

УДК 512.07

Е.В.Радевич, Ю.К.Орлов.

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк
кафедрасистемного анализа и моделирования

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ККП ДГС ДОНЭЛЕКТРОАВТОТРАНС Г.ДОНЕЦКА

Аннотация

Радевич Е.В. Орлов Ю.К. Системный анализ ККП ДГС Донэлектроавтотранс г.Донецка. В данной работе рассмотрена система – ККП ДГС Донэлектроавтотранс управления. Построены её модели: морфологическая и информационная. Исследована проблема недостатка персонала на предприятии, предложены методы её устранения. В результате вычислений было выбрано наилучшее альтернативное решение описанной проблемы.

***Ключевые слова:** система, управление, модели, персонал, предприятие, решение.*

Постановка проблемы. Недостаток персонала – это актуальная проблема для большинства предприятий г.Донецка. Особенно проблема касается Донэлектроавтотранс. Поэтому сделаем системный анализ предприятия и методом аналитической иерархии предложим наилучшую альтернативу для устранения проблемы, возникающей с набором персонала.

Цель статьи – провести анализ предприятия с целью выявления недоукомплектованности штатного состава и предложения методов решения данной проблемы.

Постановка задачи и исследования. Сформируем систему формализованных моделей объекта исследования.

1.1. Морфологическая модель системы.

Морфологическая модель системы представляет собой совокупность следующих моделей:

- модель «черный ящик»;
- модель состава системы;
- модель структуры системы.

Для разработки модели типа «черный ящик» необходимо определить границы системы «ККП ДГС ДОНЭЛЕКТРОАВТОТРАНС», внешнюю среду, входы и выходы системы.

Граница системы «ККП ДГС ДОНЭЛЕКТРОАВТОТРАНС» определяется совокупностью персонала склада.

В качестве внешней среды для страховой компании выступает служба организации транспортного движения

Входами в систему «ККП ДГС ДОНЭЛЕКТРОАВТОТРАНС» являются электроснабжение и пассажиропоток.

К выходам системы «ККП ДГС ДОНЭЛЕКТРОАВТОТРАНС» относятся пассажироперевозки.

Пример модели «черный ящик» для предприятия изображен на рисунке 1.

ККП ДГС Донэлектротранс создано для перевозки пассажиров, поэтому неотъемлемой частью предприятия являются пассажиры: льготники и обычные. К льготной категории относятся пенсионеры, студенты вузов и техникумов, учащие школ и лицеев, инвалиды, многолетние и другие. Все из вышеперечисленных имеют определенные льготы на проезд: могут ездить бесплатно или по проездному билету со скидкой 50 и 75 процентов, в зависимости от статуса, занимаемого в обществе.



Рисунок 1 - Черный ящик

Основной функцией предприятия является перевозка пассажиров из одного пункта в другой. Для осуществления данной функции предприятие ставит перед собой цель: выпускать на линию только исправный транспорт. Но учитывая тот фактор, что вагоны были сделаны давно, поломки неизбежны. Для того, чтобы сократить вероятность поломки транспорта на линии, его неоднократно проверяют. Перед выпуском транспорта из депо линейные работники проверяют, подается ли электроснабжение и в каком состоянии находятся провода. В случае обрыва провода на место аварии выезжают сотрудники из службы электрохозяйства для устранения поломки. Подробно можно описать работу ККП ДГС ДОНЭЛЕКТРОАВТОТРАНС составив функциональную модель системы. При построении данной модели используем технологию IDEF. По данной технологии функциональная модель – это набор

тщательно взаимодействующих описаний, начиная с описания самого верхнего уровня всей системы и заканчивая подробным описанием деталей, называемых диаграммами. Система построения модели: создание диаграммы верхнего уровня, называемой контекстной диаграммой А-0 (рис 2).

Решение задачи и результаты исследований. Главной проблемой ККП ДГС ДОНЭЛЕКТРОАВТОТРАНС является недостаток персонала. В сущности это выражается в том, что сотрудники работают без выходных. Нехватка водителей также отразилась и на работе лиц занимающих другие посты в данном предприятии. Они вынуждены в выходной день работать на вышеуказанных должностях.

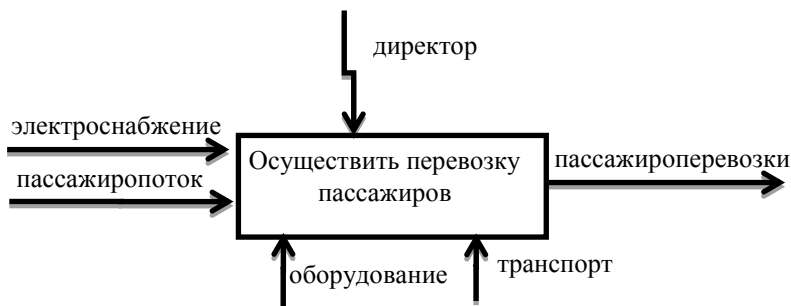


Рис.2 – Контекстная диаграмма А-0

Для решения данной проблемы выдвинем такие альтернативы:

- 1) X1 – повышения заработной платы сотрудникам, причем выплачивать ее следует регулярно в установленное время;
- 2) X2 – Обеспечить жильем иногородних граждан;
- 3) X3 – Провести бесплатные курсы для повышения квалификации сотрудников;

Для данной проблемы обозначим критерии:

- 1) Z1 – Количество привлеченных на работу граждан;
- 2) Z2 – Качество работы;
- 3) Z3 – Затраты на внедрение альтернатив на предприятии.

