

тажных мероприятий. Подшипники, обеспечивающие вращение ролика, имеют запас смазки на весь срок эксплуатации, снижая стоимость сервисного обслуживания оборудования.

Роликовые конвейеры считаются одним из наиболее экономичных и эффективных в эксплуатации типов транспортеров.

Список использованных источников

1. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины: Учеб. пособие для машиностроительных вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.

УДК 658.7.011.1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ ОАО «1-Я МИНСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»

*Студенты – Босак А.А.¹, 5 мот, 2 курс, ФТС;
Клопоток М.В.², 4 курс, ФММП*

*Научные
руководители – Астрахан Б.М.², доцент;
Клавсуть П.В.¹, ст. преподаватель*

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь;

*²Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Рассмотрена методика оптимизации маршрутов поставок продукции посредством применения информационных технологий на базе пакета программ математического моделирования MATLAB и приложения MS Excel.

Ключевые слова: производство, эффективность, транспортные затраты, логистика, информационные технологии.

Государственной программой развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы поставлена задача повышения эффективности производства и сбыта сельскохозяйственной продукции и продуктов [1].

Предприятие ОАО «1-я Минская птицефабрика» является одним из основных поставщиков яйца куриного торговую сеть г. Минска. Современная технология поставки продукции предусматривает ежедневную доставку мелких партий продукции в многочисленные торговые точки города по заявкам предприятий торговли. В связи с нестабильным спросом на продукцию транспортному подразделению птицефабрики ежедневно требуется строить маршруты доставки продукции от склада до грузопри-

нимающих пунктов. Снижение транспортных затрат может быть достигнуто применением информационных технологий в организации транспортной логистики ОАО «1-я Минская птицефабрика». В совокупности с применением современных систем транспортной навигации может быть минимизирована роль человеческого фактора в организации эффективной доставки продукции потребителям.

ОАО «1-я Минская птицефабрика» осуществляет поставку яиц в крупнейшие магазины города Минска и Минского района со склада, расположенного на территории предприятия в а.г. «Большевик», Минского р-на. Грузопринимающие пункты с адресами представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Реализация яйца куриного ОАО «1-я Минская птицефабрика» в магазины г. Минска и Минского р-на

№ п/п	Наименование магазина	Адрес магазина
1	Грузоотправляющий пункт	а.г. «Большевик»
2	СООО «АРВИТФУД», маг. «Престон Маркет»	ул. Лобанка, 94
3	СООО «Баниар», дискаунтер «Копилка»	д. Боровая, 1
4	ЗАО «Доброном»	ул. Толбухина, 10-1
5	ИООО «Март Инн Фуд»	ул. Богдановича, 254
6	ИУП «БелВиллесден» (ГИППО)	д. Боровая
7	ОАО «ДОРОРС», Бел. ж.д., Магазин №68	ул. Воронянского 50/3
8	ОАО «ГУМ», магазин № 4 «Щедрый»	ул. Каховская, 47
9	ОАО «Заводской РайПищеТор», маг. №9	Партизанский пр-т, 120
10	ОДО «Виталюр»	ул. Мирошниченко, 3
11	ОДО «Виталюр»	пр-т газ. Звезда, 22к1
12	ОДО «Виталюр»	ул. Рафиева, 56
13	ООО «Белмаркеткомпани», Минск, маг. № 133	ул. Связистов, 13
14	ООО «Белмаркеткомпани», маг. № 157	ул. Кольцова, 10
15	ООО «Евроторг»	ул. Одинцова, 65
16	ООО «Евроторг»	ул. Филимонова, 13/1
17	ООО «Либретик»	Долгиновский тракт, 188
18	ООО «Либретик»	пр-т Победителей, 89
19	ООО «Чистые родники»	ул. Нововиленская, 24-2
20	Филиал ООО «Табак-Инвест», торговый центр «Корона-Уручье»	пр-т Независимости, 154

Для доставки заказанного объема продукции в грузопринимающие пункты достаточно одного автомобиля – фургона. Характер маршрута кольцевой, т.е. перевозки осуществляются по замкнутому маршруту.

