

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра программного обеспечения

Методические указания по выполнению и защите лабораторных и практических работ
по дисциплине «Б1.Д.В.Э.3.2 Экономика программной инженерии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Методические указания предназначены для обучающихся очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профилю Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем по дисциплине «Б1.Д.В.Э.3.2 Экономика программной инженерии»

Составитель _____  О.В. Подсобляева

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры программного обеспечения, протокол № 1 от «01» сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  Е.Е. Сурина

Согласовано:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

_____  Е.Е.Сурина
«12» сентября 2018 г.

© Подсобляева О.В., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

Пояснительная записка

В результате изучения дисциплины «Б1.Д.В.Э.3.2 Экономика программной инженерии» у обучающихся должны быть сформированы знания, умения и навыки:

- дать знания по вопросам организации и планирования, необходимые для дальнейшей практической и творческой деятельности;

- сформировать у студентов экономическое мышление, позволяющее им выявлять проблемы, формировать цели, в том числе стратегического характера, ставить задачи и определять эффективные пути их решения;

- обеспечить комплексный подход к изучению вопросов планирования и организации производства программного обеспечения.

Целью проведения лабораторных занятий является:

- закрепление знаний студентов по основам проектной деятельности,

- формирование у студентов навыков использования современных технических средств и технологий для решения проектных и исследовательских задач.

Тематический план

Таблица 1 – Тематический план выполнения лабораторных и практических работ по дисциплине «Б1.Д.В.2 Экономика программной инженерии» для обучающихся направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль подготовки Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
№ 1	4	Алгоритмические модели оценки стоимости разработки программного обеспечения	2
№ 2	5	Оценка экономических параметров разработки программного обеспечения	2
№ 3	6	Использование экспертных оценок стоимости разработки программного обеспечения	2
№ 4	7	Особенности практической оценки трудоемкости разработки программного обеспечения	4
№ 5	8	Продвижение программного продукта на рынке	2
		Итого:	12

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
№ 1	4	Алгоритмические модели оценки стоимости разработки программного обеспечения	2
№ 2	5	Оценка экономических параметров разработки программного обеспечения	2
№ 3	6	Использование экспертных оценок стоимости разработки программного обеспечения	2
№ 4	7	Особенности практической оценки трудоемкости разработки программного обеспечения	4
№ 5	8	Продвижение программного продукта на рынке	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	12

Методические указания по выполнению и оформлению лабораторных и практических работ

Лабораторные и практические работы по дисциплине «Экономика программной инженерии» предполагают решение задач по темам, представленным в тематическом плане.

В практической и лабораторной работе должны быть выполнены все предусмотренные задания. В работе должна просматриваться логическая последовательность и взаимная увязка основных частей работы.

Рекомендуемая структура работ:

1) цель работы;

2) задание в соответствии с выбранным вариантом;

3) теоретическая часть, включающая краткое изложение теоретических положений по теме практической работы, формулы для решения задания;

4) практическая часть, включающая решение задания по теме практической работы. Дополнительно для наглядности расчетный материал может быть представлен в виде таблиц, графиков;

5) выводы по работе;

6) список использованной литературы.

Работы могут быть оформлены:

- машинописным текстом на листах формата А4.

Титульный лист оформляется на основе СТО 02069024. 101 – 2014 «РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления».

Работа защищается устно и принимается к зачету, если нет замечаний по ее выполнению и оформлению. При отсутствии зачтенных лабораторных работ студент не допускается к зачету по дисциплине «Б1.Д.В. Экономика программной инженерии».

Лабораторная работа №1,2,3

Алгоритмические модели оценки стоимости разработки программного обеспечения Оценка экономических параметров разработки программного обеспечения Использование экспертных оценок стоимости разработки программного обеспечения

Задание: Разработать программа позволяет оценить эффективность работы отдела информационных технологий.

Чтобы запустить программный продукт, необходимо открыть файл BD.exe двойным щелчком левой кнопки мыши. После запуска появляется главное выпадающее меню программы, состоящее из 4 кнопок. Пользователю необходимо выбрать нужное действие и нажать на соответствующую кнопку (см. рисунок 1).



Рисунок 1 – Кнопки выпадающего меню

После чего в выпадающем меню нужно выбрать нужную кнопку и выполнится переход к тому или иному действию (см. рисунок 2).



Рисунок 2 – Кнопки выпадающего меню «Справочники»

В программе имеется 10 справочников:

- 1) справочник оборудования;
- 2) справочник типы оборудования;
- 3) справочник статуса оборудования;
- 4) справочник подразделения;
- 5) справочник группы;
- 6) справочник сотрудники;
- 7) справочник соответствия заявки;
- 8) справочник типы заявок;
- 9) справочник программное обеспечение;
- 10) справочник статус заявки.

Каждый справочник для удобства использования имеет кнопки «Добавление», «Редактирование» и «Удаление». На рисунке 3 представлен справочник «Сотрудники».

Идентификатор	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Имя	Полный	Телефон	Почта	Статус	Действия
10	Иванов	Олег	Викторович	Директор	Иванов	2013			Активен	Добавить
11	Сидоров	Евгений	Викторович	Секретарь	Сидоров	2013	7417989	СидороваЕвг@yandex.ru	Активен	Добавить
12	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по техническому надзору	СидоровАлександр	2013	11074	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
13	Сидоров	Дмитрий	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровДмитрий	2013	11081	СидоровДмитрий@yandex.ru	Активен	Добавить
14	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2014	11032	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
15	Сидоров	Сергей	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровСергей	2014	11033	СидоровСергей@yandex.ru	Активен	Добавить
16	Иванов	Роман	Викторович	инженер по эксплуатации	ИвановРоман	2013	11035	СидоровРоман@yandex.ru	Активен	Добавить
17	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11047	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
18	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2012	11049	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
19	Сидоров	Сергей	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровСергей	2012	11044	СидоровСергей@yandex.ru	Активен	Добавить
20	Сидоров	Иван	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровИван	2013	11057	СидоровИван@yandex.ru	Активен	Добавить
21	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11039	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
22	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11038	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
23	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11037	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
24	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11036	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
25	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11035	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
26	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11034	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
27	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11033	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
28	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11032	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
29	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11031	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
30	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11030	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
31	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11029	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
32	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11028	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
33	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11027	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
34	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11026	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
35	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11025	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
36	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11024	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
37	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11023	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
38	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11022	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
39	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11021	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить
40	Сидоров	Александр	Викторович	инженер по эксплуатации	СидоровАлександр	2013	11020	СидоровАлександр@yandex.ru	Активен	Добавить