МАИ складывается из выполнения следующих этапов:

4. Проведение структуризации задачи принятия решений.
5. Выполнение попарных сравнений элементов каждого уровня и представление результатов сравнения в виде чисел.
6. Вычисление весовых коэффициентов для элементов каждого уровня.

α_i – весовой коэффициент i -го критерия,

$\gamma_i(x_k)$ – весовой коэффициент альтернативы x_k по i -му критерию.

Определение количественной оценки качества каждой из альтернатив по формуле $U(x) = \sum_{i=1}^m \alpha_i \gamma_i(x_k)$ и выявление лучшей альтернативы по формуле $\chi^* = \arg \max U(x_k)$.

Рассмотрим уровни важности по шкале Саати (таблица 1).

Таблица 1 – Уровни важности

| | Уровни важности | Количественное значение |
|---|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | Равная важность | 1 |
| 2 | Умеренное превосходство | 3 |
| 3 | Существенное превосходство | 5 |
| 4 | Значительное | 7 |
| 5 | Очень большое превосходство | 9 |

Создадим матрицы сравнения уровня важности критериев и их весовых коэффициентов.

Таблица 2 – Матрица сравнения уровня важности

| критерий | Z ₁ | Z ₂ | Z ₃ | Собственный вектор | Весовой вектор |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
| Z ₁ | 1 | 3 | 3 | 2,08 | 0,53 |
| Z ₂ | 1/3 | 1 | 9 | 1,44 | 0,37 |
| Z ₃ | 1/3 | 1/9 | 1 | 0,4 | 0,1 |
| | | | | $\sum = 3,92$ | $\sum = 1$ |

Создадим матрицы сравнений уровня важности критериев и их весовых коэффициентов

Таблица 3 – Матрица сравнения уровня важности критериев

| Критерий Z_1 - количество привлеченных на работу граждан (чем больше, тем лучше) | | | | | |
|--|-------|-------|-------|--------------------|----------------|
| Альтернатива | X_1 | X_2 | X_3 | Собственный вектор | Весовой вектор |
| X_1 | 1 | 2 | 3 | 1,82 | 0,5 |
| X_2 | 1/2 | 1 | 6 | 1,44 | 0,4 |
| X_3 | 1/3 | 1/6 | 1 | 0,38 | 0,1 |
| | | | | $\sum = 3,64$ | $\sum = 1$ |
| Критерий Z_2 - качество работы (чем больше, тем лучше) | | | | | |
| X_1 | 1 | 3 | 2 | 1,82 | 0,5 |
| X_2 | 1/3 | 1 | 6 | 1,26 | 0,4 |
| X_3 | 1/2 | 1/6 | 1 | 0,44 | 0,1 |

Продолжение таблицы 3

| | | | | $\sum = 3,52$ | $\sum = 1$ |
|--|-----|-----|---|---------------|------------|
| Критерий Z_3 - затраты на внедрение альтернатив на предприятии (чем больше, тем лучше) | | | | | |
| X_1 | 1 | 3 | 3 | 2,08 | 0,53 |
| X_2 | 1/3 | 1 | 9 | 1,44 | 0,36 |
| X_3 | 1/3 | 1/9 | 1 | 0,4 | 0,11 |
| | | | | $\sum = 3,92$ | $\sum = 1$ |

$$U(X_1) = 0,53 \cdot 0,5 + 0,37 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 0,53 = 0,503;$$

$$U(X_2) = 0,53 \cdot 0,4 + 0,37 \cdot 0,4 + 0,1 \cdot 0,36 = 0,396;$$

$$U(X_3) = 0,53 \cdot 0,1 + 0,37 \cdot 0,1 + 0,1 \cdot 0,11 = 0,101;$$

$$\sum U(X_i) = 0,503 + 0,396 + 0,101 = 1.$$

В ходе расчета лучшего решения из предоставленных альтернатив наиболее высокую оценку получило первое альтернативное решение ($U(X_1) = 0,503$) - повышения заработной платы сотрудникам, причем выплачивать ее следует регулярно в установленное время.

Выводы. Результатом выполнения курсовой работы является система взаимосвязанных моделей, обеспечивающих системный анализ исследуемого объекта, которая помогает изучить и сформулировать проблему, связанную с её неудовлетворительным состоянием. В ходе работы были применены практические навыки системного подхода исследования сложных объектов. Были построены морфологическая, функциональная и информационная модели, определены критерии оценки альтернатив и альтернативы решения проблемы. С помощью метода аналитической иерархии были выполнены попарные сравнения элементов каждого уровня, вычислены весовые коэффициенты для них и в результате выявлена наилучшая альтернатива.

Список литературы

1. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних, специальных учебных заведений. – М.: «Дашков и Ко», 2007. – 276с.
2. Неруш Ю.М. Логистика: Учебник для вузов. – М.: Велби, 2006. – 512с.
3. Интегрированная логистика накопительно-распределительных комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы): Под общ.ред. Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен, 2003. – 448с.
4. Коршунов В.А., Фролов Е.Б. Моделирование и оптимизация в менеджменте и логистике. – М.: Ваш Домъ, 2009. – 208с.
5. ru.wikipedia.org/wiki/Логистика