

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
Высшего профессионального образования  
Московский Государственный Технологический Университет  
«СТАНКИН»

Дипломная работа

# Разработка автоматизированной системы управления заявками на информационно- технологические услуги, в рамках телекоммуникационной компании

Студент

Ипатов Сергей

Научный руководитель д.т.н., проф. Волкова Г. Д.

Консультант по организационно-экономической части  
к.т.н., доц. Толкачева И.М.

Консультант по безопасности жизнедеятельности  
к.т.н., Бутримова О.В.

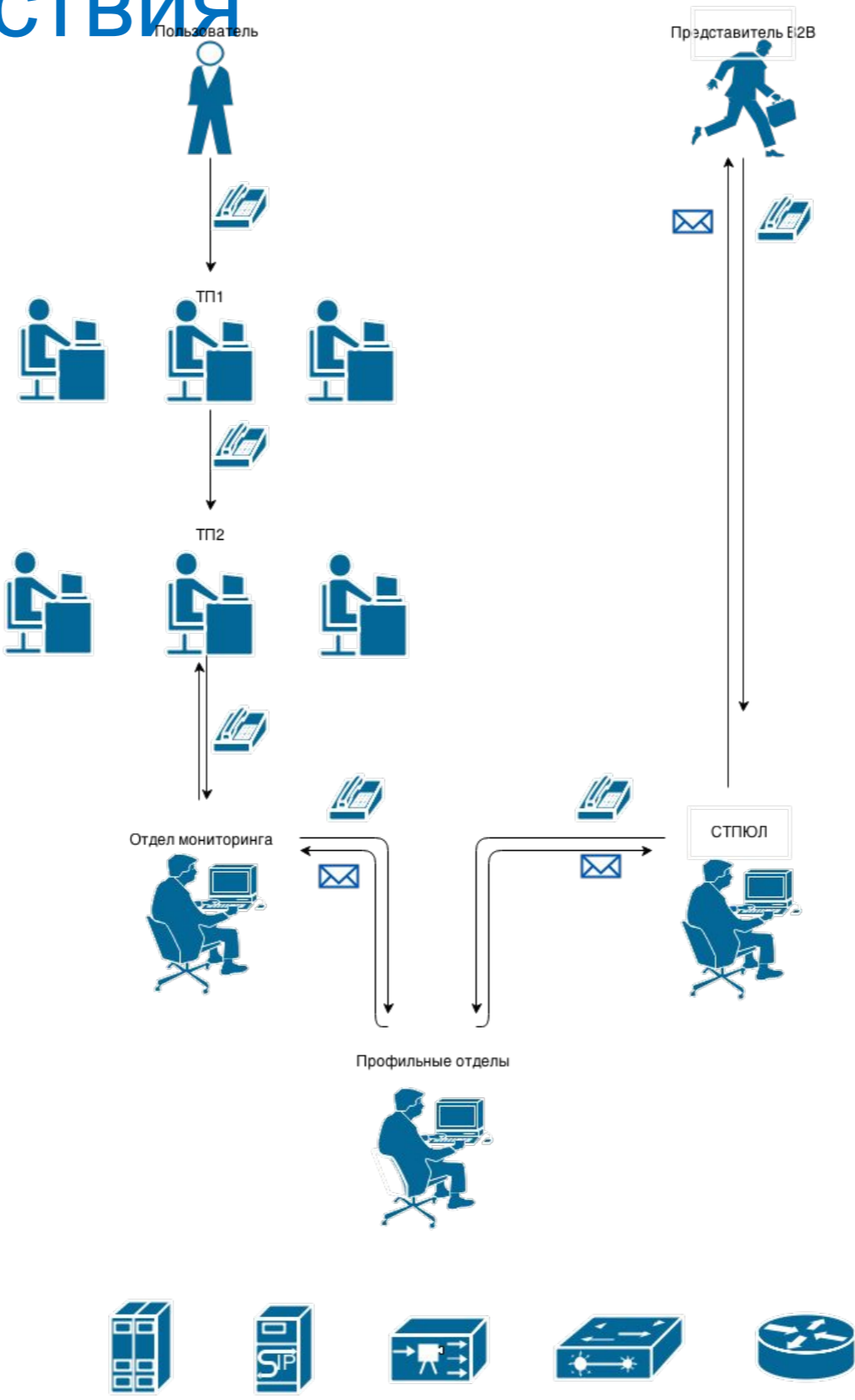
24 декабря 2014

# Содержание



- Анализ существующих структуры технической поддержки
- Анализ существующих систем управления
- Исследование технологии обработки заявок, алгоритм назначения инцидента
- Выбор средств реализации
- Техническая реализация
- Пример взаимодействия с приложением
- Организационно-экономическая часть
- Безопасность труда