Рисунок 3 – Справочник «Сотрудники»

При нажатии кнопки «Добавление» можно добавить нового сотрудника и добавить

всю необходимую информацию в данной форме (фамилия, имя, отчество, должность, e-mail, телефон, табельный номер, отдел и группу). Код сотрудника присваивается автоматически. Для удобства и во избежание ошибок графы «Группы» и «Отделы» не заполняются вручную, а выбираются из перечня существующих.

Кнопка «Редактирование» позволяет пользователю изменить информацию. При нажатии на кнопку появляется форма с введенной всей информацией, пользователю нужно лишь поменять необходимую информацию, строку (см. рисунок 4).

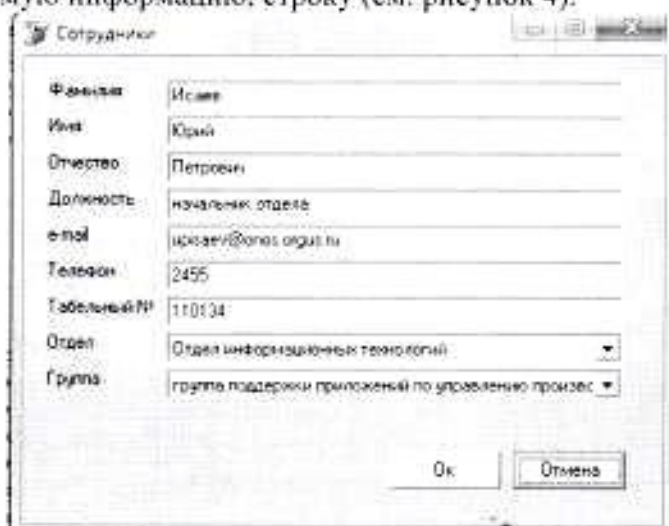


Рисунок 4 – Редактирование справочника «Сотрудники»

Кнопка «Удаление» позволяет удалить ту или иную информацию безвозвратно. Прежде чем удалить для пользователя выходит диалоговое окно с вопросом: «Вы действительно хотите удалить эту запись?» и вариантами ответа: «Да», «Нет» (см. рисунок 5).

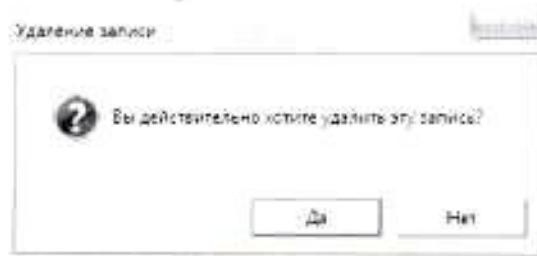


Рисунок 5 – Кнопка «Удаление»

В программе основной таблицей является «Журнал заявок». «Журнал заявок» необходимо выбрать в главном меню сверху. Для удобства поиска той или иной заявки создана функция «Поиск по коду заявки». На форме также как и в справочниках есть кнопки «Добавление», «Редактирование» и «Удаление» (см. рисунок 6).

Таблица «Журнал заявок» состоит из полей:

- 1) код заявки;
- 2) тип заявки;
- 3) описание задачи;
- 4) дата начала по плану;
- 5) дата окончания по плану;
- 6) постановщик;
- 7) исполнитель;
- 8) дата начала по факту;
- 9) дата окончания по факту;
- 10) дата заявки;
- 11) статус заявки;
- 12) модель оборудования или ПО в зависимости от типа заявки.

№	Отдел	Тип заявки	Описание	Датевыпуск	Датоконч	Статус	
1	Центр обработки заявок	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к ТД)		08.01.2013	01.02.2013	Закрыта	Добавление
2	Центр информационной безопасности	заявка на оценку безопасности	предоставить страницу информации	08.01.2013	09.01.2013	Открыта	
3	Центр кадров	заявка на оценку рациональности работы места	перемещение рабочего места в другое	08.01.2013	09.01.2013	Закрыта	
4	Центр подбора кадров	заявка на предоставление доступа к информации (регистрация заявки)		08.01.2013	08.01.2013	Открыта	
5	Центр ИТ	заявка на дополнительное оборудование	дискеты 3.5" и 5.25"	08.01.2013	08.01.2013	Открыта	Редактирование
6	Финансовый отдел	заявка на оплату услуг связи	закрытие договора	03.01.2013	10.01.2013	Открыта	
7	Центр сбыта	заявка на оценку рациональности работы места	предоставить страницу информации	08.01.2013	10.01.2013	Открыта	
8	Центр ИТ	заявка на оценку рациональности работы места	оборудование сервера	10.01.2013	10.01.2013	Открыта	
9	Центр подбора кадров	заявка на дополнительное оборудование	оборудование рабочего места	10.01.2013	10.01.2013	Открыта	
10	Центр кадров	заявка на дополнительное оборудование	инструменты работы	10.01.2013	10.01.2013	Открыта	
11	Финансовый отдел	заявка на дополнительное оборудование	оборудование рабочего места	10.01.2013	10.01.2013	Открыта	
12	Центр кадров	заявка на дополнительное оборудование	закрытие договора	10.01.2013	10.01.2013	Открыта	
13	Центр кадров	заявка на предоставление доступа к информации (регистрация заявки)	конечные пользователей	10.01.2013	11.01.2013	Открыта	
14	Центр сбыта	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к ТД)		10.01.2013	11.01.2013	Открыта	
15	Центр ИТ	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к ТД)		21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
16	Центр обработки заявок	заявка на дополнительное оборудование	техническое обслуживание	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
17	Центр обработки заявок	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к информации))		21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
18	Центр ИТ	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к информации)		21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
19	Центр обработки заявок	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к информации)		21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
20	Центр информационной безопасности	заявка на дополнительное оборудование	дискеты 3.5" и 5.25"	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
21	Центр информационной безопасности	заявка на оценку рациональности работы места	конечные пользователи	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
22	Финансовый отдел	заявка на оценку рациональности работы места	перемещение рабочего места в другое кабинет	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
23	Центр сбыта	заявка на дополнительное оборудование	нет	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
24	Центр подбора кадров	заявка на дополнительное оборудование	закрытие договора	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
25	Центр подбора кадров	заявка на дополнительное оборудование	техническое обслуживание	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
26	Центр ИТ	заявка на дополнительное оборудование	нет	19.01.2013	21.01.2013	Открыта	
27	Центр ИТ	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к ТД)		21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
28	Центр ИТ	заявка на дополнительное оборудование	дискеты 3.5" и 5.25"	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
29	Центр кадров	заявка на дополнительное оборудование	закрытие договора	21.01.2013	21.01.2013	Открыта	
30	Центр обработки заявок	заявка на предоставление доступа к информации (серв. предоставление доступа к информации)		21.01.2013	22.01.2013	Открыта	
31	Центр информационной безопасности	заявка на оценку рациональности работы места	конечные пользователей	17.01.2013 15:42	18.01.2013 15:42	Открыта	Удаление

