Аграрные конференции, 2019;
Выпуск 16(4), с. 15-20
ISSN 2587-621X

УДК 631.5.

БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ В АПК

Н.П. Глазунова[1*]., Т.А. Марынова[2]., Р.Н. Бахтиев[2].
[1]Филиал Самарского государственного университета путей и сообщения в г. Саратове, г. Саратов
[2]Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова, г. Саратов;
*E-mail: glazunovasamgups@mail.ru

Принята к публикации: 20 июня 2019.

Опубликована: 23 июля 2019.

Аннотация. Внедрение инновационных беспилотные систем необходимо для своевременного сбора информации о состоянии сельскохозяйственных культур, посадок лесополос, для точного применения поливочных систем, внесения удобрений. Это дает возможность, не только реагировать на изменения климатических условий, при уходе за сельскохозяйственными культурами, но и режиме реального времени контролировать ход полевых работ.

Ключевые слова. Беспилотные системы, БПЛА, агророботы, сельское хозяйство, дрон, точное зкмледеление.

Обеспечение продовольственной безопасности является первостепенной задачей, поставленной Правительством Российской федерации перед сельским хозяйством. В последние годы существует тенденция к сокращению производства сельскохозяйственной продукции при постоянно возрастающей потребности. Задача становится особенно актуальной в рамках санкций. Необходимость увеличения производительности агропромышленного комплекса влечет за собой потребность в эффективных инновационных подходах развития отрасли.

Одним из стратегических направлений развития сельского хозяйства становится повышение эффективности использования экономических ресурсов предприятия преимущественно внедрением инновационных процессов [1].

Инновационные разработки покрывают разные сектора сельского хозяйства неравномерно. Крупные компании акцентируют внимание на ключевых аграрных сферах, практически не охватывая мелкие отрасли. Основные направления развития роботов это: системы для животноводческих фермы, посевная, землеобрабатывающая робототехника, беспилотные тракторы, БПЛА, роботы-уборщики урожая и агроботы для внесения СЗР, удобрений и орошения.

Конкуренция на рынке робототехники незначительная. В основном это борьба крупных разработчиков за новые рынки, а также "противостояние" разных стартапов, которые пытаются решить одну и ту же проблему. Но рынок не насыщен и нуждается в технологиях, которые обеспечат производство продовольствия с минимальной нагрузкой на окружающею среду и энергозатратами [5].