# Структура взаимодействия



К  
Т  
Отделы

Р  
аг  
Сект ТП1

С  
е  
к  
т  
О  
р  
Сект ТП2  
Отдел

ег ор  
а пере  
СТПЮЛ

т ор  
монитори

а дачи

е теле

нга

ц данн

л мати

и ых

е ки

и

ф

и

о

д

н

о

и

ст

у

п

а

# Недостатки

- При поступлении запроса, не всегда возможно определить уровень его срочности
- При принятии инцидента, не всегда возможно определить 3О профильного отдела
- Потеря части информации об инциденте
- Проблемы с доступом к информации, при взаимодействии отделов
- При повторном запросе об определенном инциденте, оператору или сотруднику компании, не всегда понятно на какой стадии находится решение проблемы, и какой специалист на данный момент работает на ее решением
- Если известна в чьей 3О находится проблема, оператору или сотруднику компании, не всегда известно какой специалист в данном отделе менее загружен, для передачи ему инцидента
- При множестве инцидентов на одном профильном специалисте не всегда возможно выделить последовательность их решения

# Методы устранения недостатков

- Создание тикетной системы
- Взаимодействие системы с почтой
- Создание очередей по профильным отделам
- Создание базы данных с инцидентами
- Идентификационный номер инцидента
- Поиск
- Статус заявки
- Группы пользователей
- Алгоритм назначения специалистов
- Приоритет заявки

