
ЛЕКЦИЯ 11

ОДНОЭТАПНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

План лекции:

- 11.1. Дифференцированное по площади внесение азотных удобрений.
 - 11.2 Дифференцированное внесение регуляторов роста.
 - 11.3. Дифференцированное внесение гербицидов и фунгицидов.
 - 11.4. Дифференцированное определение качества убираемого урожая.
-

11.1 Дифференцированное по площади внесение азотных удобрений

Целью дифференцированного внесения азота с учетом мелкомасштабной неоднородности в пределах поля является оптимальное управление посевом для достижения в хозяйстве установленного урожая и специфического для данного сорта качества (содержание протеина в семенах зерновых, масла рапса). На практике оно реализуется пока в основном у зерновых. При этом используются разные стратегии внесения азотных удобрений, из которых для технологий точного земледелия характерны следующие:

– *двухэтапные технологии (Off-line)* – применение комплексных моделей баланса азота или динамических моделей азота и почвы для вычисления величины доз внесения азота, составления карт-заданий и дифференцированного внесения азота; составление на основе

карт урожайности и других вспомогательных средств карт-заданий и дифференцированного внесения азота с помощью инжекторной технологии или в форме стабилизированного удобрения;

– *одноэтапные технологии (On-line)* – применение систем датчиков, с помощью которых в режиме реального масштаба времени оценивают состояние посевов, определяют необходимые дозы азота и осуществляют их внесение; использование датчиков в системе реального времени и дополнение данными цифровых тематических карт, например, касающихся почвенных свойств, учета охраны внешней среды и природных ресурсов урожайности (рисунок 11.1).

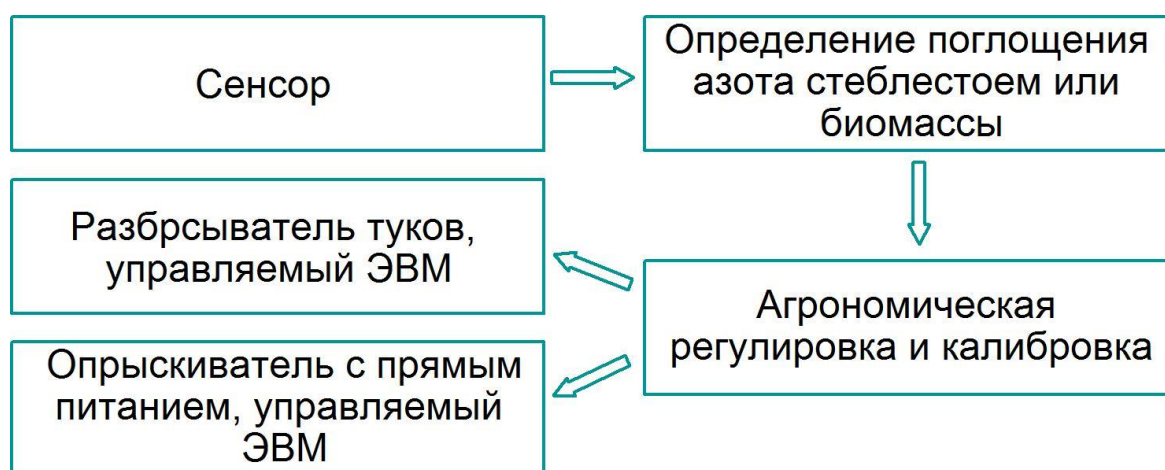


Рисунок 11.1 – Основные этапы при внесении азота в режиме реального времени

Двухэтапные технологии внесения азотного удобрения можно применять для любых доз азота. Однако в большей мере их используют только при внесении первой дозы азота у зерновых, в то время как внесение второй и третьей доз производят сенсорными технологиями. Программы для вычисления дозы азота при двухэтапном подходе к его внесению в большинстве случаев основаны на балансе – из расчета потребления азота растениями и с учетом находящегося в почве азота

(N_{min}) определяются необходимые дозы внесения азота. Основная концепция таких программ не отличается от компьютерных программ, использующих на практике равномерное внесение азота по всему полю. Их применяют и при дифференцированном внесении для отдельных участков поля.

При этом в программы вводится пространственно-дифференцированная информация (почвенные условия, рельеф и др.) или информация об актуальном состоянии посевов.

Обычно такие программы разработают на основе данных:

- о предшественнике и использовании органических удобрений в севообороте, об изменениях в севообороте;
- сорте и планируемой урожайности и качестве продукции;
- ограничениях, устанавливаемых для охраны внешней среды и природы;
- актуальном состоянии почвы и посевов и уже внесенном количестве азота.

Величина оптимальных доз удобрения на каждом участке – это средние базисные показатели для нормального развития посевов. В зависимости от реального состояния посевов дозы снижают или увеличивают. Как правило, программы позволяют определить также минимальные и максимальные величины доз азота.

Теоретически дозы внесения азотного удобрения можно вычислить и на основе динамических моделей почвы и азота. Однако для этого необходимо учитывать множество очень точных исходных данных, в том числе дневных показателей о погоде, что усложняет их практическое применение.