Рисунок 6 – Таблица «Журнал заявок»

При нажатии на кнопку «Добавление» открывается форма для заполнения данных. Строки: «отдел», «тип заявки», «постановщик» и «исполнитель», нужно заполнять, выбирая соответствующее значение из выпадающего меню. Затем необходимо кратко описать задачу. После чего заполняют дату начала и окончания по плану и дату поступления заявки. Для удобства сделан выпадающий календарь для выбора даты. Если известны фактические даты начала и окончания, то ставится галочка напротив «Фактические даты». Во избежание занесения недостоверной информации, в случае если фактические даты неизвестны, соответствующие пункты не активны. Статус заявки нужно выбрать тоже из выпадающего меню. В зависимости от типа заявки, которых 7, активна строка либо «Модель оборудования», либо «Название ПО». На форме «Редактирование» необходимо изменить уже введенные данные (см. рисунок 7).

Кнопка «Удаление» на форме выполняет соответствующую функцию, удаляя все записи.

Отчеты – это информация, оформленная в соответствии с необходимыми спецификациями. Они являются особой формой представления данных. Отчет позволяет использовать и распространять полученную информацию из БД, выводить ее на печать. При оформлении отчетов можно использовать различные элементы управления (графики, диаграммы, рисунки, фон). Отчеты являются эффективным средством для распечатки информации регулярного использования. Создавать отчеты можно, используя мастер или конструктор. Автоотчет позволяет быстро создавать более простые отчеты. Он бывает двух видов: в столбец и ленточный. Ленточный отчет размещает записи в отдельную строку, а

поля в отдельные столбцы.

Заявки

Отдел: Стандартный отдел

Тип заявки: заявка группы управления проектами

Описание задачи: доработать программу

Дата начала по плану: 10.01.2013

Дата окончания по плану: 10.01.2013

Постановщик: Сергеев

Исполнитель: Кривога

Установить фактические даты

Дата начала по факту: 10.01.2013

Дата окончания по факту: 10.01.2013

Дата заявки: 11.01.2013

Статус заявки: Выполнена

Исполнитель (факт):

Исполнитель (план):

Ок Отмена

Рисунок 7 – Форма «Заявки»

Его удобно применять при большом числе записей и малом количестве полей. Отчет в столбец удобен в том случае, когда мало записей и много полей. Когда необходимо создавать сложные, многоуровневые отчеты, нельзя использовать автоотчет. В данном случае чаще всего применяется мастер. В отчетах также можно создавать поля с итоговыми вычислениями. При этом могут использоваться различные функции и построитель выражений. Как правило, для формирования отчета создают запрос, в котором собирают данные из разных таблиц, с включением вычисляемых полей, группировкой, условиями отбора. Далее по общим правилам на базе такого запроса проектируют отчет.

В соответствии с поставленными задачами программа содержит два необходимых отчета: «Эффективность работы сотрудника», «Отчет по исполнителям».

При открытии отчетов базовым периодом будет считаться предыдущий месяц, при необходимости эти данные можно изменить (см. рисунок 8).



Рисунок 8 – Период заявки

Реализована данная функция с помощью макросов в MS Excel (см. рисунок 9).

Заявки за период

с	01.01.2013
по	31.05.2013

№д заявки	Дата создания	Исполнитель	Описание задачи	план			факт			отношение
				начало	окончание	время работы	начало	окончание	время работы	
28	22.01.2013	Шевченко	предоставление доступа	09.01.2013	10.01.2013	2	11.01.2013	11.01.2013	1	200,00
31	11.01.2013	Шаровский	просьбу добавить справку	09.01.2013	09.01.2013	4				
32	11.01.2013	Шаровский	перезагрузка оборудования	09.01.2013	09.01.2013	1	10.01.2013	12.01.2013	3	33,33
34	11.01.2013	Исаченков	доступ к папке	09.01.2013	09.01.2013	1				
35	11.01.2013	Скобелев	ремонт аппарата	09.01.2013	09.01.2013	1				
36	11.01.2013	Крылова	доработать программу	10.01.2013	10.01.2013	1	10.01.2013	10.01.2013	1	100,00
38	11.01.2013	Севрюк	просьбу добавить справку	08.01.2013	10.01.2013	3				
39	11.01.2013	Шаровский	добавление справочника	10.01.2013	10.01.2013	1				
40	11.01.2013	Понтаркин	добавление приложения с	10.01.2013	10.01.2013	1	10.01.2013	10.01.2013	1	100,00
41	11.01.2013	Голышев	настроить правила	10.01.2013	10.01.2013	1	10.01.2013	10.01.2013	1	200,00
42	10.01.2013	Голышев	добавление учетной дан	10.01.2013	10.01.2013	1				
43	22.01.2013	Шаровский	разработать отчет	10.01.2013	10.01.2013	1				
45	10.01.2013	Понтаркин	изменить отчетность	10.01.2013	11.01.2013	2	10.01.2013	11.01.2013	2	100,00
46	14.01.2013	Кузнецов	доступ к ПК	15.01.2013	17.01.2013	3	18.01.2013	21.01.2013	4	75,00
47	21.01.2013	Мининков	обновление шрифтов	21.01.2013	21.01.2013	1	21.01.2013	21.01.2013	1	100,00
48	21.01.2013	Мяков	техническое обслуживание	21.01.2013	21.01.2013	1	21.01.2013	21.01.2013	1	100,00
49	21.01.2013	Шевченко	предоставление сервера	21.01.2013	21.01.2013	1				