# Существующие системы

R

e

q

u

es OTR

t

T  
ra  
ck

er

Kayako

GLPI

S

H

es

k

Hosti

el

p

D

es

k

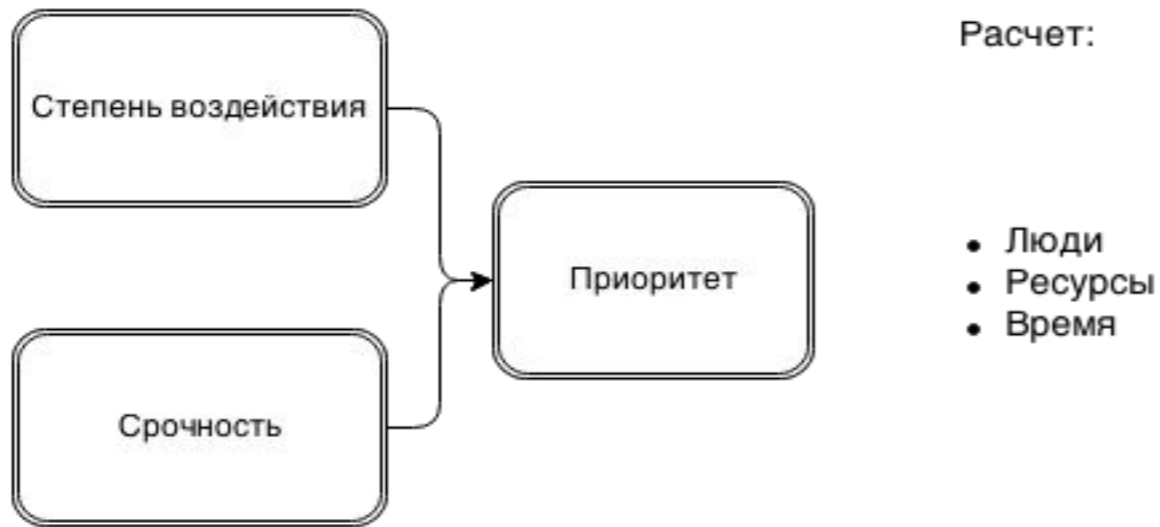
PHP Support Tickets

Cerberus

HelpDesk

ket

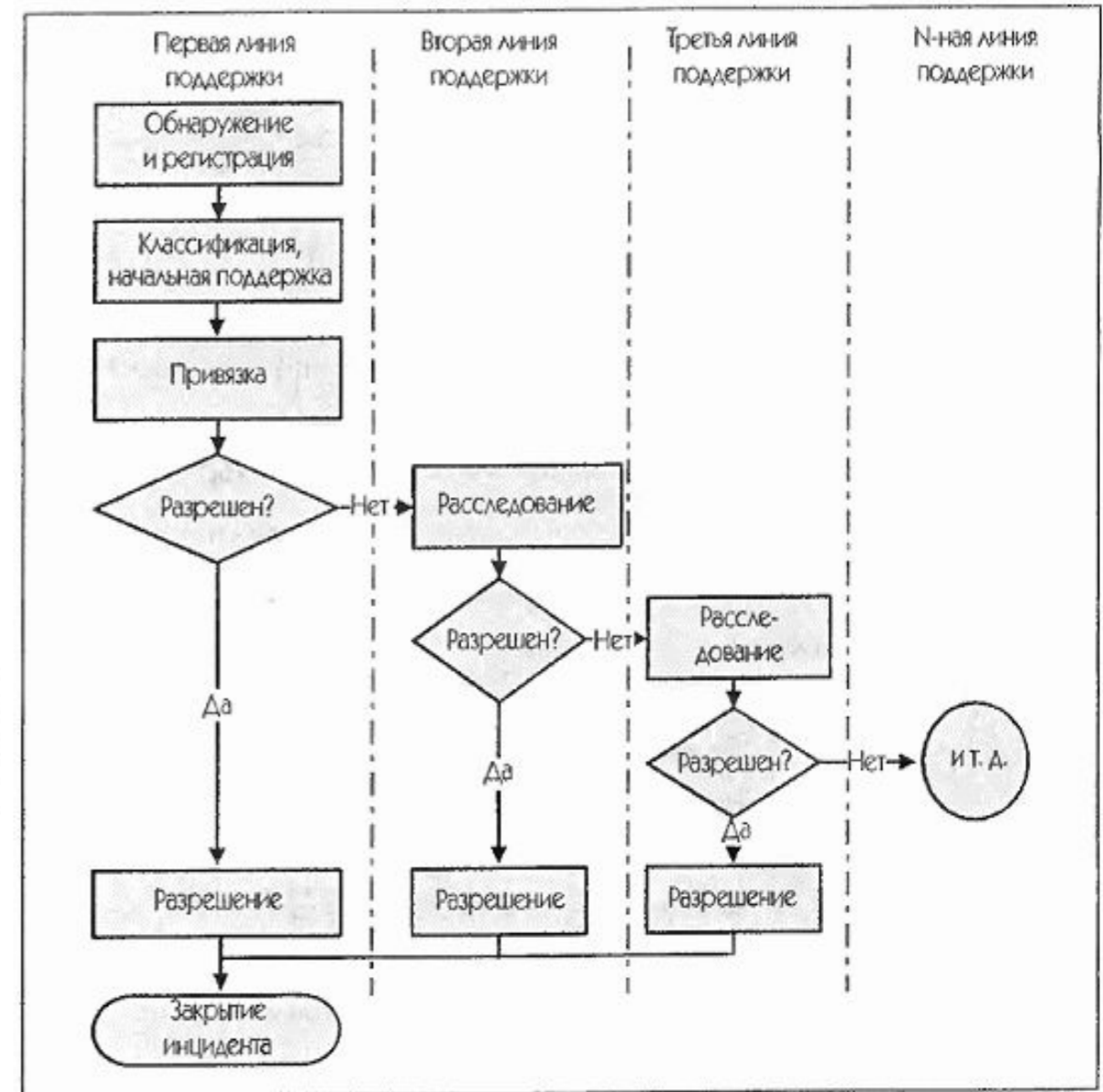
# Исследование технологии обработки заявок



Определение степени воздействия, срочности и приоритета

		СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
		Высокая	Средняя	Низкая
СРОЧНОСТЬ	Высокая	Критический < 1 часа	Высокий < 8 часов	Средний < 24 часов
	Средняя	Высокий < 8 часов	Средний < 24 часов	Низкий < 48 часов
	Низкая	Средний < 24 часов	Низкий < 48 часов	Планирование Запланировано

Пример системы кодирования приоритетов



Процедура эскалации инцидента



# Алгоритм назначения инцидента

## Исходные данные

### Уровни срочности решения инцидента

1. Низкий- Приоритет используется для запросов на обслуживание.
2. Средний- Приоритет используется для запросов на изменения.
3. Высокий- Приоритет используется для инцидентов.
4. Критический- Приоритет используется для инцидентов. Критический- Приоритет используется для критичных инцидентов, например, проблема с оборудованием ядра, биллингом, базами данных, отсутствие множества TV каналов.

