

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО ПУТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРУЗОВ

В настоящее время происходит бурное развитие транспортной инфраструктуры как пассажирских, так и грузовых перевозок. На протяжении нескольких десятилетий изучением данного процесса занимается логистика. Логистика – наука, предмет которой заключается в организации рационального процесса движения товаров и услуг от поставщиков сырья к потребителям, функционирования сферы обращения продукции, товаров, услуг, управления товарными запасами и провиантом, создания инфраструктуры товародвижения [1]. Логистика играет роль интегрированной системы, которая развивается до сих пор и охватывает все процессы деятельности фирмы.

Уже тысячи компаний либо пользуются услугами фирм, занимающихся логистикой, либо внедряют соответствующие отделы в структуру своих компаний. Как известно, в стоимость товара входят не только затраты на производство, рекламу, сервисное обслуживание, но и затраты, связанные с транспортировкой груза. Вот почему именно поиск оптимального пути перемещения груза становится основной задачей, решение которой, даёт предприятию возможность максимально использовать свой производственный потенциал.

Объект исследования – ОАО селекционно-гибридный центр «Западный». Это крупное сельскохозяйственное предприятие Брестской области, занимающееся животноводством и растениеводством, имеющее собственный перерабатывающий комплекс. За три десятилетия своего существования предприятие стабильно и гарантировано обеспечивает мясоперерабатывающие предприятия области качественным мясным сырьем. Основной объем животноводческой продукции идет на Брестский мясокомбинат, Брестский рынок и многие торговые предприятия города Бреста. Объем грузоперевозок данного предприятия велик, маршруты весьма разнообразны, поэтому необходима их оптимизация.

Задача авторов заключалась в разработке в среде Excel + VBA приложения для поиска оптимального маршрута транспортировки грузов предприятия ОАО СГЦ «Западный». Иными словами, необходимо было решить проблему доставки товара в конкретный пункт назначения, потребителю, в требуемом объеме и с минимальными затратами.

Сеть перевозок селекционно-гибридного центра обширна. Это транспортировка кормов на животноводческий комплекс, доставка мясомолочного сырья в пункты переработки, а готовой продукции – потребителю. Поэтому актуальность данной разработки очевидна.

Перед авторами стояла задача разработки приложения, которое упростило бы процесс составления любого из перечисленных выше, маршрутов, позволяющего логисту на предприятии выбрать приоритетные грузы и кратчайший путь, по которому необходимо везти продукцию. Данное приложение универсально, оно успешно может быть применимо как для отдела логистики ОАО СГЦ «Западный», так и для любого другого сельскохозяйственного предприятия. Разработка носит прикладной характер. Доступными средствами среды Excel + VBA она позволяет автоматизировать трудоёмкий процесс расчетов и

формирования оптимального пути транспортировки сырья и готовой продукции потребителю.

Условно процесс разработки был разделён на два этапа. На первом – решалась задача целесообразности перевозки, то есть определялось, какой именно груз будет перевезён, чтобы его стоимость была максимальной, машина была загружена полностью, но не перегружена, и выручка от транспортировки была максимальной.

Предположим, что заявка оформлена на пять товаров. Для того, что бы сделать работу приложения более гибкой, присвоим каждому товару условные обозначения буквами русского алфавита (а, б, в и т.д.). Клиентов пронумеруем, а самому предприятию ОАО СГЦ «Западный» присвоим обозначение «компания». Грузоподъёмность машины составляет 1400 кг. Оформляем заявку, в которой будут следующие поля: **«Предприятие»**, **«Вес груза»**, **«Продукт»**, значения записей которых мы вводим с клавиатуры, а поле **«Стоимость перевозимых продуктов»** рассчитываем при помощи функции поиска. Затем создаём следующую аналогичную таблицу, в которую заносим данные о пунктах назначения сырья и готовой продукции нашего предприятия. С помощью надстройки Excel «Поиск Решения» находим оптимальный перечень продукции, перевозимый одной машиной. Для удобства и автоматизации расчётов создаём кнопку макроса, по нажатию которой мы получаем перечень и количество продукции, перевозимой одной машиной, причём суммарный её вес будет равен грузоподъёмности машины (рисунок 1).