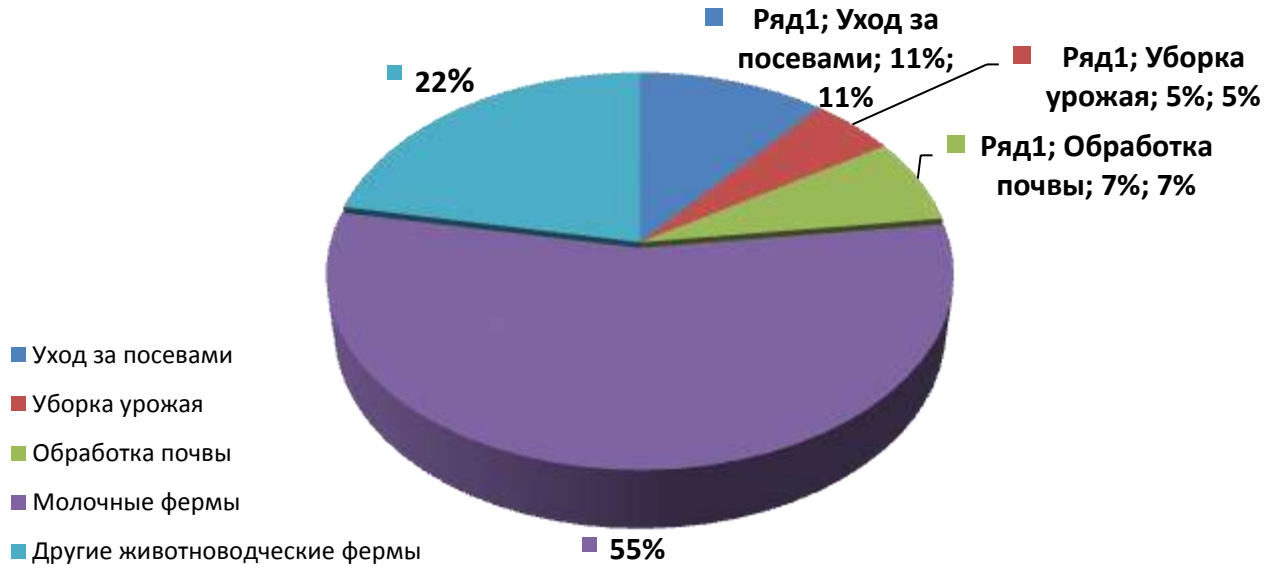

Рисунок 1. Рынок беспилотных систем

Ресурсосбережение на предприятиях сельского хозяйства является системой организационных, технических и технологических мероприятий, направленных на рациональный процесс использования ресурсов на базе

модернизации технологических процессов и применения инноваций. Агротехнические методы, установки и машины, используемые в ресурсосберегающих технологиях, позволяют создавать условия для благоприятного воздействия природных факторов и ресурсов на агроценоз, минимального воздействия на почву при сохранении ее плодородия [2].

Внедрение инновационных ресурсосберегающих технологий позволяет получить:

- экономию материально-финансовых и трудовых ресурсов;
- повышение устойчивости и эффективности агропроизводства;
- повышение урожайности культур и плодородия почвы.

Инновационный тренд развития фермерских хозяйств – применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Рынок дронов-беспилотников активно развивается, а растущая потребность агропромышленного комплекса в БПЛА подталкивает ученых на разработку специализированных аппаратов для сельского хозяйства.

БПЛА могут быть эффективно использованы для планирования и контроля этапов сельскохозяйственного производства, а также для химической обработки посевов и других растений. Роботизация особенно актуальна для больших фермерских хозяйств. Совершая полеты над полями, беспилотники с помощью камер и датчиков позволяют фермерам получать актуальную информацию именно тогда, когда это необходимо. Видеть в режиме реального времени процесс созревания с/х культур, изменение почвы и др [3].

Сельскохозяйственные беспилотники могут выполнять следующие работы:

- Анализ состояния почвы. С помощью камер, установленных на дронах, анализируется состояние почвы на различных участках и определяется целесообразность посадки семян.
- Мониторинг состояния урожая. Своевременное обнаружение вредителей, от которых гибнут сельхозугодия, и оперативное принятие необходимых мер. Так как первые признаки ухудшения состояния растений

проявляются в изменении хлорофилла, то установив на БПЛА инфракрасные камеры, можно вовремя узнать о начале гибели урожая.

- Обработка урожая. Заключается в равномерном опрыскивании ядохимикатами и специальными удобрениями.
- Прогноз урожайности. Информация, собранная в ходе мониторинга, в дальнейшем будет использоваться для построения различных аналитических отчетов. То есть беспилотники – это платформа для сбора данных.

Российские фермеры, работающие на нескольких тысячах гектар, используют опрыскиватели для внесения средств защиты растений. Небольшой беспилотный летательный аппарат – дрон может быть эффективен при обработке больших сельхозугодий. Например, в условиях повышенной влажности, когда машины не могут зайти в поле – преимущество использования дронов очевидно. Кроме этого, с развитием технологии точного земледелия, фермер может заранее выявлять проблемные места и обрабатывать именно их. Что исключает необходимость опрыскивания всего поля. А значит, ведет к экономии ресурсов.

