



СЦЕНАРИИ
ПРИМЕНЕНИЯ БАС

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Внесение пестицидов на поля

Версия на 01.11.2025

КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ

ОРГАНЫ ВЛАСТИ	ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ	ОТРАСЛЕВАЯ ЭКСПЕРТИЗА
 <p>Минсельхоз России</p>	<p>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ</p>	 <p>Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева</p>
 <p>Минпромторг России</p>	 <p>АО «ГТЛК»</p>	 <p>ФГБУ «Поволжская машинно- испытательная станция»</p>
 <p>Минэкономразвития России</p>	 <p>АНО «Платформа НТИ»</p>	 <p>АО «Научно-производственная компания "Применение авиации в народном хозяйстве"»</p>
 <p>Росавиация</p>	 <p>ФОНД НТИ</p>	 <p>ООО «БВС-Агро»</p>
 <p>Россельхознадзор</p>	 <p>ООО «Консорциум БАС»</p>	 <p>Союз беспилотной сельскохозяйственной авиации</p>
 <p>Роспотребнадзор</p>	 <p>Ассоциация «АЭРОНЕКСТ»</p>	 <p>ООО «Школа дронов»</p>



Д.Н. ПАТРУШЕВ
Заместитель Председателя
Правительства
Российской Федерации

«АГРОДРОНЫ ЭКОНОМЯТ ДО 20% СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

14 марта 2025 г.
Выступление на пленарном заседании
в Совете Федерации



ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ

Внесение пестицидов с воздуха на поля

РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

Равномерное внесение пестицидов
Точечное донесение пестицидов в отдельные зоны по результатам мониторинга

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОЦЕСС

Внесение гербицидов (в т.ч. десикантов) и инсектицидов происходит несколько раз за сезон в зависимости от культуры и особенностей поля.

Работы выполняются по заявке заказчика в ночное* время суток для минимизации испарения и сноса.

Агроном компании заказчика предоставляет химические вещества, которые необходимо внести на агрокультуры, а также очищенную воду для применения БАС.

По результатам промежуточного мониторинга возможно точечное до внесение пестицидов в отдельные зоны.

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Карта предписаний внесения удобрений с учетом дифференцированного внесения.

* Ввиду широкого распространения систем РЭБ в южных сельскохозяйственных регионах полеты в ночное время затруднены, что привело к сокращению рынка БАС-внесения в 2025 г. до 40%

УСЛОВИЯ СЦЕНАРИЯ

Сезон выполнения работ	Конец июля - сентябрь
Высота полета над листовым покровом, м	3-7
Ширина захвата, м	до 11
Длительность полета за раз, мин	20
Производительность за 1 час, га	20-22
Скорость распыления, л/мин	4-5
Емкость бака для удобрений, л	40
Необходимый тип БАС	Мультиротор тяжелый
Стандартный комплекс для выполнения работ	БАС с системой разбрызгивания Наземная станция Аккумуляторы и генераторы Растворный узел Стоимость комплекса 10-12 млн
Система навигации	- GNSS модуль - Система облета препятствий - Радиомаяки для обеспечения видимости в ночное время - Возможность плавной посадки в случае потери связи из-за помех
Программное обеспечение	- Загрузка полетных заданий - Настройка карты предписаний - Возможность дифференцированного внесения - Возможность регулирования вылива при снижении скорости

МИРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 2024 ГОД

400 000

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БЕСПИЛОТНИКОВ

СЭКОНОМЛЕНО:

- 222 млн тонн воды
(потребление 412 млн человек)
- 30,87 млн тонн выбросов углерода
(годовое поглощение 1,44 млрд деревьев)

НА 2023 г.:

500 МЛН

гектаров обработано

6 000

инструкторов

Источник: DJI Agriculture Drone Industry Insight Report (2023/2024 и 2024/2025)

МИРОВОЙ РЫНОК ВНЕСЕНИЯ ВЕЩЕСТВ

\$1,8 МЛРД
в 2024 г.