Вес	1400	Найти пункты назначения			
Предприятия	Вес	Продукт	Стоимость переводимых продуктов	Продукт	Стоимость
1й	370	а	48100000	а	130000
2й	222	в	26640000	б	1000000
3й	220	г	17600000	в	120000
4й	150	д	14250000	г	80000
5й	108	е	12960000	д	95000
6й	330	б	33000000		
	1400		361660000		

Установить целевую ячейку: \$E\$24

Равной: максимальному значению
 минимальному значению

Изменяя ячейки:

Ограничения:

Рисунок 1 – Определение пунктов назначения и перечня продукции

Вторая задача, решённая авторами, состояла в определении оптимального пути перевозки, сводилась к решению транспортной задачи собственным оригинальным способом. По данным вспомогательной таблицы расстояний от компании до всех пунктов назначения, рассчитываем оптимальный маршрут перевозки. Используя при этом также созданную кнопку макроса, записанного для работы с надстройкой «Поиск Решения» [2]. Авторы учли, что машина, выезжающая из пункта отправления, обязательно должна вернуться назад, в селекционно-гибридный центр.

№	Точка отправки	Точка доставки	Длина	На кратчайшем пути	Путь
1	комп	1й	85	1	85
2	комп	2й	65	0	0
3	комп	3й	73	1	73
4	комп	-	0	0	0
5	комп	-	0	0	0
6	комп	-	0	0	0
7	1й	2й	45	1	45
8	1й	3й	62	0	0
9	1й	-	0	0	0
10	1й	-	0	0	0
11	1й	-	0	0	0
12	2й	3й	0	0	0
13	2й	-	0	0	0
14	2й	-	0	0	0
15	2й	-	0	0	0
16	3й	-	0	0	0
17	3й	-	0	0	0
18	3й	-	0	0	0
19	-	-	0	0	0
20	-	-	0	0	0
21	-	-	0	0	0

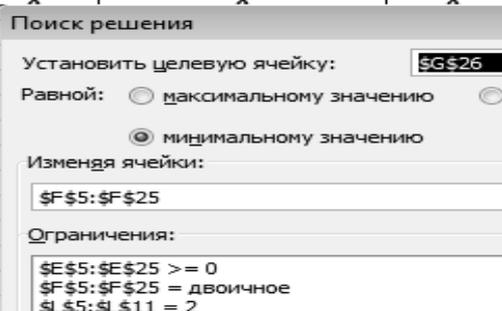


Рисунок 2 – Поиска оптимального маршрута перевозки

Для наглядного представления результатов проведённых расчётов, разработанный оптимальный маршрут перевозки представляется графически, для этого строится граф перемещения нашего транспортного средства (рисунок 3).

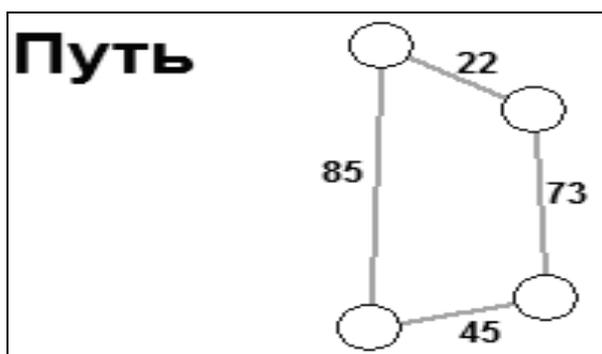


Рисунок 3 – Граф оптимального маршрута

Таким образом авторами создано приложение, которое способно за короткий промежуток времени максимально загрузить транспортное средство, не превысив при этом грузоподъёмность машины и составить оптимальный маршрут транспортировки продукции, значительно снижая затраты на перевозку груза. Кроме того, данная разработка успешно может быть адаптирована к специфике любой компании, одной из задач которой является организация процесса транспортировки готовой продукции.

В результате внедрения данной разработки на предприятии ОАО СГЦ «Западный» можно достичь определённого экономического эффекта. Хорошо отлаженный процесс организации грузоперевозок и разработка оптимального маршрута транспортной фирмы позволяет значительно снизить логистические издержки.

Список цитированных источников

1. Фразелли, Эдвард. Мировые стандарты складской логистики / Эдвард Фразелли. М.: Альпина. – 2012. – 330с.
2. Трусков, А.Ф. Excel 2007 для менеджеров и экономистов: логистические, производственные и оптимизационные расчёты / А.Ф. Трусков. – СПб.: Питер, 2009. – 256 с.