УДК 631.3.002.5

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Михайлов Е.В., д.т.н.
Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь, Россия

Постановка проблемы. При рациональном обосновании основных параметров зерноочистительных машин (ЗОМ) и агрегатов должны быть правильно организованы технологические процессы, которые отвечают следующим требованиям: поточность (критерий минимума затрат), качество обрабатываемой продукции и показатель потерь зерна. При этом учитывается сложный характер взаимодействия уборочной техники, транспортных средств и машин для послеуборочной обработки зерна (ПУОЗ), погодных условий и характеристик зерновых материалов (засоренности, влажности, натуры и др.) [1-5].

Основная часть. Описание функционирования системы основных технологических процессов послеуборочной обработки и складирования товарного зерна и семян представлена на рис. 1.

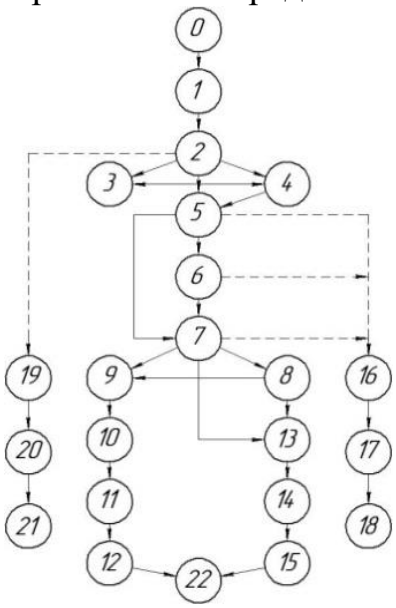


Рис. 1. – Граф возможных вариантов последовательности основных технологических процессов послеуборочной обработки и складирования товарного зерна и семян [1].

Функционирование системы ПУОЗ представлено следующими технологическими операциями:

0 – взвешивание вороха; 1 – разгрузка вороха; 2 – предварительная очистка; 3 – временное хранение, активное вентилирование; 4 – сушка; 5 – первичная очистка; 6 – вторичная очистка; 7 – триерование; 8 – очистка на пневмосортировальном столе; 9 – затаривание и взвешивание мешков; 10 – зашивание и укладывание мешков; 11 – перевозка мешков;

12 – укладка мешков в зернохранилище; 13 – загрузка и взвешивание автотранспорта; 14 – перевозка зерна; 15 – загрузка зернохранилища; 16 – загрузка и взвешивания фуража; 17 – перевозка зернофуража; 18 – складирование фуража; 19 – загрузка незерновых отходов; 20 – перевозка отходов; 21 – утилизация отходов; 22 – хранение зерна.

Система последовательности основных технологических процессов послеуборочной обработки и складирования товарного зерна и семян представляется в виде дифференциальных уравнений.

В данном случае предприятие для ПУОЗ продовольственно-фуражного назначения предусматривает обязательными такие технологические процессы как предварительная и первичная очистки.

Систему можно решить двумя способами: аналитическим и численным. Однако получить решение в виде формулы для произвольного *n* можно для случая ограниченного числа элементов или при фиксированных значениях интенсивностей их отказа и восстановления. Существуют приближенные методы, позволяющие получить решение в аналитическом виде. Однако при этом возникают проблемы с оценкой погрешностей результатов вычисления показателей эффективности функционирования системы. Проще всего система их отказа и восстановления решается методом Рунге-Кутта.

Полученные значения используются в дальнейшем при нахождении риска системы.

Выводы

1. В результате исследования представленных схем функционирования систем определяются мероприятия по восстановлению отказавших элементов системы ПУОЗ, позволяющих оптимизировать работу системы за счет сокращения объема отдельных ее элементов и прогнозировать работу отдельных ее блоков.

2. Рассматривая множество всех состояний системы ПУОЗ, в том числе множество исправных и отказовых ее состояний, определяются вероятности отказов переходного процесса и функции готовности системы. Это позволит определить область рациональных значений коэффициента использования технических средств.

Список использованных источников

1. Михайлов Є. В. Післязбиральна обробка зерна у господарствах півдня України: Монографія. –Мелітополь: Люкс, 2012. - 260 с.

2. Михайлов Є.В. Методология обоснования состава и функциональных параметров технических средств послеуборочной обработки зерна (на примере Юга Украины): дис…докт. техн. наук/ Є.В. Михайлов. – Мелитополь, 2014 – 413с.