Рисунок 9 – Отчет «Эффективность работы сотрудника»

С помощью этого отчета пользователь получает данные об оценке эффективности работы исполнителя за выбранный период. В столбце «Отношение» данные представлены в %.

Графики – эффективное средство наглядного отображения расчетов и результатов расчетов. В работе постоянно встречается задача подведения итогов работы организации, сотрудников за определенный период: месяц, квартал, год и т.п. Отчетность не всегда удобна при большом наборе чисел, удобней показывать рисованные графики, построенные на основе исходных таблиц (см. рисунок 10).

Общее количество

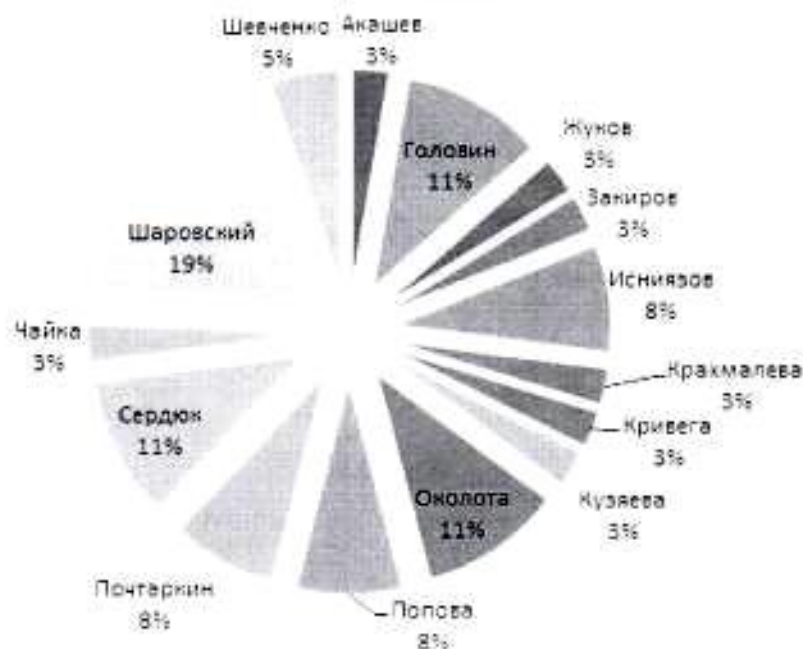


Рисунок 10 – График «Количество заявок по исполнителям»

Задание: Создайте приложение в табличном процессоре MS Excel 2010 с применением языка программирования VBA (Visual Basic for Applications). Программный продукт представляет собой книгу MS Excel с поддержкой макросов и не требует подключения специальных модулей и установки приложений. Книга содержит три листа «Исходные данные», «Расчет весовых коэффициентов», «Модели».

При открытии приложения MS Excel только авторизованный пользователь получает доступ к данным. Для этого предлагается ввести пароль, чтобы снять защиту как с рабочего листа, так и со всей книги в целом (см. рисунок 1).

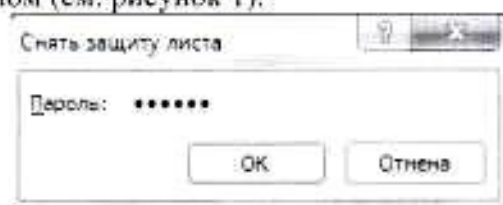


Рисунок 1 – Авторизация доступа, снятие запрета на редактирование.

Для расчета всех необходимых показателей, построения графиков и моделей авторизованному пользователю необходимо ввести только значения стоимостных показателей, показателей оснащенности, трудовых показателей. Ячейки для ввода необходимых данных выделены серым цветом и снабжены подсказкой (см. рисунок 2).

<i>Показатели уровня развития программной обеспеченности</i>	2010	2011	2012	2013	МАКСИМАЛЬНОЕ значение показателя	МИНИМАЛЬНОЕ значение показателя
Коэффициент использования наличного программного обеспечения	0,6	Ольга: введите исходные данные			1,00	0,70
Коэффициент использования установленного программного обеспечения	0,9	0,8	1,0	1,0	1,00	0,80
Коэффициент использования машинного времени	0,6	0,6	0,8	0,8	0,80	0,60

Рисунок 2 – Поля ввода исходных данных

Максимальные и минимальные значения каждого показателя группы находятся с помощью встроенных функций табличного процессора MS Excel (см. рисунок 3).

=МАКС(B10:E16)

И	2010	2011	2012	2013	МАКСИМАЛЬНОЕ значение показателя	МИНИМАЛЬНОЕ значение показателя
И8	0,8	0,7	1,0	1,0	1,00	0,70

Рисунок 3 – Расчет максимального и минимального значения показателя

Для вычисления дифференцированных значений показателей была создана пользовательская функция на языке программирования VBA. Программный код функции записан в окне Visual Basic вкладки «Разработчик» (см. рисунок 4).

```

приложение.xlsm - Module1 (Code)
(General)
Function ДифЗнач(тек, зом, макс)
ДифЗнач = (тек - зом) / (макс - зом)
End Function

```

Рисунок 4 – Программный код функции ДифЗнач

В результате создания макроса в окне в раздел «Функции определенные пользователем» добавилась функция ДифЗнач (см рисунок 5 и 6).

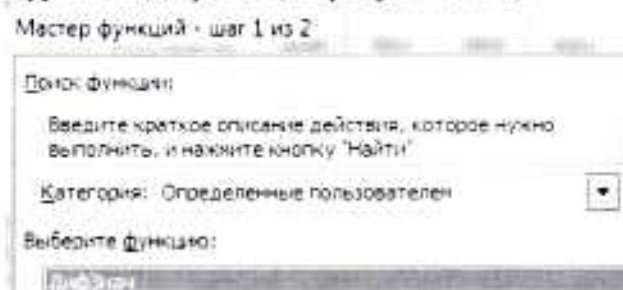


Рисунок 5 – Окно «Мастер функций»



Рисунок 6 – Пользовательская функция для расчета дифференцированных значений показателей

После ввода исходных данных и расчета дифференцированных значений необходимо перейти на лист «Расчет весовых коэффициентов» и заполнить необходимые ячейки.

В верхней части рабочей области рассчитаны весовые коэффициенты по шкале Фишберна. Ячейки со значениями весов i -ых показателей также содержат формулы.

Среднее значение весового коэффициента каждого показателя определяется автоматически и переносится на лист «Исходные данные»

Для вычисления обобщающего интегрального показателя по каждой группе был написан программный код в окне модуля и создана кнопка, по нажатию на которую происходит заполнение таблицы (см. рисунок 7).



Рисунок 7 – Программный код для вычисления интегральных показателей

Помимо расчета показателей приложение позволяет строить графики и модели.

Средствами VBA были созданы три макроса для построения графиков и три кнопки по нажатию, на которые автоматически строятся графики (см. рисунок 8,9).



Рисунок 8 – Окно «Макрос»

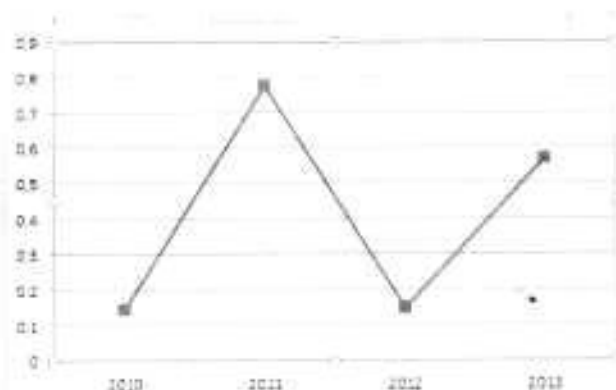
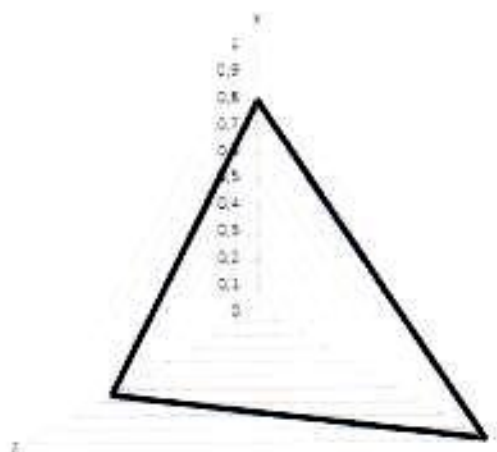


Рисунок 9 – Пример графика изменения показателя

После ввода и расчета всех необходимых данных, на листе «Модели» происходит автоматическое создание трехмерных моделей оценки эффективности использования информационно-коммуникационных технологий по годам (см. рисунки).



Трехмерная модель оценки эффективности использования информационно-коммуникационных технологий, 2013 год.

Рисунок 10 – Пример трехмерной модели оценки эффективности использования информационно-коммуникационных технологий

Лабораторная работа №4

Особенности практической оценки трудоемкости разработки программного обеспечения

Особенности практической оценки трудоемкости разработки программного обеспечения

Важную роль при внедрении и использовании информационно-коммуникационных технологий на промышленных предприятиях играет ИТ – подразделение, главной целью которого является создание, внедрение, сопровождение и развитие информационно-коммуникационных технологий предприятия.

При этом практика оценки эффективности сотрудников ИТ – подразделения не распространена, не развиты методы оценки, недостаточно разработаны вопросы организации деятельности ИТ – подразделений предприятий.

В рамках проводимого исследования была изучена деятельность ИТ – подразделения машиностроительных предприятий г. Орска и г. Новоорска в частности, ООО «Орский вагонный завод», ОАО «Объединенный завод технологического оборудования», ОАО «Новоорский опытно – экспериментальный механический завод».

В процессе исследования определено, что для нынешнего уровня эффективности использования информационно-коммуникационных технологий на промышленных предприятиях Оренбургской области характерны средние уровни программного, технического и организационного обеспечения. Значение труда сотрудников ИТ - подразделения на промышленных предприятиях возрастает, поскольку на ближайшие годы ориентиром служит более высокий уровень информатизации: распространение специализированных компьютеров, создание центров обработки данных, вытеснение бумажного документооборота электронным, использование потенциала Интернета в полном объеме.

На исследуемых машиностроительных предприятиях ИТ – подразделение выполняет следующие функции:

- 1) разработку политики предприятия в области ее организационного, программного и технического обеспечения;
- 2) подбор, установку и сопровождение программного обеспечения;
- 3) подбор и установку офисного оборудования для нормального функционирования всех служб предприятия;
- 4) обслуживание и своевременный ремонт всех технических средств обеспечивающих работу промышленного предприятия;
- 5) разработку систем защиты и безопасности в области информационно-технического обеспечения;
- 6) обеспечение защиты и резервирования информации в соответствии с требованиями и законами РФ;
- 7) обеспечение исправности компьютерной техники и сетевого оборудования;
- 8) обеспечение доступа подразделений предприятия к сети Интернет, обеспечение коммуникаций с филиалами;
- 9) управление информационным наполнением компьютерной сети (интрасети);
- 10) управление доступом подразделений и отдельных пользователей к информационным ресурсам сети предприятия и сети Интернет;
- 11) поддержку и сопровождение систем синхронизации данных;
- 12) обеспечение целостности баз данных промышленного предприятия;
- 13) поддержку службы электронной почты;
- 14) антивирусную защиту информации в сети предприятия;
- 15) планирование, реализацию и контроль политики информационной безопасности промышленного предприятия;
- 16) обучение пользователей автоматизированных систем, консультационная поддержка сотрудников предприятия.

