УДК 656.137

Оптимизация транспортно-технологических процессов при уборке зерновых культур

магистрант Зубов И.Ю., доцент Филатов С.К.
Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация. Проведен анализ технологий перевозки зерна от комбайнов, научных исследований в этой области. Разработана программа для ЭВМ для определения параметров уборочно-транспортного процесса уборки зерновых колосовых культур с учетом случайных элементов. Разработаны рекомендации по использованию подвижного состава. Проведен расчет экономической эффективности внедрения предлагаемых мероприятий.
Ключевые слова: транспорт, уборка, зерно, комбайн, программа, закон распределения.

В современной экономической ситуации развивается активная конкурентная борьба во всех отраслях, в том числе и среди сельхозпроизводителей. Для успешной работы на рынке сельхозпродукции необходимо обеспечить ее производство с минимальными издержками.

Особую роль среди прочей сельхозпродукции играет производство зерновых колосовых культур. В 2016 году Россия и вышла на первое место по объемам поставок среди мировых экспортеров зерна.

Повышение темпов производства зерна обусловлено, прежде всего, ростом площадей, отведенных под его выращивание.

И здесь возникает задача обеспечения процесса его уборки на возрастающих площадях с минимальными издержками и в тоже время необходимо снизить его потери.

Отсюда, цель нашего исследования – совершенствование оптимизация транспортно-технологических процессов при уборке зерновых культур.

В Российской Федерации вообще и в Ростовской области в частности применяется, за редким исключением, метод «прямые перевозки». Это объясняется, с одной стороны, сжатыми агросроками уборки, с другой стороны – бедностью большинства сельхозпредприятий, которые не могут себе позволить закупать новое технологическое оборудование.

Следовательно, при совершенствовании процессов транспортного обслуживания с использованием имеющегося парка машин и технологий особое внимание следует уделить оптимизации процесса прямых перевозок зерна от комбайнов на ток.

Известна аналитическая модель, позволяющая определять параметры этого процесса.

Однако вследствие случайной природы и целочисленности машин могут наблюдаться существенные отклонения в результатах, предсказанных аналитически и полученных опытным путем. Чтобы максимально снизить эти расхождения необходимо учитывать случайную природу составляющих процесса.

Были проведены исследования законов распределения случайных элементов процесса и опубликованы в открытой печати.

Для практического применения законов распределения необходимо разработать соответствующие математические модели и программные средства, которые могут быть применены сельхозтоваропроизводителями.

Была разработана логика работы и принципиальная блок-схема модели, позволяющей определять параметры транспортного процесса при обслуживании зерноуборочных комбайнов с учетом случайных элементов.

Модель была реализована в виде программы для ЭВМ в MS Excel VBA 7.0. Программа обладает гибкой системой настроек под нужды любого сельхозпредприятия и проста в использовании.

После инициации процесса вычислений открывается лист «Результаты», на который выводятся различные параметры процесса по каждому полю и потребное количество автомобилей заданных марок по каждой уборочно-транспортной группе.

Программа для ЭВМ прошла государственную регистрацию и внедрена в ООО «Светлый» Кашарского района Ростовской области.

Использовавшаяся ранее форма организации работ в предприятии позволяет выполнить уборку не менее чем за 12 суток. Это на двое суток превышает нормативный агросрок для данного вида сельскохозяйственных работ (десять суток). С помощью разработанной программы определена потребность в транспорте по дням и агросрок приведен к нормативному.

Это позволит снизить потери зерна более чем на 570 тонн и предполагаемый годовой экономический эффект составит порядка 4 млн. рублей, а чистый дисконтированный доход – порядка 18 млн. рублей.

Список литературы

1. Ковалев, В.А. Организация грузовых автомобильных перевозок: Учебное пособие / В.А. Ковалев. – Красноярск: изд-во КГТУ, 2000. – 200 с.

2. Бурьянов, А.И. Технология, организация и планирование перевозок грузов в сельскохозяйственных предприятиях / А.И. Бурьянов. – Зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 2009. – 268 с.

3. Сенькевич, А.А. Программа определения потребности в автотранспорте при уборке зерновых культур с учетом случайных составляющих процесса / А.А. Сенькевич, И.Ю. Зубов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – № 127. – С. 723 – 732.

4. Сенькевич, А.А. Теория транспортных процессов и систем: практикум / А.А. Сенькевич, Н.Н. Николаев. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. – 46 с.