

«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
(МАИ)

---

ФАКУЛЬТЕТ №  
КАФЕДРА

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ**

На тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дипломант: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Консультанты:

по спец. части: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

по технологической части: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

по экономической части: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

по охране труда: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Рецензент: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Москва 200\_\_год

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зав. кафедрой

Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»  
(МАИ)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Факультет \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ 308 \_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ**  
**по подготовке дипломного проекта (работы)**

Студенту \_\_\_\_\_ Панченко Владимиру Владимировичу \_\_\_\_\_

1. Тема проекта (работы) Разработка системы мониторинга состояния ЛА (Integrated System Health Management) на основе методов интеллектуального анализа данных (Data Mining)
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 15 декабря \_\_\_\_\_ 2013\_\_ года
3. Исходные данные к проекту (работе) данные телеметрии или их модель, алгоритмы интеллектуального анализа данных (Data Mining), модель распределённых вычислений MapReduce, алгоритмы выявления аномалий без учителя (Orca, GritBot, IMS, one-class SVM)
4. Перечень вопросов, подлежащих разработке в дипломном проекте, или краткое содержание дипломной работы:

№№ п/п	Разрабатываемый вопрос	Срок выполнения
	Обоснование актуальности разработки системы. Методы интеллектуального анализа данных как средство повышения эффективности систем мониторинга.	10.11.2013
1	Специальная часть	
1.1	Анализ существующих алгоритмов выявления аномалий без учителя	15.11.2013
1.2	Разработка метода мониторинга состояния ЛА на основе методов интеллектуального анализа данных	20.11.2013
1.3	Выбор программных средств реализации метода	25.11.2013
1.4	Разработка программной реализации метода	10.12.2013
1.5	Анализ результатов	12.12.2013
2	Экономическая часть	12.12.2013
3	Охрана труда и окружающей среды	12.12.2013

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

[illegible]

6. Консультанты по проекту (работе)

по спец. части

(фамилия, инициалы)

(подпись)

по экономической части

(фамилия, инициалы)

(ПОДПИСЬ)

по охране труда

(фамилия, инициалы)

(ПОДПИСЬ)

по технологической части

(фамилия, инициалы)

(подпись)

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель

(подпись)

Задание принял к исполнению

(дата)

Подпись студента \_\_\_\_\_

# **РЕФЕРАТ**

Панченко В.В. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЛА (INTEGRATED SYSTEM HEALTH MANAGEMENT) НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ (DATA MINING), дипломная работа: 15 с., 2 рис., 1 табл., 5 ист., 2 прил.

Ключевые слова: DATA MINING, ПОИСК АНОМАЛИЙ, КЛАСТЕРИЗАЦИЯ, INTEGRATED SYSTEM HEALTH MONITORING

# Содержание

<b>Введение . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>1 Специальная часть . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>2 Расчет экономической эффективности системы . . . . .</b>	<b>7</b>
2.1 Введение . . . . .	7
<b>3 Охрана труда и окружающей среды . . . . .</b>	<b>8</b>
3.1 Анализ условий труда . . . . .	8
3.1.1 Обеспечение условий труда в отделе разработки программного обеспечения . . . . .	8
3.1.2 Характеристика помещения . . . . .	8
3.1.3 Характеристика производственного процесса . . . . .	9
3.1.4 Характеристика используемого оборудования . . . . .	10
3.1.5 Санитарно-гигиенические факторы . . . . .	10
<b>Заключение . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>Список использованных источников . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>Приложение А Исходный код . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>Приложение В Графические материалы . . . . .</b>	<b>15</b>

# Введение

Пробелы или табуляция? Двойные или одинарные кавычки? Открывать фигурную скобку с новой строки или в «египетском» стиле? Вокруг этих соглашений оформления исходников постоянно бурлят священные войны. Впрочем, мало кто решается спорить с тем, что если работаешь в команде, то писать надо так, как в этой команде принято, или хотя бы переформатировать свой код в принятом стиле перед коммитом. В конце концов, если бы у какого-то стиля было абсолютно решающее преимущество перед другим, то и споров бы не возникало, так что, возможно, самое мудрое решение — делать как все.