### Уровни влияния инцидента

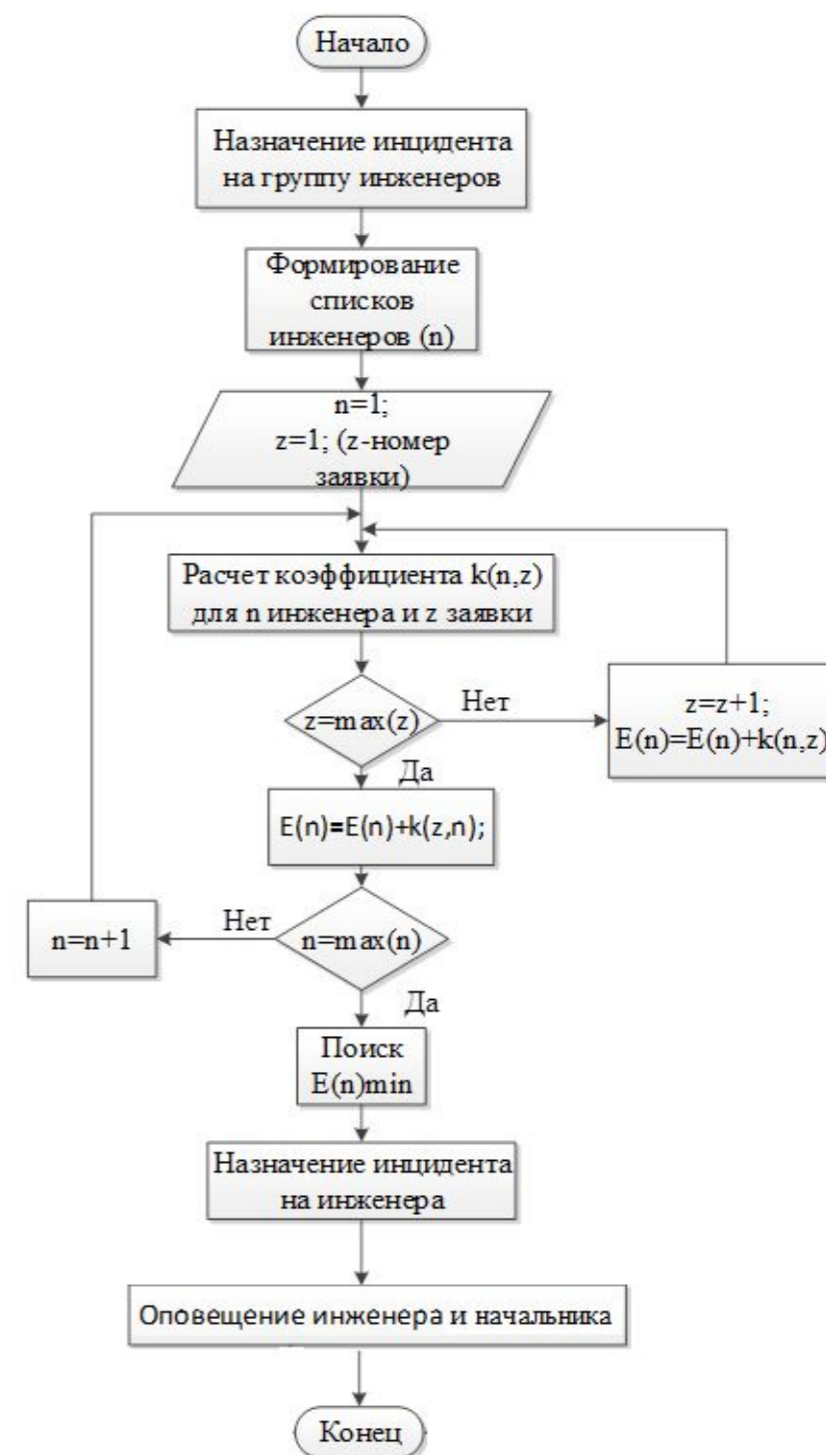
1. Малое/ локализованное – Затронуты несколько абонентов, юр. лицо.
2. Умеренное/ ограниченное – Затронуты более сотни абонентов, более 10 юр. лиц.
3. Значительное/ большое – Затронуты более 1000 абонентов, 50 юр. лиц.
4. Всеохватывающее/ широкое – Влияние охватывает город, район Москвы, Санкт-Петербурга, всю сеть.

# Алгоритм назначения инцидента

Влияние	Срочность	4- критическая	3- высокая	2- средняя	1- низкая
4- всеохватывающее/ широкое		4.4	4.2	3.3	1.4
3- значительное/ большое		4.3	4.1	2.4	1.3
2- умеренное/ ограниченное		3.4	3.1	2.2	1.2
1- малое/ локализованное		3.2	2.3	2.1	1.1

Расчет коэффициента приоритетности

$k$  – коэффициент приоритетности новой заявки;  
 $n$  – номер инженера;  
 $z$  – номер заявки;  
 $E(n)$  – коэффициент загрузки инженера  $n$ ;  
 $k(n,z)$  - коэффициент приоритетности инженера  $n$  для заявки  $z$ .