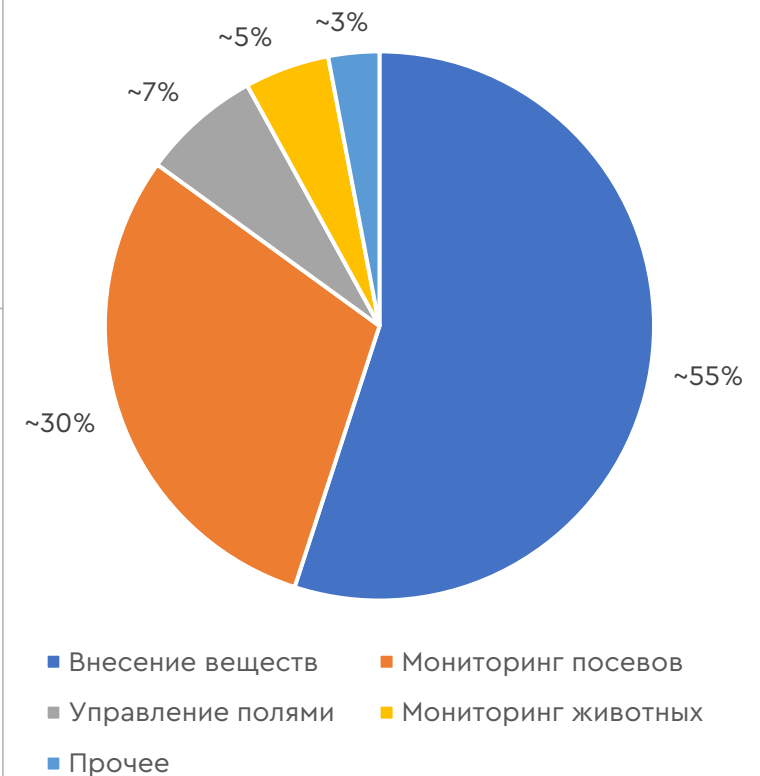
\$7,3 МЛРД
к 2030 г.

CAGR **26,3 %**

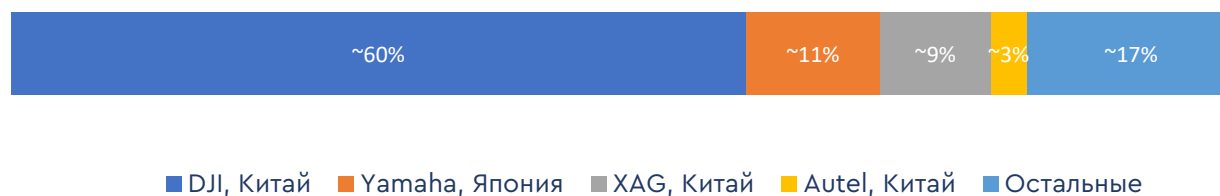
МИРОВОЙ РЫНОК ПО РЕГИОНАМ



СТРУКТУРА РЫНКА АГРОДРОНОВ



КЛЮЧЕВЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ АГРОДРОНОВ



Источники: Grand View Research, Mordor Intelligence, Market Research Future, FactMR, Nikkei Research And Markets, Maximize и Imarc Group

МИРОВЫЕ КЕЙСЫ

Внесение пестицидов на
кофейные поля в Бразилии
(2024)



2 вида дронов

DJI Agras T40 и DJI Agras T50 для внесения
пестицидов и фунгицидов

70%

Снижение операционных издержек по сравнению
с ручным внесением

50%

Снижение операционных издержек по сравнению
с наземным внесением трактором

Внесение СЗР на
винограднике в Румынии
(2024)



30-40%

Снижение объема используемых пестицидов

190 евро

Снижение операционных издержек на внесение
дроном вместо трактора

2,5 часа

Ушло на внесение вместо 3-4 дней с помощью
трактора




РОССИЙСКИЕ АГРОДРОНЫ

Предложение российских дронов ограничено:
серийное производство запущено только у «Транспорта будущего»

Модель	C-80	A60-X	ИД-100-А	R-30 «Аршин»	
Внешний вид					
Производитель	ООО «Транспорт будущего»	Авиационные технологии и комплексы	ООО «Индустриальные дроны»	ООО «КБ Русь»	
Грузоподъемность, кг	40	17	200	30	
Время в полете, мин	20	15	120	25	
Радиус действия, км	15	2	100	2	
Скорость полета, км/ч	45	36	55	50	
Тип двигателя	Электрический	Электрический	ДВС	Электрический	



