

Kazankapov A., Underbaev M.

THE USE OF GPS MONITORING IN THE BUS OF ROUTE 73 IN THE CITY OF ALMATY

Annotation

GPS is a satellite navigation system which provides a measurement of distance, time, and defining location in the world coordinate system WGS 84. GPS consists of three major segments: space, control and user. GPS satellites broadcast signals from space, and all GPS receivers use this signal to calculate its position in space, three coordinates in real time.

Keywords: GPS/GLONASS, Global Positioning System (GPS) NAVSTAR, a satellite Navigator.

УДК 636.3:631.3

Калиаскаров М.К.

Казахский национальный аграрный университет

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ УБОРКИ И ПЕРЕРАБОТКИ УПЛОТНЕННОГО ОВЕЧЬЕГО НАВОЗА

Аннотация

На основе комбинации различных вариантов построения технологических процессов и используемых для их выполнения технических средств разработаны граф-модели технологических процессов уборки и переработки уплотненного овечьего навоза.

Ключевые слова: технология, овечий навоз, переработка, брикеты, сушка, топливо.

Введение

Технология уборки и переработки овечьего навоза является одним из основных элементов системы содержания овец, направленным на содержание инфраструктуры отрасли в надлежащем порядке. В числе технологических требований на уборку овечьего навоза стоит подход получения из него твердого топлива, покрывающего в первую очередь потребность овцеводческих хозяйств.

Технология уборки уплотненного овечьего навоза состоит из следующих последовательно выполняемых операций: нарезание слоя навоза на плитки с размерами 25...30 см; подъем нарезанных плиток с пола и их погрузка в транспортное средство; перевозка и разгрузка навозных плиток к месту сушки; погрузка и перевозка высушенных навозных плиток к месту их складирования и хранения [1, 2].

Данная технологическая схема выполняется исходя из возможностей хозяйства и, может выполняться рядом технических средств, комбинированная совокупность из которых формирует различные варианты уборки навоза [3]. При этом во всех технологических схемах должна соблюдаться иерархия, чтобы устранить взаимное блокирование из-за несогласованной производительности привлекаемых технических средств

$$W_n \leq W_{пп} \leq W_T \leq W_{pc} , \quad (1)$$

где $W_n, W_{пп}, W_T, W_{pc}$ – производительности, соответственно нарезания, подъема и погрузки, транспортировки, разгрузки и складирования навозных плиток, т/ч.

На рисунке 1 приведена обобщенная комбинация вариантов построения технологического процесса уборки уплотненного овечьего навоза и три возможных варианта с конкретными техническими средствами.

