

## АГРЕГАТ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

*Имеется патент* на полезную модель «Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения» №179685 опубл. 22.05.18, Бюл. №15.

### *Краткое содержание проекта:*

**Актуальность проекта.** Проект направлен на утилизацию (использование с пользой) побочной продукции растениеводства, незерновой части урожая, в качестве удобрения, выполнен в рамках грата фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (конкурс УМНИК-2015). Актуальность проекта обусловлена тем, что он выполнен в соответствии с **Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы**. Одной из основных целей программы является – «...воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, экологизация производства...», для выполнения которой необходимо решить ряд задач, одна из которых – «...экологически регламентированное использование в сельскохозяйственном производстве земельных, водных и других **возобновляемых природных ресурсов, повышение плодородия почв** до оптимального уровня в каждой конкретной зоне...». И в соответствии с федеральным законом об органическом земледелии.

Известно, что вместе с урожаем из почвы выносятся питательные элементы, не восполнение которых приводит к обеднению почвы и не обеспечение продовольственной безопасности страны. Высокие цены на минеральные удобрения не позволяют в полной мере восстановить утрачиваемые питательные элементы, а входящие в их состав тяжелые металлы накапливаются в почве, что отражается на качестве получаемой продукции.

Незерновая часть урожая (НЧУ), используемая в качестве удобрения – это эффективное средство для восстановления почвенного плодородия, так как в ее состав входят элементы, участвующие в формировании гумуса. Однако на практике применение данного удобрения ограничено и не применяется под озимые культуры. В первую очередь это связано с тем, что заделанная в почву растительная масса не успевает полностью разложиться до начала сева, а выделяющиеся при ее разложении фенольные соединения негативно влияют на развитие растений.

Для ускорения процесса разложения, также, необходимо вносить компенсирующую дозу азотосодержащих удобрений или органические биопрепараты для ускорения процесса разложения растительного материала.

Несовершенство современных технических средств не позволяет эффективно использовать незерновую часть в качестве удобрения.

**Цель проекта** – разработать техническое средство, обеспечивающее эффективное использование незерновой части урожая в качестве удобрения.

**Задачи проекта:**

- разработать математические модели процессов происходящих при утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения и теоретического обоснования основных конструктивно-технологических параметров комплекса для дифференцированного внесения рабочего раствора в измельчаемую растительную массу и комплекса по заделке готового удобрения в почву и подтвердить их экспериментально;

- усовершенствовать технологический процесс использования незерновой части урожая в качестве удобрения путем объединения операций по измельчению, дифференцированной обработке её, рабочим раствором, равномерным распределением и заделкой уже готового к использованию органического удобрения и выполняемой одной машиной (рисунок 1).