В большинстве случаев кадровый состав ИТ – подразделения включает в себя сотрудников следующих профилей:

- 1) специалист по сетевому обеспечению;
- 2) системный аналитик;
- 3) программист;
- 4) системный администратор;
- 5) специалист по поддержке пользователей;
- 6) руководитель ИТ - подразделения;

Специалист по сетевому обеспечению определяет возникающие в ходе работы сети проблемы, анализирует требования пользователей, координирует процесс наладки и поддержки сетевого оборудования, обеспечивает совместимость программного и аппаратного сетевого обеспечения, готовит бюджет в подотчетной сфере и обеспечивает эффективное использование ресурсов.

Системный аналитик проводит анализ требований пользователей для определения конфигурации программного и аппаратного обеспечения, готовит технические спецификации, технические отчеты по поддержке программного и аппаратного обеспечения, координирует процесс испытаний и ввода в эксплуатацию программного и технического обеспечения, проводит анализ комплексных вопросов программирования касательно модификации кода уже существующих программ и создания кода для новых программ.

Программист решает комплексные вопросы программирования, касающиеся модернизации, модификации уже существующего кода либо создания нового кода, готовит графики и диаграммы рабочего процесса, устанавливает последовательность проведения операций по вводу и компьютерной обработке данных; контролирует проведение тестирования и отладки программного обеспечения.

Системный администратор производит установку программного и аппаратного обеспечения, осуществляет мониторинг и оптимизацию работы операционных систем вычислительной техники, определяет проблемы в программном обеспечении, анализирует требования пользователя, оценивает дополнительные возможности по улучшению работы программного обеспечения.

Специалист по поддержке пользователя отвечает за установку и проведение диагностики программного и аппаратного обеспечения, предоставляет техническую поддержку и консультации конечным пользователям, несет ответственность за организацию ремонта компьютерной техники, обеспечивает наличие расходных материалов для компьютерной и оргтехники, консультирует пользователей по техническим вопросам.

Руководитель ИТ - подразделения руководит любой деятельностью, связанной с обслуживанием вычислительной техники, контролирует процесс подбора, установки, поддержки программного и аппаратного обеспечения, контролирует связи компании с партнерами, предоставляющими услуги в сфере информационно-коммуникационных технологий, руководит процессом подбора, обучения специалистов отдела, анализирует результаты их деятельности, руководит процессом обучения сотрудников.

В результате изучения деятельности сотрудников ИТ - подразделений машиностроительных предприятий г. Орска и г. Новоорска в частности, ООО «Орский вагонный завод», ОАО «Объединенный завод технологического оборудования», ОАО «Новоорский опытно – экспериментальный механический завод», нами выявлена совокупность наиболее существенных факторов влияющих на эффективности работы ИТ – подразделения.

Среди материально - технических факторов большое значение имеют оснащенность современным оборудованием, мобильными устройствами, беспроводными сетями, а также уровень стандартизации используемого аппаратного обеспечения.

Технологические факторы связаны с оптимизацией отдельных классов задач, проводимой за счет использования специализированного программного обеспечения.

К программному обеспечению, способствующему повышению эффективности работы

программистов, относятся редакторы кода, отладчики, системы отслеживания ошибок.

Среди организационных факторов можно выделить качество реализации управленческих функций: планирование, контроль, оперативное управление. К факторам организации труда относятся рациональное разделение труда, работа по гибкому графику.

Внедрение и использование на промышленном предприятии информационно-коммуникационных технологий реализуется не отдельными сотрудниками ИТ – подразделения, а командами, поэтому важным является уровень взаимодействия в группах. К индивидуальным социально – экономическим факторам относят образование, опыт работы, отношение к труду, дисциплинированность и др (см. рисунок 3.7):