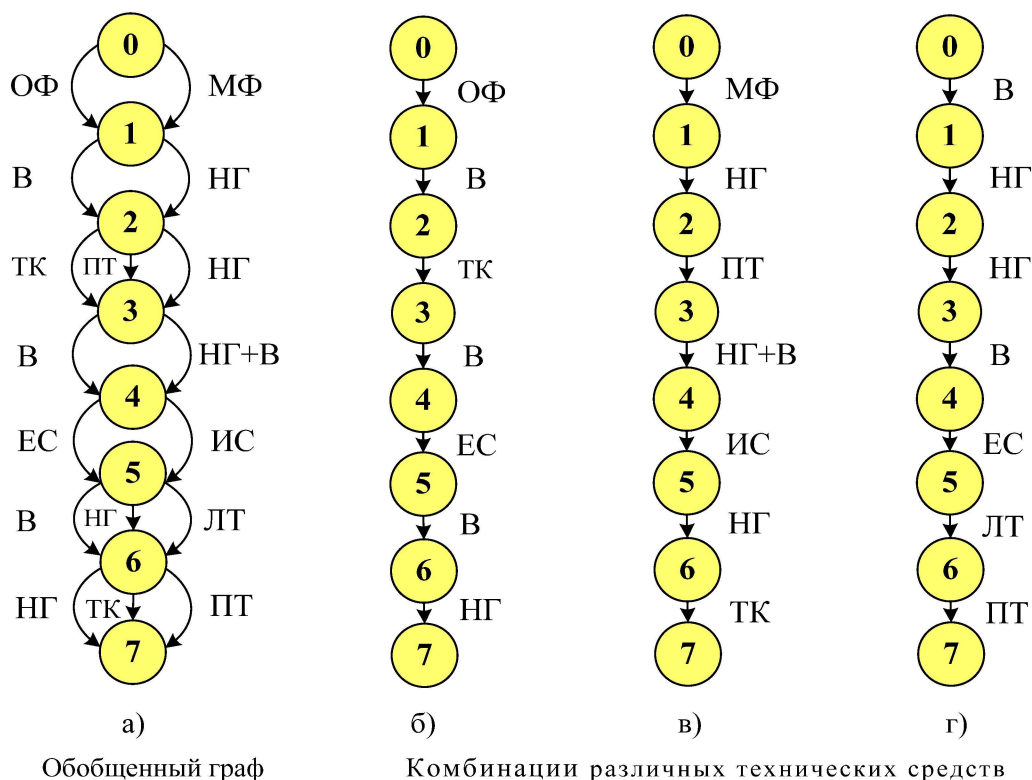


Рисунок 1 – Граф-модели технологических процессов уборки и переработки чистого уплотненного овечьего навоза

ОФ – однорядная фреза; МФ – многорядная фреза; В – нарезание, выемка и погрузка вручную лопатой или вилами; НГ – навесной гидроподъемник; ТК – тележка на конной тяге; ПТ – прицеп на тракторной тяге; ЕС – естественная сушка под навесом; ИС – искусственная сушка; ЛТ – ленточный транспортер.

На основе практического применения теории графов [5-8], представим технологических процессов уборки и переработки уплотненного овечьего навоза в виде граф модели $G(X, Q)$ (рисунок 1), где вершины $x \in X$ графа соответствуют технологическим операциям: 1 – нарезание уплотненного навоза на плитки; 2 – погрузка нарезанных плиток навоза в транспортное средство; 3 и 4 – транспортировка и выгрузка нарезанных плиток навоза к месту сушки и хранения; 5 – сушка нарезанных плиток навоза; 6 – погрузка высушенных плиток навоза в транспортное средство; 7 – транспортировка высушенных плиток навоза к месту использования их в качестве топлива.

По дугам графа приписаны технические средства для осуществления данной технологической операции: $q \in Q$ – средства реализации данной операции в технологическом процессе; $q = В$ – реализация данной операции вручную; $q = ОФ$ или $q = МФ$ – реализация операции однорядной или многорядной фрезой; $q = НГ$ – реализация операции навесным гидроподъемником, и т.д.

Целостность вариантов описывается структурными отношениями. Структурное отношение между технологическими операциями графа а):

$$\Gamma(0) = \{O\Phi, B, M\Phi\}; \quad (2)$$

$$\Gamma(1) = \{B, H\Gamma\}; \quad (3)$$

$$\Gamma(2) = \{TK, ПТ, H\Gamma\}; \quad (4)$$

$$\Gamma(3) = \{B, H\Gamma + B\}; \quad (5)$$

$$\Gamma(4) = \{EC, ИС\}; \quad (6)$$

$$\Gamma(5) = \{B, H\Gamma, ЛТ\}; \quad (7)$$

$$\Gamma(6) = \{H\Gamma, TK, ПТ\}. \quad (8)$$

Логическая функция графа технологии уборки уплотненного навоза строится по тем же правилам теории графов [5], описанным при формировании логической функции уборки навоза с подстилочным материалом [4]:

– для комбинированной граф-схемы а)

$$\Omega_k = g(O\Phi \cup B \cup M\Phi) \cap g(B \cup H\Gamma) \cap g(TK \cup ПТ \cup H\Gamma) \cap g(B \cup H\Gamma + B) \cap g(EC \cup ИС) \cap g(B \cup H\Gamma \cup ЛТ) \cap g(H\Gamma \cup TK \cup ПТ), \quad (9)$$

– для граф-схемы б)

$$\Omega_6 = g(O\Phi) \cap g(B) \cap g(TK) \cap g(B) \cap g(EC) \cap g(B) \cap g(H\Gamma) \quad (10)$$

– для граф-схемы в)

$$\Omega_6 = g(M\Phi) \cap g(H\Gamma) \cap g(ПТ) \cap g(H\Gamma + B) \cap g(ИС) \cap g(ЛТ) \cap g(TK) \quad (11)$$

– для граф-схемы г)

$$\Omega_2 = g(B) \cap g(H\Gamma) \cap g(H\Gamma) \cap g(B) \cap g(EC) \cap g(ЛТ) \cap g(ПТ). \quad (12)$$

Матрицы технологических операций уборки уплотненного овечьего навоза для комбинированной граф-схемы представляются в виде

$$R = \begin{array}{c|ccccccc} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \hline 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 \end{array}$$

$$R^2 = \begin{array}{c|ccccccc} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

Соответственно сумма двух прямоугольных матриц равна

$$C = R + R^2 = \begin{array}{c|ccccccc} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \hline 0 & 0 & 3 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 3 & 6 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 6 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 9 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 \end{array}$$

Диапазон значения рангов технологических операций показывает, что сильно нагруженным является нарезание пласта навоза на плитки (операция 1), слабнонагруженная – перевозка навозных плиток к отопительной системе (операция 7), остальные операции находятся на среднем уровне загруженности в пределах значения рангов 6...9 (таблица 1).

