

## СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БПЛА, ГИС И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Казак А.В., Жданович К.

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

**Abstract:** *the development of agriculture in the Republic of Belarus is the most important factor that guarantees the food and economic independence of the country. One of the directions in increasing the level of labor productivity in agricultural activity can be the introduction of precision farming technologies. The use of unmanned aerial vehicles, geoinformation technologies and neural networks will create a full-fledged system for monitoring land, giving new opportunities to agricultural producers.*

Цель данного проекта – повышение производительности сельскохозяйственной деятельности, снижение затрат и организация новых рабочих мест для высококвалифицированных специалистов и, в конечном итоге, рост прибыли сельхозпроизводителей. Основанием для достижения поставленной цели является предельно точный расчёт времени и объёмов проведения агротехнических мероприятий (сроки посева, борьба с сорняками, внесение удобрений и т.д.) и систематический характер оценочных и контрольных мероприятий.

Проект разрабатывается коллективом студентов, магистрантов и преподавателей ВГУ имени П.М. Машерова совместно с ООО «Интеллектуальные системы земледелия», ориентирован на сельскохозяйственный рынок Республики Беларусь.

Важными элементами разработки проекта является внедрение БПЛА с мультиспектральными камерами, сельскохозяйственных дронов и использования нейросети для автоматического создания карт высокой точности.

Примером использования нейросети для автоматического создания карт высокой точности является выделение характерных «технологических полос» – параллельных линий на карте, образующихся в результате работы сельскохозяйственной техники, рядной посадки культур и других факторов.

Работа по обработке полученных данных производится на базе ГИС-платформ:

- связь всех элементов системы точного земледелия;
- база данных по всем элементам хозяйства (техника, поля, бухгалтерия и пр.);
- визуализация любой информации в необходимой форме;
- автоматизированный расчет показателей состояния растительности и корректирующих мероприятий.

Существует множество вариантов внедрения технологий точного земледелия:

- организация, наладка и обслуживание автономной системы точного земледелия для крупных хозяйств;
- осуществление комплексного мониторинга и анализа сельхозугодий на условиях «абонентского обслуживания»;
- выполнение отдельных видов работ по анализу состояния посевов и сельхозугодий;
- проведение обработки посевов с использованием мобильного блока проекта;
- создание электронных карт и атласов, обеспечение данными ДЗЗ и аэрофото-съемки и т.д.

Проектируемая система, в сравнении с имеющимися аналогами представляет полный цикл от информационного обеспечения до реализации агротехнических решений. За счет высокой производительности, точности и мобильности позволит значительно снизить себестоимость работ. Кроме того, оптимизация карт агротехнических работ положительно скажется на экологических аспектах сельскохозяйственного производства.