

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федерально государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей и сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Факультет «Управление на транспорте и информационные технологии»

Кафедра «Информационные системы и защита информации»

### ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Производственная - по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (технологическая)

ПП.430200.090404.000.ПЗ

Выполнил:

студент группы ПИМ.1-16-1, Арляпов С.В.

Шифр: 1621345

Проверил:

доцент Звонков И.В.

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Иркутск 2017

# **Содержание**

<b>Задание на практику</b>	<b>3</b>
<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>1 Теоретическая часть</b>	<b>5</b>
<b>2 Основная часть</b>	<b>6</b>
<b>Заключение</b>	<b>8</b>

## **Задание на практику**

В результате прохождения практики необходимо построить математическую модель. Сделать описание основных её компонентов, разработать правила взаимодействия элементов модели.

В ходе практики должны быть освоены компетенции:

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
- способность проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных;
- способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия.

## Введение

Автоматизированные системы управления активно приходят в повседневную жизнь человечества. Сначала, это были системы для управления производственным процессом на крупных предприятиях, теперь данные системы решают и бытовые задачи. Одной из таких задач является доставка человека с одного этажа на другой. Данная задача достаточно подробно описана в книге С.В. Васильева [1], там имеются абстрактная модель, логическая модель и логический вывод.

С предложенным логическим выводом справилась бы система автоматического доказательства теорем А.А. Ларионова [2], но реализация всей системы лифтов на позитивно образованных формулах требует больших трудозатрат и будет носить чисто исследовательский характер.

## **1 Теоретическая часть**

...

## 2 Основная часть

Целью данного исследования является выявление принципиальной возможности и целесообразности построения и использования системы логического вывода в рассматриваемой задаче. Поэтому оправданы все упрощения, которые неизбежны при построении моделей и переходе к реальному приложению.

Первым основным упрощением является дискретность времени с заданной величиной интервала между соседними моментами времени (тактами), содержащее начальный момент и бесконечно продолжимое вправо. Высота этажей считается одинаковой, и скорость движения лифта с одного этажа на другой полагаем равной одному такту. Длительность остановки кабин для входа-выхода пассажиров равняется одному такту. Так же не рассматриваются случаи переполнения кабин.

Считается, что любой пассажир придерживается следующим правилам:

- 1) Для вызова лифта он нажимает на этаже кнопку вызова и ждёт кабину, без ложных и ошибочных вызовов;
- 2) Войдя в кабину, пассажир задаёт ей команду, для чего он нажимает кнопку нужного этажа, который вносится в маршрут данной кабины, без ложных и ошибочных команд.

Простейшим алгоритмом принятия решения является поиск ближайшей кабины к месту вызова. Однако, термин «ближайшая» требует уточнения и рассмотрения примера.

Допустим, есть система из  $k = 2$  кабин, способных перемещаться по  $n = 5$  этажам. Пусть кабины находятся на 1-м и 2-м этажах, первая пуста и находится в покое, а второй предстоят остановки на 3-м и 4-м этажах. Поступает вызов с пятого этажа, и первая кабина получается ближайшей, так как её требуется 4 такта, а второй кабине требуется 5 тактов. Получается дистанция – это количество тактов, которое необходимо кабине, чтобы добраться до этажа, выполняя уже сформированный маршрут (рисунок 1).

Есть и другой подход, который основывается на исключении худших альтернатив на основе логического вывода. И если после сокращения допустимых альтернатив их останется несколько, то выбор может быть случайным или основываться на каких-либо критериях. В этом и предыдущих подходах одним из основных критериев является средняя длительность ожиданий.

Основными объектами в данной модели являются кабина  $cab$  человек  $man$ . В момент времени  $t$  кабина имеет вид  $cab(i, e, S, t)$ , где  $i$  – идентификатор кабины,  $e$  – этаж, а  $S$  – маршрут кабины, список этажей. Человек имеет вид  $man(e, d, \tau, t)$ , где  $e$  – этаж,  $d$  – целевой этаж, который добавляется в маршрут  $S$  в момент входа человека в кабину и  $d \neq e$ ,  $\tau$  – длительность ожидания человеком кабины. Дистанцией же будет  $dist(e, S, d, i, \alpha)$ , где  $\alpha$  – это дистанция от кабины  $i$  на этаже  $e$  с маршрутом  $S$  до этажа  $d$ , где произошёл вызов.

Как было отмечено ранее, построить имитационную модель полностью на логическом выводе достаточно сложно, поэтому следует упростить задачу.

А значит необходимо разбить модель на две части: систему взаимодействующих объектов и аппарат принятия решений. Таким образом, разработку обеих частей можно вести независимо друг от друга. Поскольку при разработке имитационной модели можно сразу не иметь готовую логическую часть, а только ту, что будет содержать основные правила и реализовывать первый рассмотренный подход. Получив стабильную модель системы взаимодействия объектов, можно начать разработку и тестирование более сложных алгоритмов логического вывода.

## **Заключение**

В результате прохождения практики была разработана математическая модель управления группой лифтов с необходимым перечнем правил взаимодействия. Следует отметить тот факт, предложенная концепция модели будет использована в реализации программной модели.

А также получены практические навыки в системах с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты.



## **Литература**

[1] С. Н. Васильев. Интеллектуальное управление динамическими системами / С. Н. Васильев, А. К. Жерлов, Е. А. Федосов, Б. Е. Федунев - М.. Физико-математическая литература, 2000. - 352 с.

[2] А. А. Ларионов. Программные технологии для эффективного поиска логического вывода в исчислении позитивно-образованных формул / А. А. Ларионов, Е. А. Черкашин – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. – 104 с.