ЗАРУБЕЖНЫЕ АГРОДРОНЫ

Пока самые популярные бренды в России — DJI AGRAS и XAG

Модель	DJI AGRAS T40	XAG P100	Topxgun FP700
Внешний вид			
Производитель	DJI, Китай	XAG, Китай	TopXGun, Китай
Грузоподъемность, кг	40	40	60
Время в полете, мин	12	14	12
Радиус действия, км	2	2	3
Скорость полета, км/ч	36	43	50
Тип двигателя	Электрический	Электрический	Электрический


КАТАЛОГ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для осуществления БАС-внесения необходимо параллельное использование двух типов ПО — для создания карт предписаний по внесению и для непосредственного формирования полетных заданий и контроля внесения. ПО для контроля внесения обычно привязано к конкретному типу дрона, для карт внесения — универсальное

Наименование	DJI Terra	UgCS	Pix4d Fields	DroneDeploy AG
Описание	ПО для создания полетных заданий и управления операциями дронов DJI	Универсальное ПО для наземного управления БАС	Создание NDVI с последующим созданием карт предписаний	Обработка данных мультиспектральных камер для подготовки NDVI и карт предписаний
Загрузка полетных заданий			Отсутствует	Отсутствует
Контроль внесения в процессе работ			Отсутствует	Отсутствует
Создание карт предписаний	Отсутствует	Отсутствует		
Дифференцированное внесение		Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Страна производства	 Китай	 Латвия (лицензии доступны в РФ)	 Швейцария	 США

ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

Ключевые преимущества внесения с помощью агродрона – высокая точность внесения, возможность работать после дождя и на высоких культурах, отсутствие механических повреждений и большая финансовая выгода от применения по сравнению с традиционными методами

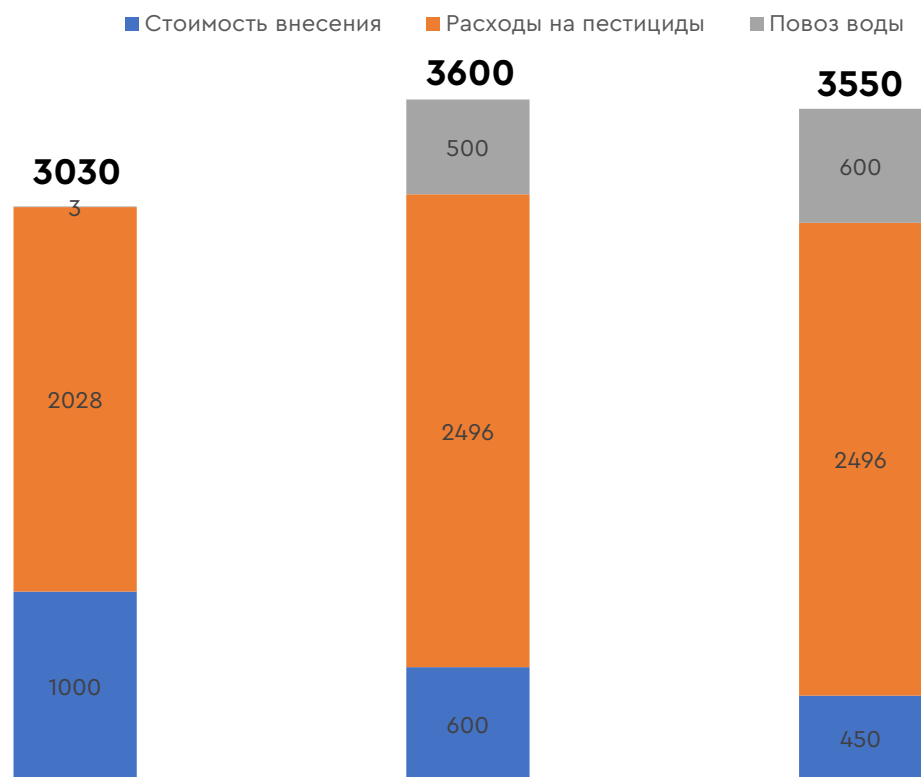
Метод	Агродрон	Легкая авиация	Наземная техника
Критерий			
Оперативность применения	✓ Высокая	Низкая	Средняя
Возможность точечного внесения	✓ Высокая	Низкая	Низкая
Используемый тип СЗР	Жидкие	Жидкие	✓ Все виды
Стоимость услуги, руб./га	1000	650	✓ 450
Снижение расхода СЗР, %	✓ 40%	-	-
Снижение потерь из-за механических повреждений, %	✓ 3-5%	✓ 3-5%	-
Прирост урожайности за счет мелкодисперсного опрыскивания, %	✓ 10%	-	-
Прирост урожайности за счет внесения после дождя	✓ 10%	-	-
Экономия на подвозе воды, %	✓ 40%	-	-
Доход, тыс. руб./га	✓ 81,1	72,6	64,0