Исходя из приведенных данных, необходимо рассчитать оптимальный маршрут для доставки продукции. В математическом программировании

подобная задача получила название «задачи коммивояжера». Для этого на основании таблицы 1 необходимо построить матрицу расстояний между всеми рассматриваемыми пунктами, затем занести ее в выбранную компьютерную среду, например, *MatLab* (рисунок 1) и присвоить ей некоторое имя, например, *A*.

Далее поиск оптимального маршрута движения осуществляется путем применения процедуры *MatLab vrp saving* (*vrp* – *vehicleroutingproblem*), (рисунок 2) [2]. Эта процедура реализует алгоритм Кларка – Райта [3]. Достоинством этой процедуры является возможность построения для совокупности рассматриваемых пунктов группы оптимальных маршрутов, если перевозку грузов нельзя выполнить одним транспортным средством, недостатком – приближенный характер алгоритма. В этой процедуре:

A – выше указанная матрица расстояний, км;

TC (totalcosts) – длина искомого маршрута, км;

rte (route) – искомая последовательность пунктов в маршруте, вывод этой последовательности на экран осуществляется опцией *rte{1}*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	24	15	14	10	11	19	12	24	9	22	26	17	10	22	15	8	14	11	13
2	24	0	30	19	16	25	12	13	19	25	5	5	21	25	3	18	18	12	12	28
3	15	30	0	8	5	2	15	9	18	4	18	27	12	4	23	9	10	14	10	7
4	14	19	8	0	4	6	10	5	11	5	14	17	7	4	16	5	11	10	7	6
5	10	16	5	4	0	4	11	4	18	2	15	16	10	2	14	7	9	8	6	7
6	11	25	2	6	4	0	15	9	18	4	19	22	12	4	23	10	10	13	10	8
7	19	12	15	10	11	15	0	8	9	12	9	10	12	12	11	11	13	10	9	14
8	12	13	9	5	4	9	8	0	13	6	12	13	11	6	11	8	6	5	3	10
9	24	19	18	11	18	18	9	13	0	18	15	22	8	13	18	8	24	15	14	12
10	9	25	4	5	2	4	12	6	18	0	16	18	12	2	22	8	9	11	8	7
11	22	5	18	14	15	19	9	12	15	16	0	2	18	16	7	18	19	11	12	18
12	26	5	27	17	16	22	10	13	22	18	2	0	20	19	8	20	20	14	14	30
13	17	21	12	7	10	12	12	11	8	12	18	20	0	9	20	5	19	16	13	6
14	10	25	4	4	2	4	12	6	13	2	16	19	9	0	15	7	11	10	7	6
15	22	3	23	16	14	23	11	11	18	22	7	8	20	15	0	30	16	9	10	26
16	15	18	9	5	7	10	11	8	8	8	18	20	5	7	30	0	16	11	9	6
17	8	18	10	11	9	10	13	6	24	9	19	20	19	11	16	16	0	10	7	11
18	14	12	14	10	8	13	10	5	15	11	11	14	16	10	9	11	10	0	4	14
19	11	12	10	7	6	10	9	3	14	8	12	14	13	7	10	9	7	4	0	15
20	13	28	7	6	7	8	14	10	12	7	18	30	6	6	26	6	11	14	15	0

Рисунок 1 – Матрица расстояний между пунктами, км

Из решения, представленного на рисунке 2 следует, что длина оптимального маршрута составляет 112 км. Последовательность пунктов оптимального маршрута соответствует их нумерации в таблице 1.

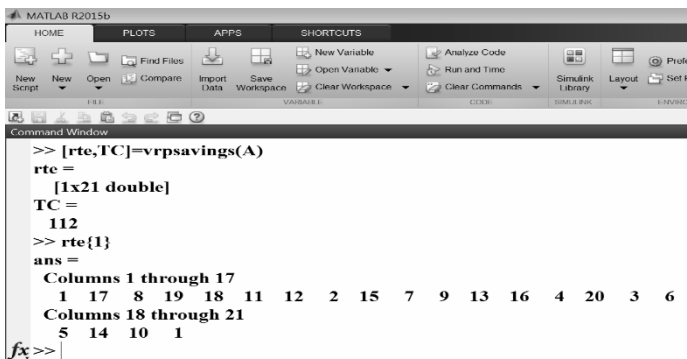


Рисунок 2 – Расчет оптимального маршрута по процедуре *vrpsaving* в среде *MatLab*

Решение рассматриваемой задачи также может быть выполнено в компьютерной среде *MS Excel*, с помощью функции ИНДЕКС и процедуры «Поиск решения». Алгоритм решения представлен на рисунке 3.