Развитие использования беспилотников в сельском хозяйстве не ограничено решением задач опыления. БПЛА используют также для детального картографирования ферм, позволяющего фермерам принимать управленческие решения на основе данных, специфичных для каждой зоны хозяйства. Легкие и недорогие дроны оснащаются компактными мультиспектральными сенсорами, замеряющими ключевые индикаторы, характеризующие уровень засушливости, здоровье посевов, дефицит азота и др [3].

В России технология точного земледелия только начинает внедряться в отдельных хозяйствах. Точное земледелие – система управления продуктивностью посевов, основанная на использовании комплекса спутниковых и компьютерных технологий. Вместо того, чтобы пахать, сеять, вносить удобрения на глаз, фермер может точно рассчитать необходимое количество семян, удобрений и других ресурсов для каждого конкретного

участка поля. Эта технология открывает возможности для повышения качества продукции и в глобальном масштабе снижает нагрузку на окружающую среду.

Технологии точного земледелия рассматривают каждое поле как объект неоднородный по рельефу, почвенному покрову и агрохимическому содержанию. Предполагается дифференцированное применение на каждом участке различных доз удобрений и средств защиты растений. И в этом фермерам помогают беспилотные летательные аппараты.

Использование дронов в сельском хозяйстве позволяет значительно сэкономить время на орошение, сделать распыление пестицидов и удобрений более безопасным, а также совершать своевременный анализ состояния посевов [4].

Преимущества использования БПЛА:

1. Дроны дают информацию о посадках, необходимую для точного применения пестицидов и гербицидов. Что дает возможность экономить на использовании химии и сохранять окружающую среду.

2. Беспилотные летательные аппараты позволяют создать картографическую основу с точными координатами всех объектов. На эту основу наносятся векторные слои: поля, объекты, инфраструктуры, дороги. Она позволяет рассчитывать точные площади, расстояния, потребности в ресурсах и т.п. Удобно определять объективную площадь пашни, сенокосов, пастбищ, паров, зяби.

3. Аэрофотосъемка с помощью дронов более детализована, нежели космический снимок. Разрешение снимков возможно в сантиметрах на точку, за счет высоты полета от 100 до 600 метров над поверхностью земли. Несомненным плюсом беспилотников является ведение съемки даже в условиях облачности, в то время, когда использование авиации невозможно.

4. Производительность БПЛА около 30 км^2/ч при площадной съемке и 35 км/ч для линейных объектов.

5. Использование дронов – существенная экономия затрат и времени на исследования по сравнению с другими видами (наземное обследование, спутниковые фотографии, пилотируемая авиация).

Современные технологии приходят на помощь фермерству. И те возможности, которые открывают беспилотники при ведении сельского хозяйства не ограничиваются повышением качества и объемом выпускаемой продукции. Это значительная экономия денежных средств за счет более точного планирования объемов работ.

Сельское хозяйство может обеспечивать большими объемами продукции, при этом к труду привлекая все меньшее количество людей. Помогает повысить эффективность отрасли продвижение новых технологий, что дает возможность рационального использования имеющихся ресурсов и позволяет отечественному АПК быть конкурентоспособным.

Список литературы.

1. Баутин В.М. Концептуальные основы освоения достижений научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе России / В.М. Баутин. – М.: ГНКУ Информагротех, 2010. – 186 с.
2. К. Сергеев // Ресурсосберегающее земледелие. - № 2. – 2013. С. 30-33.
3. Кашубо Н.В. Управление инновационными процессами в АПК / Н.В. Кашубо. –Москва, 2009. – 405 с.
4. Якушев В.П. На пути к точному земледелию / В.П. Якушев. – Спб.: Издательство ПИЯФ РАН, 2002. – 458 с.
5. https://aggeek.net/ru-blog/roboty-dlya-selskogo-hozyajstva-tendentsii-razvitiya-rynka

Сведения об авторах.

Глазунова Н.П., студентка института заочного обучения и дополнительного образования ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов.

Марынова Т.А., ассистент кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины».

Бахтиев Р.Н. кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины».