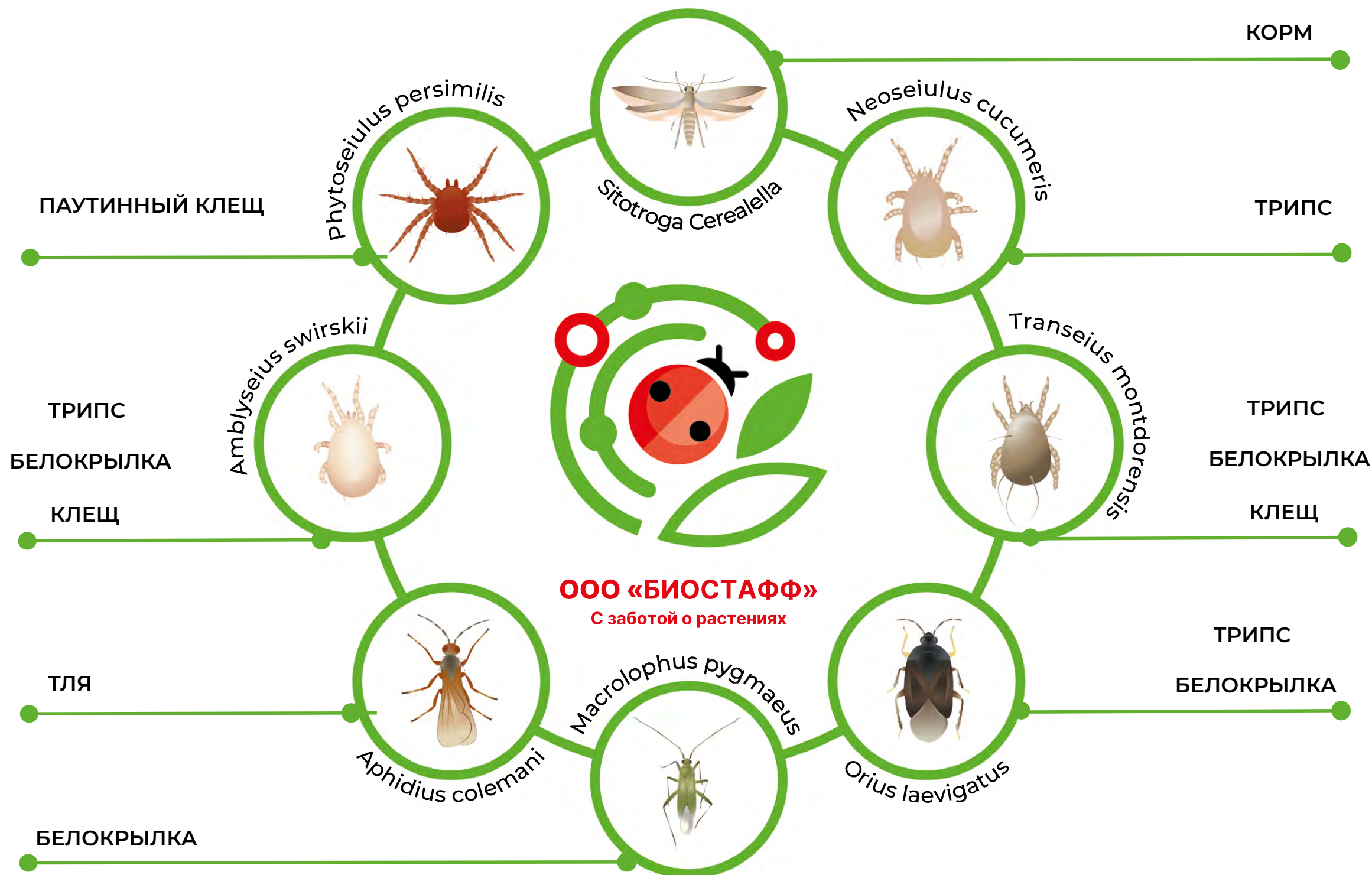
пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Ноябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23 <sub>30</sub>	24	25	26	27	28	29

Декабрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		



+7 (495) 642-86-31

+7 (495) 740-07-76

+7 (925) 525-58-38



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



[info@biostaff.ru](mailto:info@biostaff.ru)



agrocomplexufa

agrocompufa

agrobvk.ru



# АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ АГРОКОМПЛЕКС

36-я международная выставка

**17-20 марта**  
Менделеева, 158, ВК «УФА-ЭКСПО»

**УФА 2026**

Организаторы



ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАУЧНАЯ ПОДДЕРЖКА



По вопросам участия в выставке:  
+7 (347) 246-42-00, agro@bvkeexpo.ru

По вопросам участия в форуме:  
+7 (347) 246-42-81, kongress@bvkeexpo.ru

Реклама. ООО «БВК», ИНН 0278179329

# АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ ЮГА РОССИИ ИНТЕРАГРОМАШ АГРОТЕХНОЛОГИИ

ВЫСТАВКИ

РЕКЛАМА  
0+

**25-27  
ФЕВРАЛЯ**  
2026



СТРАТЕГИЧЕСКИЙ  
ПАРТНЕР:

РОСТСЕЛЬМАШ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ СПОНСОР  
РАЗДЕЛА «АГРОТЕХНОЛОГИИ»:



СПОНСОР  
ПУТЕВОДИТЕЛЯ:



ПАРТНЕР  
ФОРУМА:



**190+**

ЭКСПОНЕНТОВ ИЗ  
РОССИИ, БЕЛОРУССИИ,  
ТУРЦИИ И КИТАЯ

**10 000+**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
ПОСЕТИТЕЛЕЙ

**35**

МЕРОПРИЯТИЙ  
В РАМКАХ АГРАРНОГО  
КОНГРЕССА

**ТОЛЬКО СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНИКА И НОВЕЙШИЕ  
РАЗРАБОТКИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ!**

**РОСТОВ-НА-ДОНУ, ПР. НАГИБИНА, 30**  
Тел. (863) 268-77-94; [INTERAGROMASH.NET](http://INTERAGROMASH.NET)







XXVI АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА

# ЗОЛОТАЯ НИВА

26-29 мая

Генеральный спонсор

**РОСТСЕЛЬМАШ**



**КОЛИЧЕСТВО  
УЧАСТНИКОВ**

более  
500 компаний



**ПРИ ПОДДЕРЖКЕ**

Министерства сельского  
хозяйства и  
перерабатывающей  
промышленности  
Краснодарского края,  
Администрации  
Усть-Лабинского района



**ДЕМОНСТРАЦИЯ  
ТЕХНИКИ В ПОЛЕ**

более  
50 единиц



Краснодарский край,  
Усть-Лабинский район,  
ст. Воронежская,  
ул. Садовая, 325

+7 918 971-03-00 Александр  
kvitkinad@yandex.ru  
+7 918 941-09-09 Елена  
niva-expo4@mail.ru

[www.niva-expo.ru](http://www.niva-expo.ru)

6+  
реклама

реклама



**КАЗАНЬ  
АГРО  
2026**

Специализированная  
сельскохозяйственная  
выставка достижений АПК  
11-13 февраля «МВЦ Казань Экспо»