Таблица 1 – Ранги технологических операций процесса уборки и переработки чистого уплотненного овечьего навоза

Технологическая операция	1	2	3	4	5	6	7
Ранг операции	3	8	9	8	6	9	12

Таким образом, формирование вариантов технологии уборки и переработки овечьего навоза методом теории графов позволило установить условие выполнения технологических операций и определить степени их значимости в общей технологии.

Литература

1. *Калтаскаров М.* К обоснованию технологии уборки и безотходного использования овечьего навоза //Материалы Междунар. научно-практ. конф. – Алматы: КазНАУ, 2002. – Часть 1. – С.106-109.
2. *Калтаскаров М.* К разработке технологии уборки и утилизации овечьего навоза //Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии и Казахстана: материалы 10-й Междунар. конф. по научному обеспечению азиатских территорий (Улан-Батор, 2007). – Новосибирск, 2007. – С.444-446.
3. *Калтаскаров М.* Технологический процесс уборки и утилизации овечьего навоза как сложная система //Машинно-технологическое, энергетическое и сервисное обеспечение сельхозтоваропроизводителей Сибири: материалы Междунар. научно-практ. конф. – Новосибирск, 2008. – С.456-460.
4. *Калтаскаров М.* Построение модели технологического процесса уборки овечьего навоза //Проблемы развития агроинженерной службы в фермерских хозяйствах: материалы Междунар. научно-практ. конф. –Гулбахор: Узбекский НИИМЭСХ, 2008. – С.292-299.

5. Зыков А.А. Основы теории графов. –М.: Наука, 1987. – 380 с.
6. Майника Э. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. –М.: Мир, 1988. – 323 с.
7. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. –М.: Наука, 1988. – 400с.
8. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. –М.: Наука, 1988. – 557 с.

Қалиасқаров М.Қ.

ТЫҒЫЗДАЛҒАН ҚОЙ ҚИЫН ЖИНАУ ЖӘНЕ ӨНДЕУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Аңдатпа

Технологиялық процестерді құру комбинацияларының әртүрлі нұсқалары және оларды орындау үшін пайдаланылатын техникалық құралдар негізінде тығыздалған қой қиын жинау және өндеудің технологиялық процестерінің граф-моделі жасалды.

Кілт сөздер: технология, қойдың қиы, өндеу, брикет, кептіру, отын.

Kaliaskarov M.K.

MATHEMATICAL MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES HARVESTING AND PROCESSING SEAL SHEEP MANURE

Annotation

On the basis of a combination of different variants of technological processes used for their performance hardware developed graph-model processes of cleaning and recycling of compacted sheep manure.

Key words: technology, sheep manure, processing, briquettes, drying, fuel.

УДК 620.16

Калыбекова М.Н., Шыныбай Ж.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ЭЛЕКТРЖАБДЫҚТАРДЫ ТЕПЛОВИЗИОНДЫ ДИАГНОСТИКА ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аңдатпа

Мақалада электр жабдықтарға тепловизиялық бақылау жүргізудің қажеттілігі мен электр жабдықтардың ақауларына диагностикалық зерттеу жұмыстары қарастырылған. Тепловизордың көмегімен электр жабдықтардың ақауларына жүргізілген диагностикалық зерттеудің нәтижелері мен талдау келтірілген.

Кілт сөздер: тепловизионды диагностика, тепловизор, диагностика, электр жабдықтардың ақаулары, термограмма.

Кіріспе

Жалпы өнеркәсіптік жүйенің жұмысын қамтамасыз етуге қажетті электр жабдықтарында ақаулары мен тоқтап қалу жағдайлары кең тараған. Осыған орай, жабдықтарды пайдалану үрдісінде, жүктемені ажыратпай, оның күйін бақылайтын диагностикалық әдістер мен жүйелерге көңіл бөлу қажет.

Электр жабдықтарды дәстүрлі әдістермен бақылау үшін оларды жұмыстан уақытша ажырату қажет. Бұл мәселе көп жағдайларда шығындарға, сондай-ақ, мысалы сынақтар