✓ – наилучший показатель

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

Применение БАС позволяет увеличить доходы агрохозяйства на 27% по сравнению с использованием трактора и на 12% — по сравнению с авиавнесением. Эффект достигается за счет прироста урожайности, экономии на пестицидах и подвозе воды

СТОИМОСТЬ ВНЕСЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ (руб./га)



БАС



Легкая авиация



Наземная техника



Эффекты БАС-внесения:

- Применение малообъемного опрыскивания (7–13 л/га) позволяет отказаться от дополнительной техники и персонала для подвоза воды
- Расход пестицидов (действующего вещества) ниже на 20—40% за счет мелкодисперсного опрыскивания, в т.ч. попадания капель на нижний листовой ярус и равномерности покрытия
- Прирост урожайности до 25% за счет:
 - большей эффективности распыления мелкодисперсных капель
 - устранения механических потерь культуры (5—10% в зависимости от культуры)
 - возможности оперативного внесения на влажную почву весной и после дождей (до 10%)

Дифференцированное внесение:

Возможность точечного внесения по итогам БАС-мониторинга посевов может давать возможность сократить расход пестицидов и экологическую нагрузку **в разы**.

Подробнее см. сценарий «Визуальный мониторинг и анализ состояния посевов и полей»

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕМ РЫНКА БАС-ВНЕСЕНИЯ

Рынок внесения пестицидов с помощью дронов достигнет 57 млрд рублей к 2030 (30% от общего объема рынка). Ожидаемая одномоментная потребность – 10,1 тысяч БАС. При этом те же самые БАС будут применяться для внесения удобрений за счет схожего процесса внесения

Ключевые метрики	2024	2030 (f)
Потенциальный объем рынка в натуральном выражении, млн га Площадь посевных площадей РФ, экспертная оценка	84	100
Оценка объема рынка внесения пестицидов в стоимостном выражении, млрд руб. Экспертная оценка	0,5	57
ПОТРЕБНОСТЬ В БАС		
Достижимый объем рынка в натуральном выражении, млн га С учетом объема посевных площадей высокодоходных культур, экспертная оценка		21,3
Оценка необходимого количество БАС одномоментно, тыс. ед. Исходя из средней производительности БАС за 1 день и требуемого срока обработки полей		10,1
Оценка потребности в БАС ежегодно, тыс. ед. Исходя из среднего срока службы БАС в 2 года (консервативная оценка)		5,1
Оценка общей стоимости потребности в БАС, млрд руб. Исходя из средней розничной стоимости 1 БАС		16,3

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

В рейтинге 2025 г. – 75 компаний, их общий земельный банк составляет 19 млн га.
Наблюдается тренд на консолидацию земельных активов крупными агрохолдингами

№	Компания	Площадь земель, тыс. га	№	Компания	Площадь земель, тыс. га
1	Мираторг	1380	11	Агрохолдинг Просторы	442
2	Агрокомплекс	1230	12	Сибагро	411
3	Продимекс	900	13	Черкизово	360
4	Русагро	815	14	КДВ Агрохолдинг	339
5	ГАП Ресурс	680	15	Василина	330
6	ГК Эконива	632	16	Агросила	330
7	БИО-ТОН	600	17	ГК Доминант	320
8	Агрохолдинг Степь	578	18	Август	279
9	Группа Агроинвест	444	19	АгроТерра	265
10	Авангард-Агро	443	20	Sucden	260