**300+**  
экспонентов

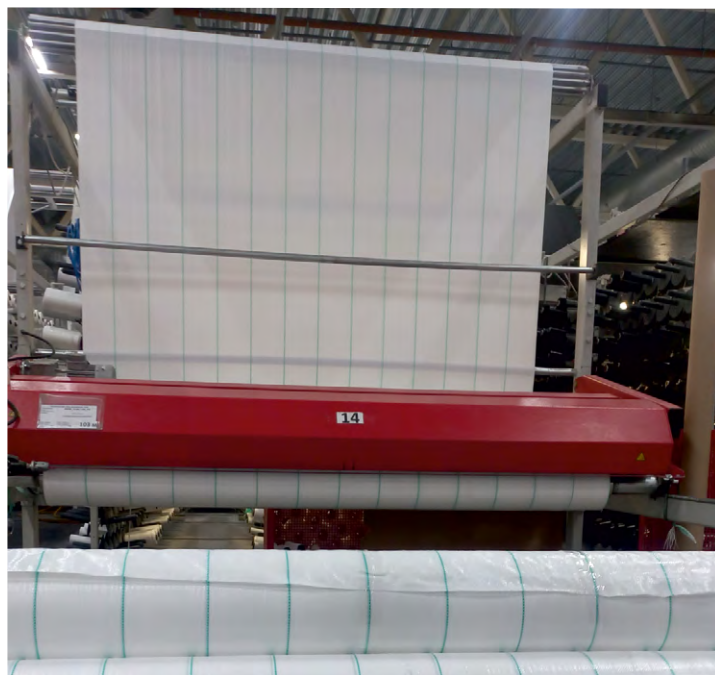


**12 000+**  
профессионалов





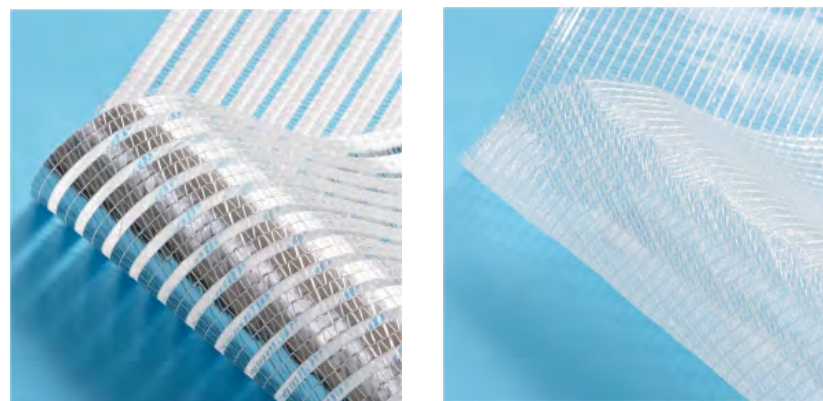
Агроткань европейского и отечественного  
производства



Агрохимическое оборудование



Климатические экраны



реклама

+7 (929) 599-93-94  
textile@greenomica.ru  
www.greenomica.ru  
109390, г. Москва, ул. Артюхиной, д. 6 Б, оф. 108 Б

# ПРО ЯБЛОКО

ЗДЕСЬ ФОРМИРУЕТСЯ  
БУДУЩЕЕ  
РОССИЙСКОГО  
САДОВОДСТВА



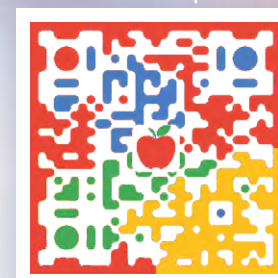
9-11 июня 2026

МВЦ «МинводыЭКСПО»

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ПОДРОБНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ  
О ВЫСТАВКЕ



