

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ТОПЛИВА НА ПОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ В АПК

Астрахан Б.М., к.т.н., доцент, Клавсуть П.В. (БГАТУ)

Республиканская программа энергосбережения на 2011–2015 годы предусматривает снижение энергоёмкости ВВП в 2011 – 2015 на 29 – 32% [1]. В числе мероприятий по выполнению программы намечается «внедрение новых научно обоснованных энергоэффективных технологий» [1, с.28].

При снабжении сельских потребителей более 45% составляют расходы на транспортирование ресурсов и услуг [2]. В ходе выполнения Государственной программы возрождения и развития села созданы предпосылки для снижения транспортной составляющей в затратах – создана развитая дорожная сеть, обеспечивающая устойчивую транспортную связь с населёнными пунктами и производственными объектами [3, 4], внедряются прогрессивные методы контроля прохождения транспортом заданного маршрута на основе GPS систем. В связи с этим особенно актуальным становится построение оптимальных маршрутов поставок сельским потребителям. Эта задача может быть решена на основе применения информационных технологий, одним из вариантов которого является использование пакета математического моделирования *MATLAB*.

Рассмотрим применение пакета на примере планирования доставки продукции из РУСИП «1-ая Минская птицефабрика» в 7 пунктов назначения в течение одного рабочего дня.

Объём заказов для каждого пункта, грузоподъёмность и расход топлива для каждого автомобиля представлены в таблицах 1 и 2. Расстояния между всеми пунктами, внесённые в структуру *MATLAB* представлены на рисунке 1.

Таблица 1 – Объёмы поставок продукции в магазины г. Минска (исходному пункту присвоен код 1)

Исходные коды пунктов	Название магазина	Объёмы поставок, т
2	Универсам “Северный”	1
3	Универсам “Фрунзенский”	1
4	Универсам “Юбилейный”	1
5	Универсам “Кунцевщина”	1
6	Универсам “Московский”	1
7	Универсам “Могилёвский”	1
8	Магазин №19	1,2

Таблица 2 – Характеристики автомобилей

ЗИЛ - 5301	Расход топлива, л / 100 км,	17
	Грузоподъёмность, т	3,5
МАЗ - 4370	Расход топлива, л / 100 км,	18
	Грузоподъёмность, т	6

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	7.6	17.5	3.5	14	12.6	12.8	16
2	7.6	0	11	8	15	9	10	13
3	17.5	11	0	3.5	4.7	5	5.4	10
4	3.5	8	3.5	0	8.1	3.5	4	7.5
5	14	15	4.7	8.1	0	8.8	10.5	15
6	12.6	9	5	3.5	8.8	0	0.7	4.5
7	12.8	10	5.4	4	10.5	0.7	0	5.2
8	16	13	10	7.5	15	4.5	5.2	0

Рисунок 1 – Матрица расстояний между пунктами, км

На первом этапе поиска решения применяется процедура **vrpsavings** в виде:

$$[rte, TC] = vrpsavings(C, \{q, Q\})$$

(1)

где C – матрица размерности $n_0 \times n_0$ расстояний между всеми пунктами (диагональные элементы матрицы равны 0);

$q = [0, q(2), \dots, q(n_0)]$ – вектор размерности $1 \times n_0$ объемов заказов в пунктах 2, ..., n_0 ;

Q – грузместимость автомобиля;

rte (*route*) – вектор, компоненты которого описывают, какие именно пункты входят в каждый маршрут и последовательность объезда этих пунктов;

TC (*Total costs*) – вектор длин соответствующих маршрутов.

Решение по процедуре (1) представлено на рисунке 2. Из него следует, что последовательность пунктов нужно разбить на два маршрута. Первый содержит 5 магазинов (пункты 5, 3, 6, 7, 8) и имеет длину 45,6 км, второй – 2 магазина (пункты 4 и 2) и имеет длину 19,1 км.

```

MATLAB 7.5.0 (R2007b)
File Edit Debug Distributed Desktop Window Help
Shortcuts [x] How to Add [x] What's New
New to MATLAB? Watch this video, see Demos, or read Getting Started.

>> [rte,TC] = vrpsavings(C, {q, Q})
rte =
    [1x7 double]    [1x4 double]
TC =
    45.6
    19.1
>> rte{1}
ans =
    1    8    7    6    3    5    1
>> rte{2}
ans =
    1    2    4    1
>>

```

Рисунок 2 – Решение по процедуре (1)

На втором этапе для каждого маршрута полезно уточнить оптимальный порядок передвижения. Это можно сделать с помощью той же процедуры **vrpsavings**, но уже в модификации:

$$[rte, TC] = vrpsavings(C)$$

где **C** – матрица расстояний (затрат) уже для рассматриваемого маршрута. Если оптимальный порядок передвижения уже получен, ответ остается прежним.

На третьем этапе для распределения автомобилей по маршрутам следует применить процедуру:

$$[F, V] = trans(S)$$

где **S** – матрица расхода топлива для вычисленных маршрутов;

F – матрица назначений автомобилей на соответствующие маршруты;

V – общий расход топлива.

Применение указанных процедур пакета позволяет снизить расходы топлива в рассматриваемом примере на 10-11%. Во многих случаях эта экономия еще выше (17-18%).

Литература:

1. Республиканская программа энергосбережения на 2011–2015 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2010 г. № 1882). <http://energoeffekt.gov.by/programs/basicdocuments/191--20112015-24122010-1882.html>.
2. Организация и регулирование логистических процессов и маркетинга в системе ресурсообеспечения АПК. [Электронный ресурс]: Сайт, 2009, - Режим доступа: http://www.mirrbot.com/work/work_10868.html. Дата доступа: 18.07.2009.
3. Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы; 1.4. Модернизация автомобильных дорог и развитие транспортного сообщения в сельской местности. [Электронный ресурс]: Сайт, 2010 - Режим доступа: <http://www.president.gov.by/press30954.html#doc>. Дата доступа: 01.03.2010.
4. Департамент «Белавтодор». Подведены итоги работы дорожной отрасли за первый квартал 2008 года. [Электронный ресурс]: Сайт, 2009 - Режим доступа: <http://belavtodor.belhost.by/archives/1>. Дата доступа: 5.04.2009.

УДК 639.3.043

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАРТОВЫХ КОМБИКОРМОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ ЛИЧИНКИ СЕМЕЙСТВ ESOCIDAE, SILURIDAE

Радько М.М., к.э.н., доцент (БГАТУ), Усов М.М. (УО БГСХА)

Аннотация

Экономически обоснована приоритетность применения разработанных нами технологических параметров выращивания молоди хищных видов рыб по сравнению с традиционно применяемыми технологиями. Экономический эффект от применения такого выращивания составляет 3,5 руб. на каждую личинку щуки и 11,5 руб. на каждую личинку сома, а также 978 и 159 руб. на каждого сеголетка щуки и сома соответственно.

Введение

Особым спросом на внутреннем рынке всегда пользовался посадочный материал хищных рыб, необходимый как для прудовых рыбных хозяйств, так и для зарыбления естественных водоемов. Наибольший интерес среди хищных рыб представляют: щука,