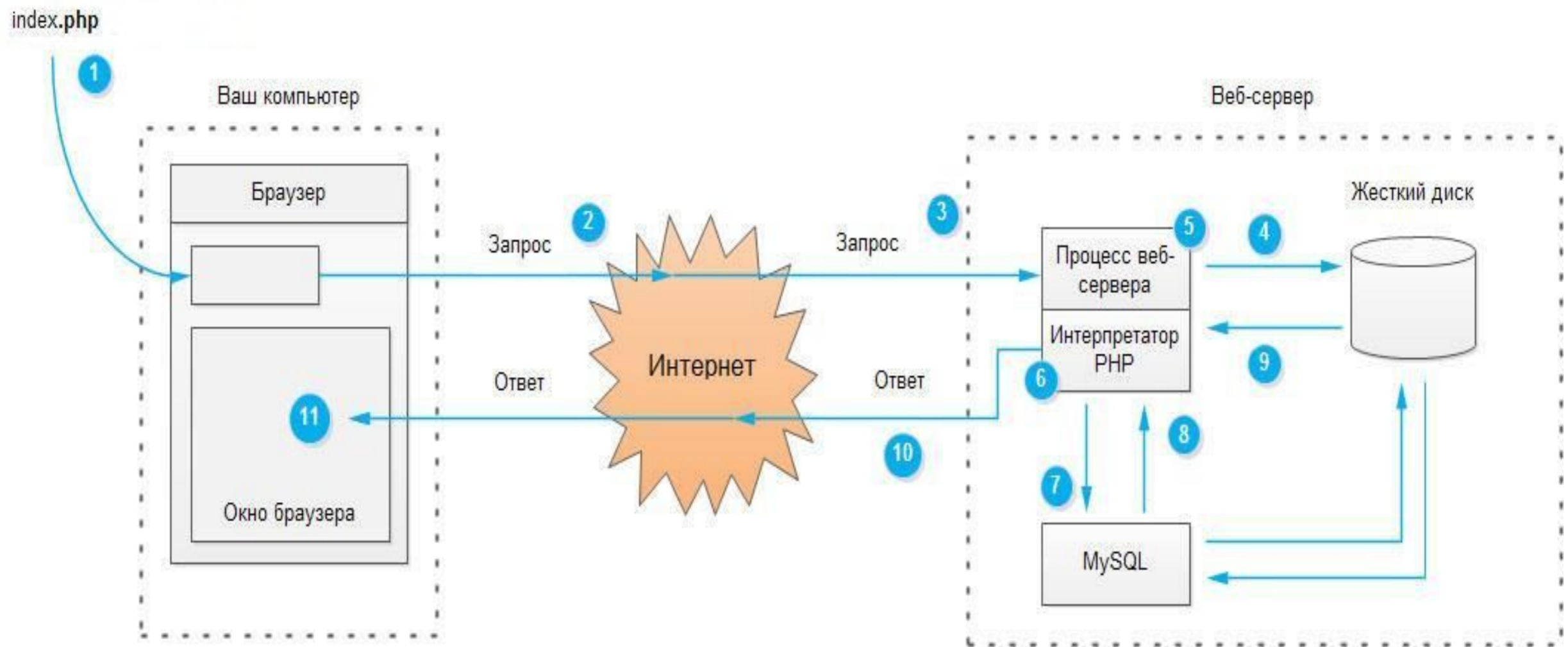
Алгоритм назначения инцидента

# Выбор средств реализации

- IntelliJ IDEA
- HTML
- CSS
- PHP
- SQL

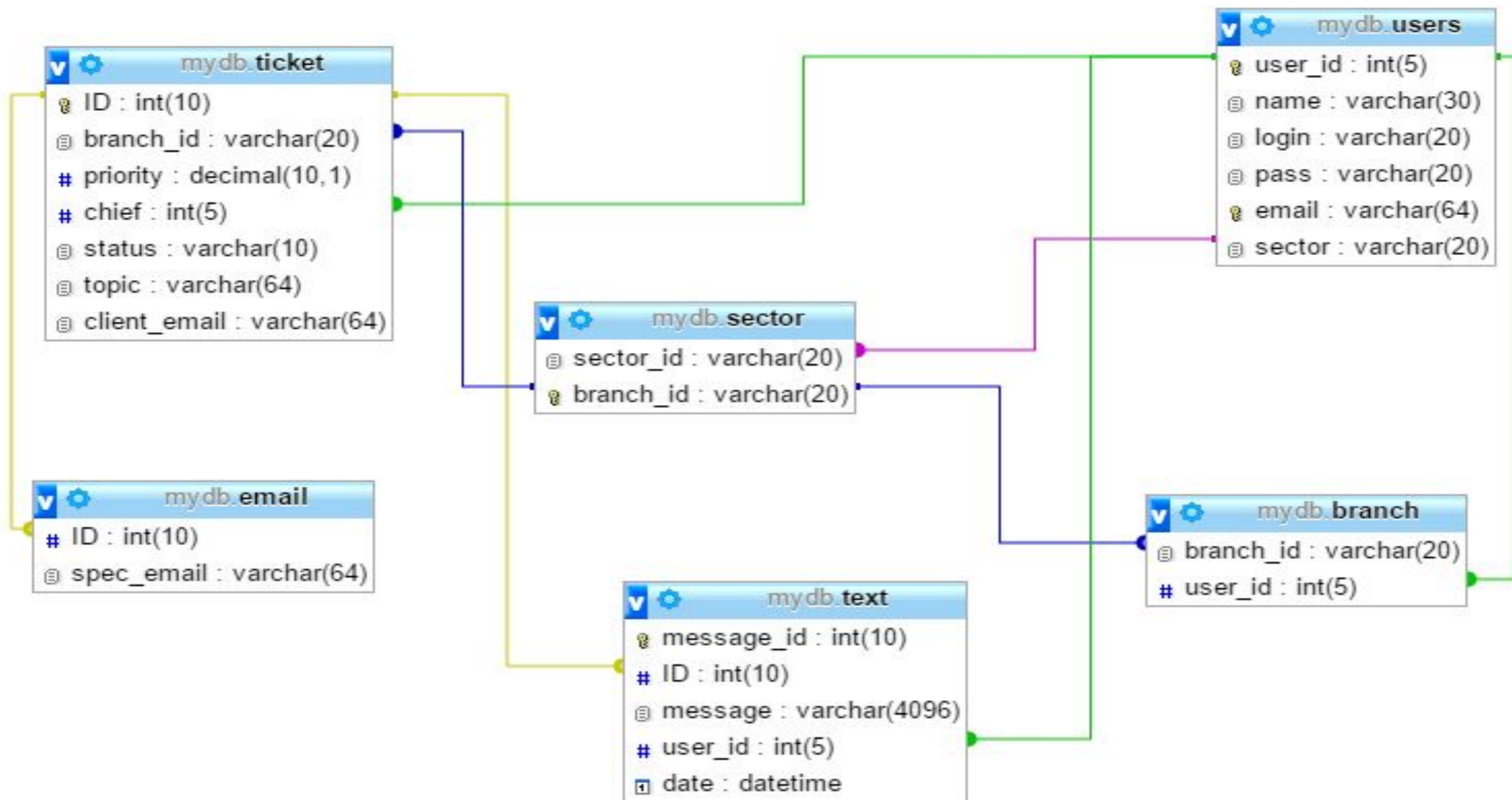
# Техническая реализация

## Схема взаимодействия программного обеспечения



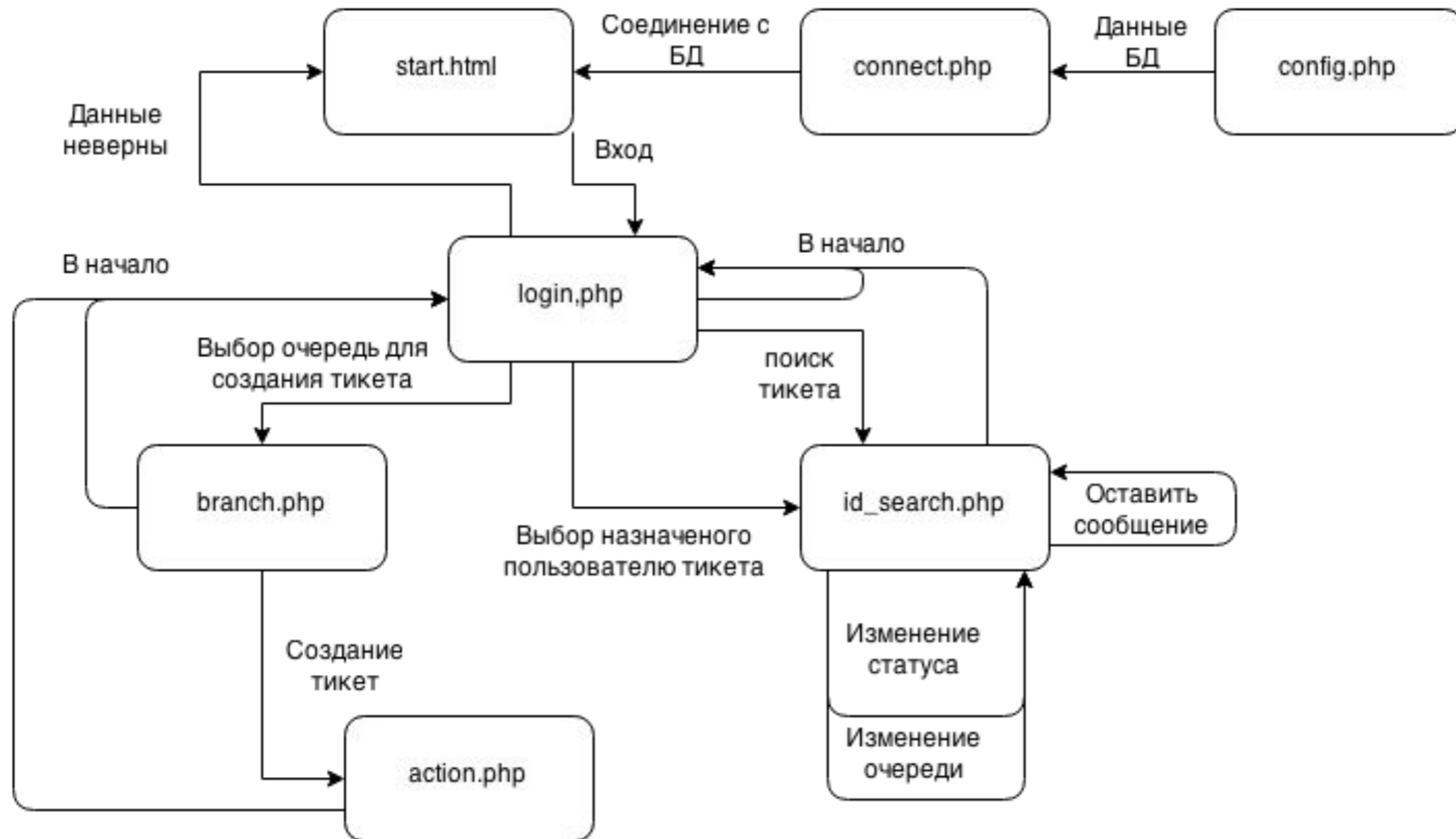
# Техническая реализация

## Схема структуры данных



# Техническая реализация

## Взаимодействие скриптов в приложении

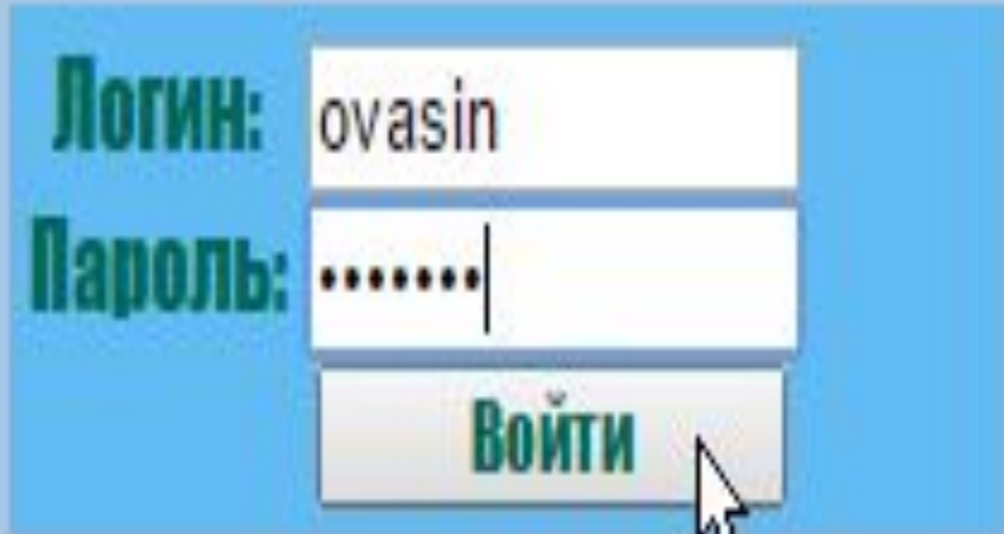


# Пример взаимодействия с приложением

1. Вход в приложение
2. Создание тикета
3. Поиск созданного тикета

# Вход

start.html



Логин: ovasin

Пароль: .....

Войти

The image shows a login form on a light blue background. It consists of three stacked white input fields. The first field is labeled 'Логин:' and contains the text 'ovasin'. The second field is labeled 'Пароль:' and contains seven dots, indicating a password. The third field is a button labeled 'Войти' (Login) in green text. A mouse cursor is pointing at the bottom right corner of the 'Войти' button.