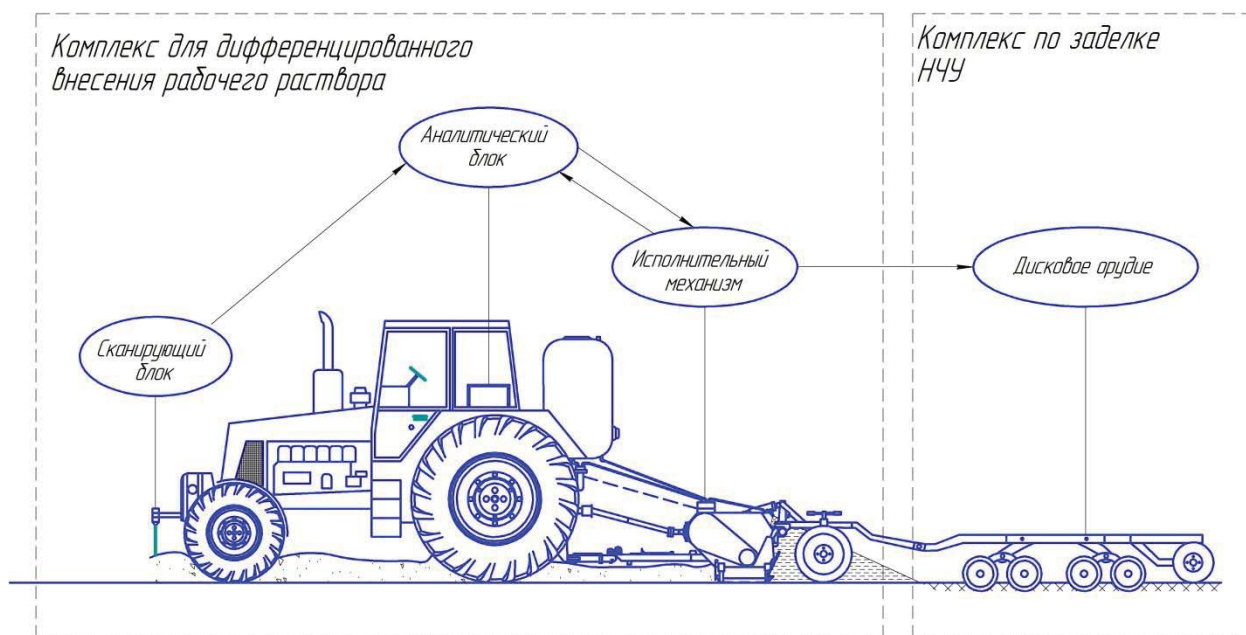


Рисунок 1 –Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения

- определить эффективность усовершенствованного технологического процесса и агрегата в лабораторных и полевых условиях, оценить экономическую эффективность от их применения.

Команда проекта –кандидат технических наук И.Ю. Богданчиков, доктор технических наук, профессор Н.В. Бышов, кандидат технических наук, доцент А.Н. Бачурин, аспирант А.А. Качармин.

### ***Рынок сбыта, практическое применение:***

Агрегат для утилизации незерновой части урожая относится к средствам механизации сельскохозяйственного производства и предназначен для эффективного использования растительных остатков в качестве удобрения. За один проход агрегат осуществляет подбор незерновой части урожая из валка, производит её измельчение с дифференцированной обработкой рабочим раствором препарата, ускоряющим процесс разложения, равномерное распределение по поверхности поля уже готового к использованию удобрения и заделку его в почву. Может применяться в перспективных технологиях с использованием универсальных энергетических средств (УЭС), заменяющих до 4-5 узкоспециализированных самоходных комбайнов с годовой загрузкой каждого не более 200-300 часов в год.

Также, решается проблема с избытками пожнивных остатков, что исключает их выжигание, что косвенно, позволяет, снизить число пожаров.

Потенциальные потребители – как крупные, так и мелкие хозяйства применяющие ресурсосберегающие технологии с использованием растительных остатков в качестве удобрения.

На рынок могут поставляться как готовые агрегаты, так и услуга по утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения.

В настоящее время, изготовлен 1 опытный образец (Рисунок 2), который выполнен на базе серийного измельчителя-мульчировщика Kverneland fx 230, проведены полевые испытания комплекса для дифференцированного внесения рабочего раствора.



Рисунок 2 – Форсуночная рампа и регулятор давления комплекса для дифференцированного внесения рабочего раствора

Для завершения проекта и выпуска готового продукта необходимо финансирование в размере 3,5 млн. рублей и более (совершенствование программного обеспечения аналитического блока, совершенствование сканирующего блока, дозирующих механизмов и т.д.).

**Практическая ценность** проекта состоит в расширении области применения незерновой части урожая в качестве удобрения, в частности ее использования под озимые культуры, также в расширении функциональных возможностей серийных измельчителей-мульчировщиков. Экологизация сельскохозяйственного производства.

**Коммерциализация:**

Суммарные привлеченные затраты, тыс. рублей.....	550
Численность исполнителей (человек).....	4
Фонд оплаты труда, тыс. рублей .....	250
Материальные затраты, тыс. рублей.....	300

**Конкуренты:**

Конкурентов не выявлено.

**Финансово-экономические показатели:**

Показатель	Значение
Общий экономический эффект от одного агрегата, тыс. руб.	2129,2

Срок окупаемости одного агрегата, лет	0,2
Годовой объём работ, га	550-600 га
Прибавка в урожайности, %	Более 19%
Экономический эффект от прибавки урожайности с/х культур, руб/га	более 3500

***Результаты:***

- В 2015 году проект победил в конкурсе УМНИК-2015 фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и был получен грант на развитие;

- В 2017 году за работу над проектом была присуждена премия Губернатора Рязанской области «Молодой учёный года».