* По данным рейтинга Форбс «20 крупнейших землевладельцев России, 2022»

ЭКСПЛУАТАНТЫ АГРОДРОНОВ

№	ОРГАНИЗАЦИЯ	РЕГИОН
1	БВС-Агро	Калужская обл.
2	Дрон-сервис	Самарская обл.
3	Аэромакс	Москва
4	ООО БАС	Москва
5	Гироплан Рус	Москва
6	Диджитал Агро	Москва
7	Flyseeagro	Краснодарский край
8	Агропланер	Новосибирская обл.
9	Концерн Химпром	Краснодарский край
10	Агросистема	Москва



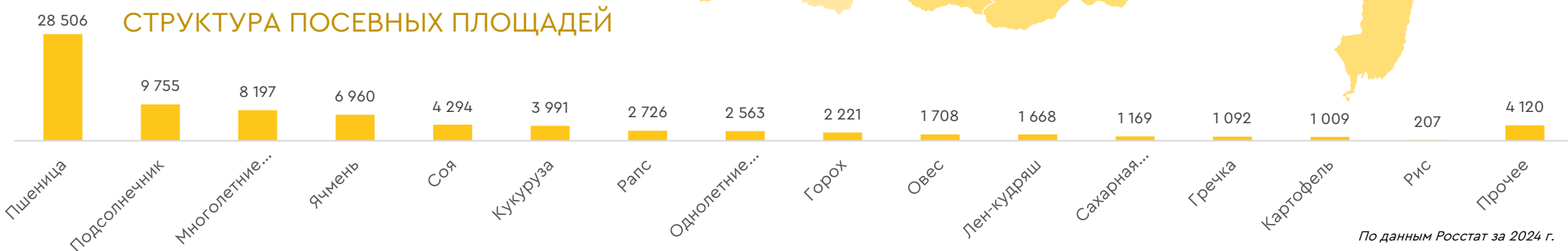
ГЕОГРАФИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

84 млн га

ПОСЕВНЫЕ ПЛОЩАДИ В РОССИИ, 2025 г.



- 18 регионов с ЭПР:**
1. Алтайский край
 2. Астраханская область
 3. Волгоградская область
 4. Воронежская область
 5. Липецкая область
 6. Нижегородская область
 7. Новосибирская область
 8. Республика Татарстан
 9. Саратовская область
 10. Ставропольский край
 11. Тамбовская область
 12. Ульяновская область
 13. Челябинская обл.
 14. Томская обл.
 15. Омская обл.
 16. Красноярский край
 17. Иркутская обл.
 18. Калининградская обл.



По данным Росстат за 2024 г.

О ФЕДЕРАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ БАС

СОЗДАН В 2023 Г.

 **ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПАРК «РУДНЕВО», г. Москва**

УЧРЕДИТЕЛИ



ПЛАТФОРМА НТИ



КОНТАКТЫ



fcbas.pf



infoFCBAS@develop.mos.ru

ТЕХНОЛОГИИ / РАЗРАБОТКИ

- Поддержка разработки новых технологий
- Испытание новых технологий на инфраструктуре индустриального парка «Руднево»: лабораторно-исследовательский центр, летно-испытательный комплекс, цифровая платформа CML Bench

ПРОИЗВОДСТВО

- Развитие производства БАС, БРС и комплектующих
- Предоставление услуг центра коллективного пользования современным оборудованием для производства БАС и БРС

ВНЕДРЕНИЕ

- Поддержка пилотных проектов внедрения БАС и БРС
- Продвижение российских компаний на экспорт
- Единый оператор полетов

КАДРЫ

- Учебный центр по БАС
- Соревнования по БАС и БРС

РЕГИОНЫ

- Развитие региональной сети научно-производственных центров (НПЦ) и их резидентов
- Ведение деятельности Регионального совета отрасли БАС

АНАЛИТИКА

- Сценарии применения БАС и БРС
- Аналитика рынка
- Рейтинг дронификации регионов

ПРОДВИЖЕНИЕ

- Проведение отраслевых мероприятий
- Медиасопровождение

* БАС – Беспилотные авиационные системы
БРС – Беспилотные роботизированные системы