# Создание тикета

login.php

Начало **Олег Васин** Создать тикет ip-support Введите ID Найти тикет

Вы ответственный:

ID	Тема
181	Нарисовать свитч.
182	DES-1210.Проверить порт.

Очередь Кол-во

eng-support	1
eng-todo	0
ip-support	6
ip-todo	0
iptv-support	1
iptv-todo	1
mon-support	1
mon-todo	1
tm-support	1

# Создание тикета

branch.php

Начало Олег Васин Создать тикет ip-support  Найти тикет

**Выбрана очередь:** **iptv-support**  
**Назначьте приоритет:**

**Тема:**

**Текст:**

Очередь	Кол-во
eng-support	1
eng-todo	0
ip-support	6
ip-todo	0
iptv-support	1
iptv-todo	1
mon-support	1
mon-todo	1
tm-support	1

# Создание тикета

action.php

The screenshot shows a web interface for creating a ticket. At the top, there are navigation buttons: 'Начало' (Home) and 'Олег Васин' (User name). On the right, there are buttons for 'Создать тикет' (Create ticket), a dropdown menu currently showing 'ip-support', a text input field labeled 'Введите ID' (Enter ID), and a 'Найти тикет' (Find ticket) button.

The main content area displays a success message: 'Номер созданного тикета: 183' (Ticket number: 183) and 'Ответственный: Егор Тутынин' (Responsible: Egor Tutynin).

On the right side, there is a table showing the queue status for various categories:

Очередь	Кол-во
eng-support	1
eng-todo	0
ip-support	6
ip-todo	0
iptv-support	1
iptv-todo	1
mon-support	1
mon-todo	1
tm-support	1

# Поиск

Id\_search.php

Начало Олег Васин Создать тикет ip-support  Найти тикет

	Очередь	Кол-во
	eng-support	1
	eng-todo	0
	ip-support	6
	ip-todo	0
	iptv-support	2
	iptv-todo	1
	mon-support	1
	mon-todo	1
	tm-support	1

**ID: 183**  
**Очередь: iptv-support**  
**Приоритет: 3.2**  
**Ответственный: Егор Тутынин**  
**Статус: открыт**  
**Тема: Москва. Узел В2. Массовые обращения.**  
**Сообщение оставил: Олег Васин      Дата: 2014-12-16 06:35:48**  
**Здравствуйтесь, на данный момент сработал триггер о массовых обращениях. Судя по адресам проблема заключается на узле агрегации по адресу: ул.Братская д.2. Просьба проверить. Спасибо**  
**Текст:**