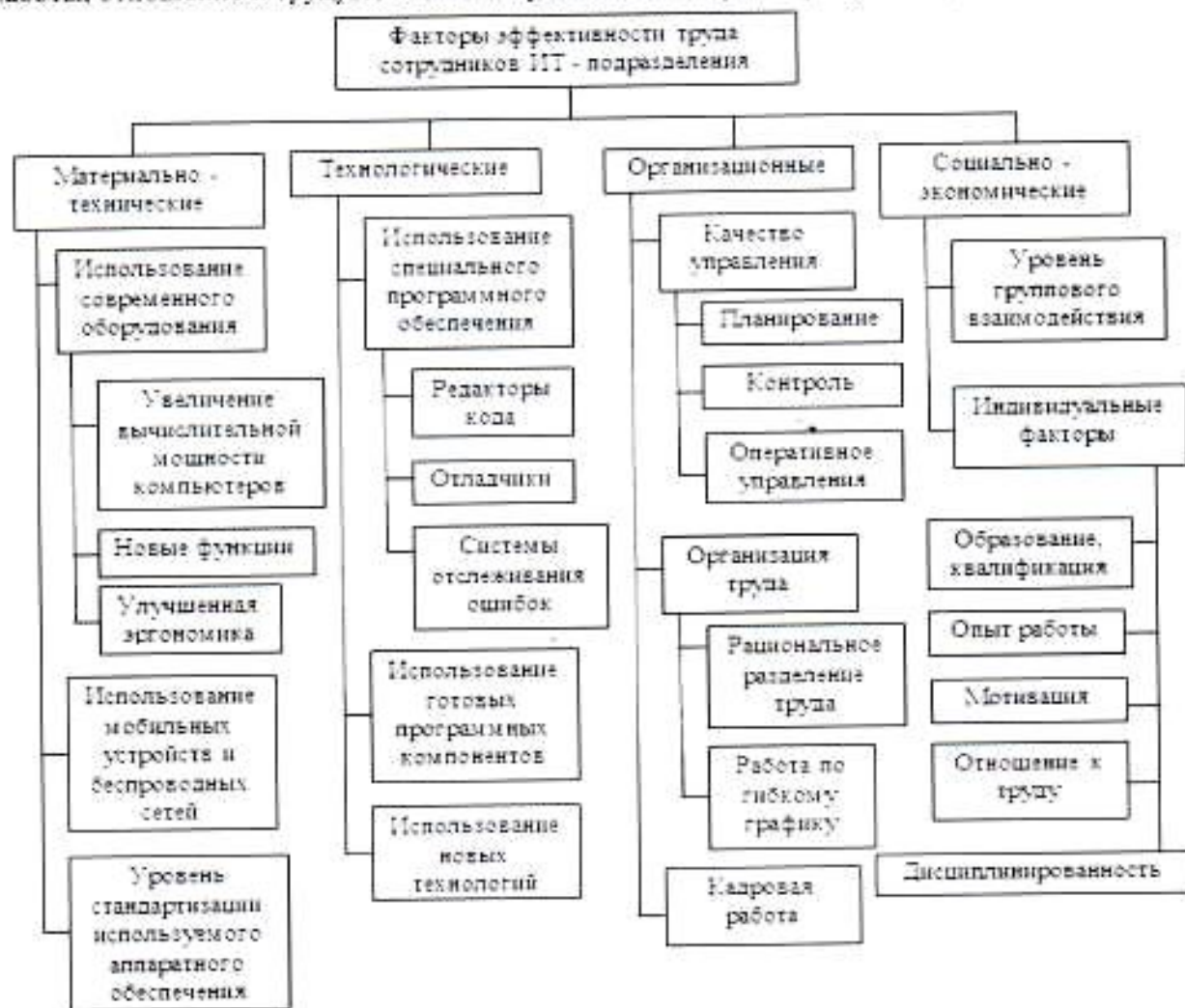


Рисунок 3.7 – Факторы эффективности сотрудников ИТ – подразделения

На анализируемых предприятиях структуру ИТ – подразделения утверждает генеральный директор. Обязанности между сотрудниками распределяются на основе должностных инструкций, а состав и численность работников определяется штатным расписанием.

В ОАО «Объединенный завод технологического оборудования» сопровождением информационно-коммуникационных технологий занимаются два сотрудника: системный администратор и программист.

В ОАО «Новоорский опытно – экспериментальный механический завод», так же два сотрудника поддерживают работу информационно-коммуникационных технологий.

В ООО «Орский вагонный завод» обслуживанием информационно-коммуникационных технологий занимаются шесть человек. Структура ИТ – подразделения ООО «Орский вагонный завод» представлена на рисунке 3.8.



Рисунок 3.8 – Структура ИТ – подразделения ООО «Орский вагонный завод» в 2010 – 2014 гг.

Эффективность работы ИТ – подразделения года определяется не только числом аварий (сбоев) на единицу времени, но и количеством обслуженных пользователей системы, обратную связь с которыми не всегда можно проконтролировать. Проследив за поступлением и исполнением заявок пользователей, можно оценить, насколько качественно и быстро сотрудники ИТ - подразделения выполняют процедуру настройки и подключения компьютеров новых работников.

В ООО «Орский вагонный завод» был проведен опрос сотрудников для определения эффективности работы ИТ - подразделения по следующим направлениям:

1) Время использования компьютеров и уровень пользователей.

В результате анкетирования пользователей персональных компьютеров в ООО «Орский вагонный завод» было выявлено, что 30% оценивают свой уровень работы на компьютере вполне удовлетворительно, 52% считают, что многие проблемы могут быть решены самостоятельно. Средний стаж использования компьютера – 3 года. 45% сотрудников подразделений имеют стаж работы с персональными компьютерами 5 лет и более. Это достаточно высокий показатель для конечных пользователей. Примерно 37% сотрудников работают с информационными технологиями около 30 часов в неделю.

2) Качество сетевого оборудования серверов, персонального оборудования и локального программного обеспечения.

На основе анализа полученных данных, было определено, что около 25% пользователей вынуждены перегружать компьютер два или более раз в течение дня; примерно 4% пользователей оценивают работу локальных вычислительных сетей как неудовлетворительную/требующую улучшения. Порядка 30% пользователей полностью удовлетворены своим персональным компьютером.

Примерно 14% пользователей отметили минимально достаточную квалификацию по работе со стандартными приложениями. Для этой группы может представить интерес обучение (переподготовка) работе с основными приложениями.

Заметим, что большинство сотрудников положительно оценивают работу ИТ - подразделения. Около 15% респондентов конечных пользователей обращаются за помощью коллег в качестве первого и лучшего источника для решения проблем, связанных с неработоспособностью оборудования и программного обеспечения.

3) Временные затраты пользователей.

При возникновении проблем со специальными программными продуктами количество обращений пользователей к специалистам отдела информационных технологий в

среднем составляет 2,2 раза в год, при этом количество обращений более 12 раз в год – 8% от общего числа респондентов.

С проблемами, возникающими при работе с аппаратными средствами (ремонт, модернизация), 47% пользователей обращаются редко, менее двух раз в год. Важно отметить, что 34% от общего числа пользователей обращаются более 12 раз в год, а 5% конечных пользователей никогда не обращаются за помощью.

Таким образом, среднее количество обращений за год по всем подразделениям – 8,2 раза, что говорит о необходимости повышения контроля за установкой лицензионного программного обеспечения, соблюдением технологической дисциплины, соответствием условий эксплуатации персональных компьютеров техническим требованиям.