# **1 Специальная часть**

## **2 Расчет экономической эффективности системы**

### **2.1 Введение**

Для оценки экономической эффективности программно-аппаратного продукта требуется:



## **3 Охрана труда и окружающей среды**

### **3.1 Анализ условий труда**

#### **3.1.1 Обеспечение условий труда в отделе разработки программного обеспечения**

Дипломная работа посвящена разработке системы мониторинга состояния ЛА на основе алгоритмов интеллектуального анализа данных. Разработка производится на персональном компьютере и предполагает длительное пребывание за ним инженера.

Применение персонального компьютера освобождает человека от непроизводительной работы, связанной с обработкой информации, изменяет характер его труда. Однако при этом увеличивается доля умственного и нервно-напряженного труда, возрастает психоэмоциональная нагрузка. При значительной трудовой нагрузке, нерациональной организации работы и неблагоприятных факторах производственной среды быстро снижается работоспособность операторов, уменьшается производительность труда и ухудшается качество работы, может развиваться перенапряжение, а в отдельных случаях возникнуть срыв трудовой деятельности — дистресс.

В данном разделе проводится анализ условий труда в отделе разработки информационных систем с целью обеспечения безопасности и удобства, требуемых для работы инженера.

#### **3.1.2 Характеристика помещения**

Помещение находится в здании Московского Авиационного Института и представляет собой кафедральную лабораторию со следующими параметрами:

- длина 6 м;
- ширина 4 м;
- высота 3,5 м.

Общая площадь:  $6 \times 4 = 24 \text{ м}^2$ .

Объём:  $6 \times 4 \times 3,5 = 84 \text{ м}^3$ .

Количество рабочих мест — 4.

Количество одновременно находящихся в помещении сотрудников не превышает 4 человек.

План помещения приведён на рисунке 1.

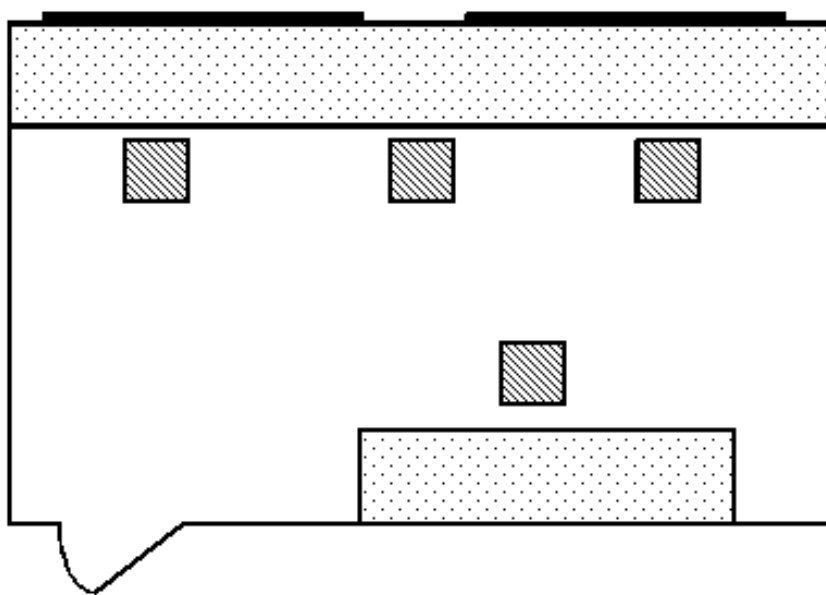


Рисунок 1 – План помещения

Нормативные требования к площади и объёму рабочих мест определены в [1]:

- площадь на одно рабочее место с ВДТ или ПЭВМ для взрослых пользователей должна составлять не менее  $6 \text{ м}^2$ ;
- объём — не менее  $20 \text{ м}^3$ .

Фактические значения на каждого сотрудника:

- площадь:  $24/4 = 6 \text{ м}^2$ ;
- объём:  $84/4 = 21 \text{ м}^3$ .

Данные значения показывают, что кафедральная лаборатория полностью соответствует установленным нормам.

В помещении имеются 2 оконных проёма высотой 1,6 м и шириной 2,3 м, которые выходят на юго-запад.

Искусственное освещение представляет собой 6 потолочных ламп, расположенных параллельно окнам в 2 ряда.