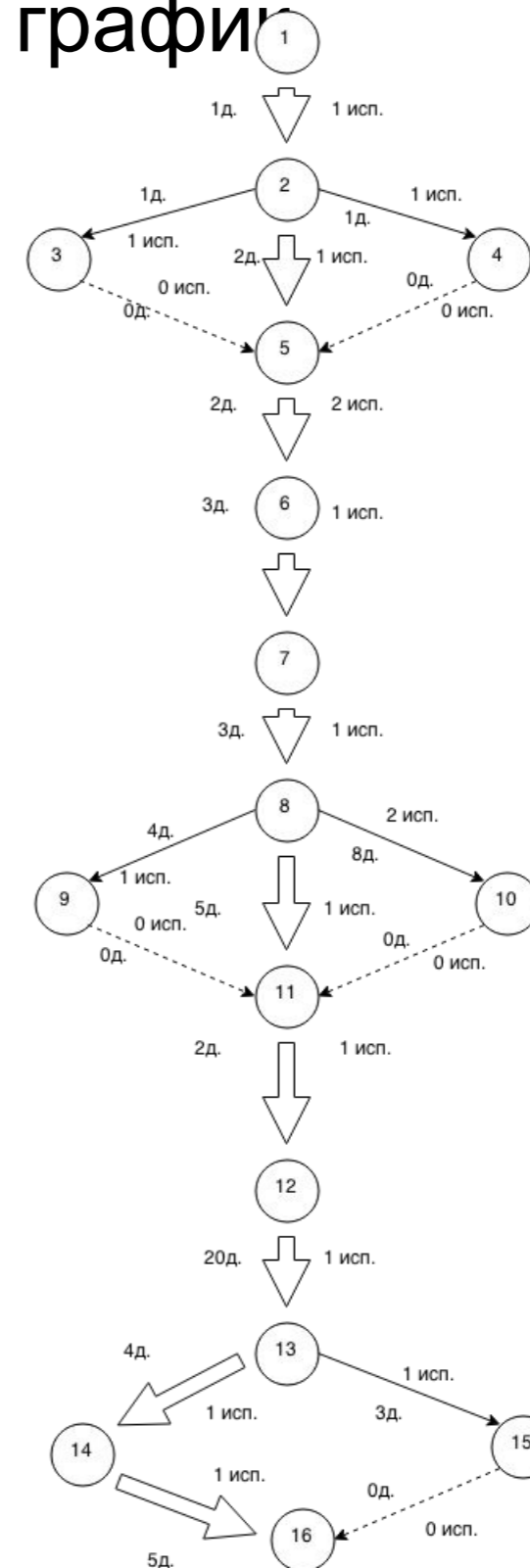
Оставить сообщение

# Организационно-экономическая часть

## Этапы работ

№ п/п	Наименование работы	Шифр работы
1.	Изучение регламентов компании	1 – 2
2.	Анализ существующей структуры службы ТП	2 – 3
3.	Исследование создание и свойств заявок	2 – 4
4.	Исследование технологии обработки заявок	2 – 5
5.	Проектирование новой структуры службы ТП	5 – 6
6.	Определение требований к системе	6 – 7
7.	Анализ существующих систем	7 – 8
8.	Проектирование графического интерфейса	8 – 9
9.	Проектирование структуры базы данных	8 – 10
10.	Разработка алгоритма назначения специалистов	8 – 11
11.	Выбор ПТО	11 – 12
12.	Программирование модулей	12 – 13
13.	Отладка приложения	13 – 14
14.	Тестирование	13 – 15
15.	Разработка сопроводительной документации	14 – 16

## Сетевой график





# Организационно-экономическая часть

## Смета затрат на процесс разработки

№ п/п	Элемент затрат	Сумма, руб.
1.	Прямые материальные затраты	163000
2.	Затраты на основную заработную плату	121500
3.	Затраты на дополнительную заработную плату	12150
4.	Социальные взносы	40095
5.	Расходы на содержание и эксплуатацию КТС	5068
6.	Затраты на правовую охрану	0
7.	Накладные расходы	145800
<b>Итого:</b>		<b>487613</b>

### Диаграмма себестоимости разработки



# Безопасность труда

## Оптимальные величины

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22 - 24	21 - 25	60 - 40	0,1
	Iб (140 - 174)	21 - 23	20 - 24	60 - 40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23 - 25	22 - 26	60 - 40	0,1
	Iб (140 - 174)	22 - 24	21 - 25	60 - 40	0,1

## Визуальные параметры ВДТ, контролируемые на рабочих местах

№	Параметры	Допустимые значения
1	Яркость белого поля	Не менее 35 кд/м <sup>2</sup>
2	Неравномерность яркости рабочего поля	Не более ± 20 %
3	Контрастность (для монохромного режима)	Не менее 3 : 1
4	Временная нестабильность изображения (мелькание)	Не должна фиксироваться
5	Пространственная нестабильность изображения (дрожание)	Не более $2 \cdot 10^{-4}L$ , где L - проектное расстояние наблюдения, мм

## Предельно допустимые уровни напряжений прикосновений и тока

Род тока	U, В	I, mA
	Не более	
Переменный, 50 Гц	2.0	0.3
Переменный, 400 Гц	3.0	0.4
Постоянный	8.0	1.0

## Допустимые уровни шума

Частота шума, ГЦ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Усредненная частота шума по шкале А шумомера
L, дБ, дБА	71	61	54	49	45	42	40	38	50

# Заключение

Дипломная работа выполнена в соответствии с поставленными целями и задачами.

1. Проанализированы существующая структура службы технической поддержки, существующие системы управления инцидентами, исследованы методы обработки заявок.
2. Разработан алгоритм назначения ответственных лиц.
3. Разработано web-приложение с использованием языков PHP, SQL в рамках телекоммуникационной компании.
4. В рамках организационно-экономической части были проведены расчеты по трудозатратам процесса разработки системы. Так же была рассчитана себестоимость создания системы, которая составила 487613 рублей.
5. В рамках части безопасности труда был проведен анализ вредных факторов, приведены рекомендации по обеспечению безопасности труда.