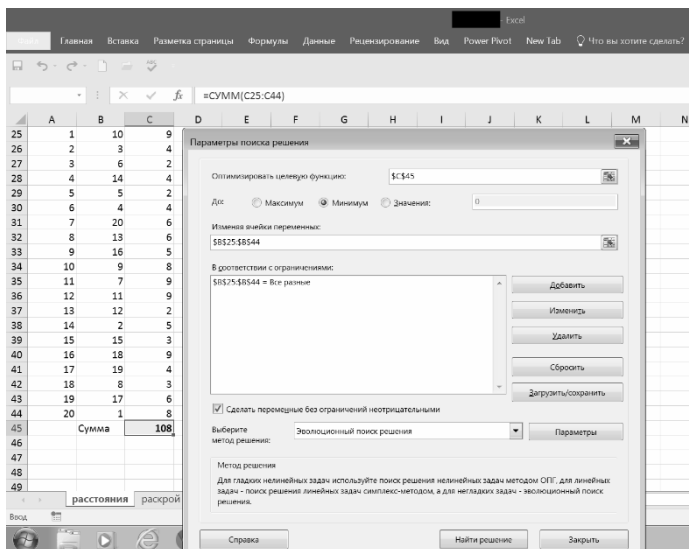


Рисунок 3 – Расчет оптимального маршрута по процедуре «Поиск решения» в среде *MS Excel*

Решение задачи по алгоритму, представленному на рисунке 3, дает более оптимальный маршрут доставки яиц из грузоотправляющего пункта

(Минский р-н, а.г. Большевик) в магазины г. Минска: 1-17-8-19-18-15-2-12-11-7-9-16-13-20-4-5-14-6-3-10-1. Длина маршрута составляет 108 км.

Список использованных источников

1. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 г. [Электронный ресурс]. <http://www.msnp.gov.by/programms/a868489390de4373.html>. Дата доступа: 20.04.2019.
2. Оптимизация работы автотранспортных предприятий: методические указания для выполнения дипломных работ по специальности 1-250107 «Экономика и управление на предприятии» / БГАТУ, кафедра моделирования и прогнозирования экономики АПК; сост. Б.М. Астрахан. – Минск. 2005. – 30 с.
3. Геронимус, Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте / Б.Л. Геронимус, Л.В. Царфин. – Москва: Транспорт, 1988. – 192 с.
4. Задача коммивояжера и ее применение в сельском хозяйстве. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadacha-kommivoyazhera-i-eyo-primenenie-v-selskom-hozyaystve>. Дата доступа: 21.04.2019.

УДК 631.244.2

К ВОПРОСУ РАСЧЕТА СВАРНЫХ ШВОВ ПРИ РЕМОНТЕ ЕМКОСТЕЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

*Студенты – Войтик О.В., 68 м, 3 курс, АМФ;
Климчук Н.А., 68 м, 3 курс, АМФ;
Красноженов Д.В., 22 мо, 1 курс, ФТС*

*Научный
руководитель – Оскирко А.И., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье представлен расчет прочности сварных швов при ремонте емкостей.

Ключевые слова: емкость, днище, обечайка, сварной шов, герметичность, прочность.

Емкости для хранения жидкостей (например, жидких удобрений на базах сельхозхимии) имеют значительные размеры и соответственно стоимость. По истечении времени из-за коррозии металла нарушается герметичность. Чаще всего это проявится на днище и боковой поверхности внизу емкости. Проводимый ремонт заключается в накладке внутри нового днища листовой сталью и изготовления обечайки (рисунок 1). При укладке листов днища остаются зазоры между дном и стенкой, поэтому обечайка в нижней части имеет технологический зазор со стенкой емкости. Со-