### **3.1.3 Характеристика производственного процесса**

Разработка программного обеспечения производится на ПЭВМ с подключенными к ней периферийными устройствами.

### 3.1.4 Характеристика используемого оборудования

В процессе разработки используется следующее оборудование:

а) ПЭВМ:

- 1) процессор Intel Core i5 3,60 ГГц;
- 2) оперативная память 8 Гб;
- 3) жёсткий диск 1 Тб;
- 4) напряжение питания 220 В.

б) ЖК монитор с диагональю 23 дюйма (58,42) ASUS VX239H:

- 1) частота 75 Гц;
- 2) яркость 250 кд/м<sup>2</sup>;
- 3) динамическая контрастность 8 000 000 : 1;
- 4) напряжение питания 220 В.

в) Клавиатура Logitech K330;

г) Мышь A7Tech X;

д) Принтер HP LaserJet 1005M:

- 1) напряжение питания 220 В.

### 3.1.5 Санитарно-гигиенические факторы

#### Микроклимат помещения

Микроклимат в рабочем помещении должен соответствовать [2].

Согласно [2], работа разработчика ПО относится к категории «Легкая – Ia», т.к. лёгкие физические работы — работы с расходом энергии не более 150 ккал (174 Вт), а категория Ia подразумевает энергозатраты до 120 ккал/ч (139 Вт).

Рабочее место разработчика ПО является постоянным, т.к. он находится на нём большую часть рабочего времени (более 50%).

Нормативные и фактические значения для категории работ «Легкая – Ia» и постоянного рабочего места приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения характеристик микроклимата помещения

	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скор
Допустимые значения	22–24 — холодный период	40–60	
Фактические значения	22–24 — холодный период	44–55	

Согласно [2], на рабочем месте значение относительной влажности и скорости движения воздуха удовлетворяют оптимальным значениям. Фактические значения характеристик микроклимата данного помещения удовлетворяют допустимым значениям для холодного и теплого периода.

## **Заключение**

\*здесь должно быть заключение\*

## **Список использованных источников**

1. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 (с изменениями от 25 апреля 2007 г.) «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.». М.: Минздрав России, 2003. 32 с.
2. ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. 71 с.
3. ГОСТ 2.105–95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам». М.: Стандартиформ, 2005. 29 с.
4. ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. 166 с.
5. ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 22 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Исходный код

\*тут должен быть исходный код\*

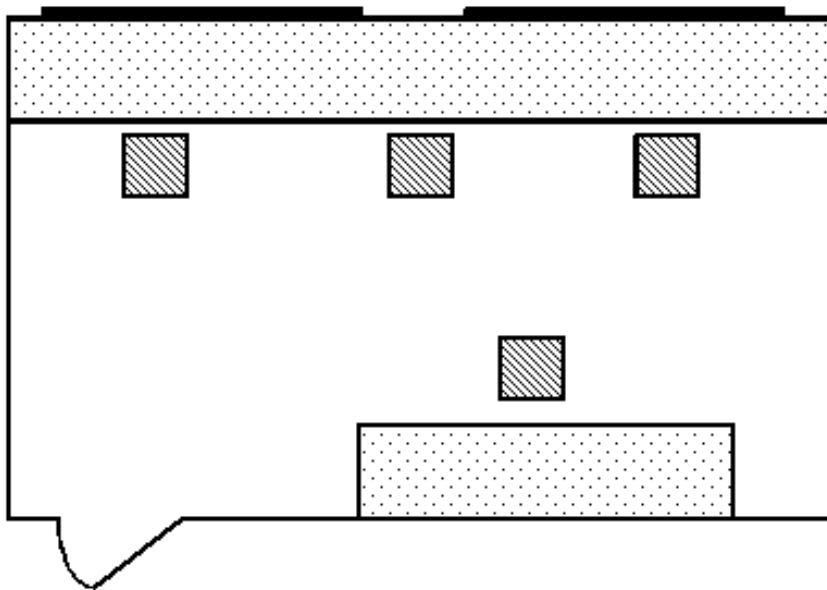


Рисунок А.1 – План помещения

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### **Графические материалы**

\*тут должны быть слайды\*