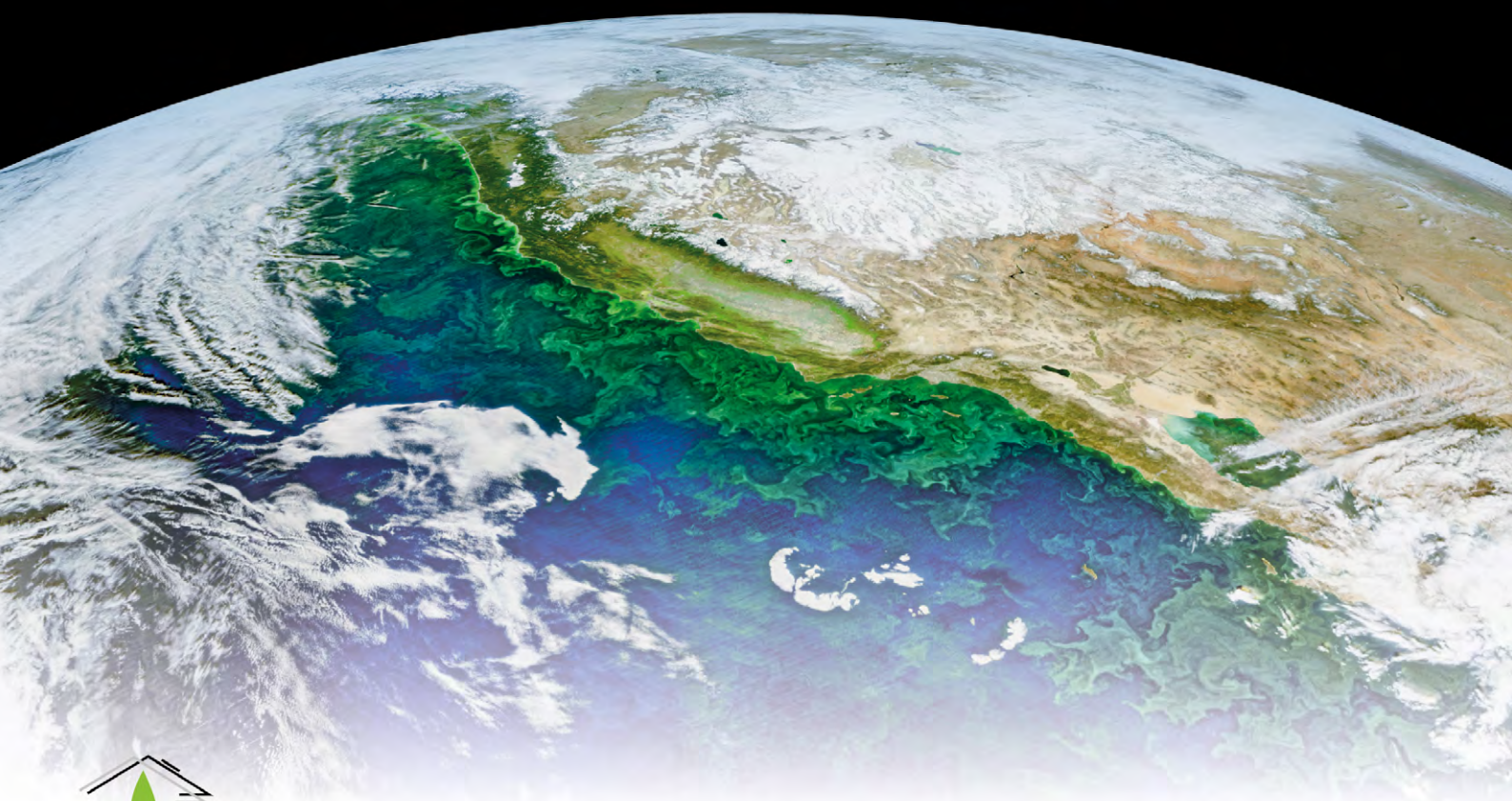
реклама



**НОВОЕ СЛОВО  
В УПРАВЛЕНИИ ТЕПЛИЦАМИ**

# **HARVEST**

**Искусственный интеллект  
Математическое моделирование  
Доступ из любой точки мира**





# GrowTech

выращиваем технологично



## КОМПАНИЯ «ГРОУТЭК» ПРЕДСТАВЛЯЕТ

- Субстраты для малообъемной технологии: кокосовый субстрат BIOGROW, минеральная вата GrowTech
- Удобрения от ведущих зарубежных и отечественных производителей
- Семена овощных культур Nunhems/ BASF для высокотехнологичных теплиц
- Клеевые ловушки
- Энтомофаги
- Образовательный телеграм-канал
- Полноценное агрономическое сопровождение
- Проведение обучающих тренингов и семинаров



реклама



[www.growtech.pro](http://www.growtech.pro)  
[grow.tech@mail.ru](mailto:grow.tech@mail.ru)  
[growtech\\_pro](https://t.me/growtech_pro)  
+7 495 232 09 78





syngenta

## Ромидоро F1

Там, где другие видят риск,  
МЫ ВИДИМ ВОЗМОЖНОСТИ

- Сливовидные плоды 100–120 г
- Красный томат для штучного сбора
- Предназначен для продлённого оборота на светокультуре
- Устойчивость к **вирусу бурой морщинистости плодов**
- Устойчивость к **мучнистой росе**

Агроподдержка  
Сингенты



Получите совет эксперта

[syngenta.ru](https://syngenta.ru)



реклама