На каждый запрос, связанный с работой по стандартным приложениям, официальная служба поддержки отвечает в среднем за 3,3 часа. На помощь коллегам 40% пользователей тратят менее 15 минут в день и 45% более 1 часа. Здесь очевидны потери рабочего времени за счет выполнения «не своей» работы.

Подсчет временных затрат на определенные задачи проводится следующим образом:

1) Отнесение задачи к определенной области с помощью системы учета обращений в ИТ – подразделение.

2) Фиксирование времени обращения, времени начала и окончания работ по данному обращению.

3) Вычисление затрачиваемого времени (если для выполнения работ требуется более одного сотрудника, то соответственно это время умножалось на количество людей, участвующих в процессе).

На рисунке 3.9 приведена структура временных затрат на работы проводимые ИТ – подразделением ООО «Орский вагонный завод» в 2014 году.

Области решаемых задач были определены в результате их анализа и классификации. Так к технической поддержке программного обеспечения были отнесены работы по оказанию консультативных услуг по вопросам программного обеспечения, обучение персонала других отделов работе с прикладными программами и так далее. Надо отметить, что для дальнейшей детализации и более глубокого анализа были введены классификаторы периодичности выполнения работ (разовые, ежедневные, еженедельные, ежемесячные, ежеквартальные и переменного-периодические).

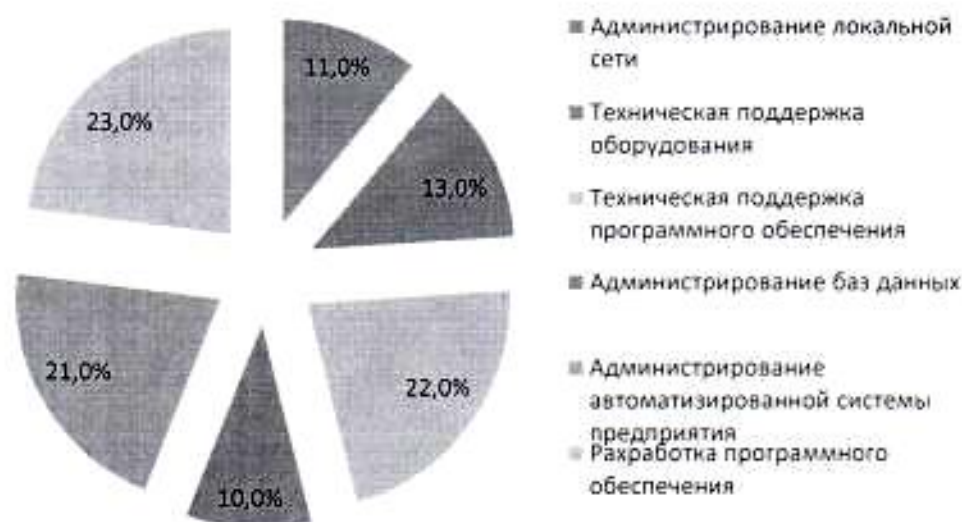


Рисунок 3.9 - Затраты времени на работы проводимые ИТ – подразделением ООО «Орский вагонный завод» в 2014, %

После определения решаемых задач необходимо определить время необходимо для их решения: ближайшие задачи (от 1 дня до 3 месяцев), среднесрочные (от 3 месяцев до года), долгосрочные (от года) и стратегические.

В результате анализа работы специалистов ИТ – подразделений на исследуемых машиностроительных предприятиях, было выявлено существенное, с точки зрения оценки эффективности труда, различие между ними. Для специалистов, занимающихся поддержкой функционирования информационно-коммуникационных технологий предприятия, характерна деятельность по решению большого количества регулярных типовых задач, что позволяет использовать показатели выработки и трудоемкости. При этом появление некоторых задач невозможно спрогнозировать, в связи, с чем затруднено долгосрочное планирование. Программисты ориентированы на реализацию уникальных масштабных проектов согласно планам; задачи в рамках проектов значительно различаются по сложности. Поэтому для специалистов в области программного обеспечения целесообразно использовать показатель соответствия реальных результатов запланированным. В некоторых случаях характер деятельности сотрудников ИТ – подразделения является комбинированным.

Далее необходимо обозначить показатели, на основании которых и будет даваться оценка эффективности. В результате анализа работы ИТ - подразделений в ООО «Орский вагонный завод» и ОАО «Объединенный завод технологического оборудования» нами предложена система показателей для оценки эффективности работы подразделения (см. таблицу 3.18).

Показатель эффективность работы сотрудников ИТ – подразделения, занятых решением регулярных типовых задач, сочетает в себе количественные и качественные результаты и может быть рассчитан по формуле (3.8):

$$Э_{рз} = \frac{K_{и1} \times УП_{и}}{K_{и4}} \quad (3.8)$$

где $Э_{рз}$ – эффективность работы сотрудников ИТ – подразделения, занятых решением регулярных типовых задач

$K_{и1}$ – количество заявок, обслуженных специалистом за месяц;

$УП_{и}$ – удовлетворенность пользователей качеством, в баллах;

$K_{и4}$ – суммарное время обслуживания заявок специалистом в часах;

Таблица 3.18 - Перечень показателей, используемых для оценки эффективности труда системных администраторов и специалистов технической поддержки

№ п/п	Наименование группы	Условное обозначение и формула расчета	Характеристика показателя
		$K_{н1}$	Количество заявок, обслуженных специалистом за месяц
1	Индивидуальные	$K_{н2} = \frac{\text{Обслуженные заявки}}{\text{Общее число заявок}}$	Доля заявок, обслуженных специалистом, от общего числа
		$K_{н3}$	Количество проблем, не решенных в заданное время
		$K_{н4}$	Суммарное время обслуживания заявок специалистом, в часах
		$K_{н5} = \frac{\text{Время, потраченное на заявки}}{\text{Рабочее время}}$	Доля рабочего времени специалиста, потраченного на обслуживание заявок, в процентах
		$T_{\text{ср.сотр}}$	Среднее время обслуживания, в минутах
2	Общие	$K_p = \sum_{i=1}^n K_{нi}$	Суммарное количество, обслуженных заявок за месяц

Для оценки эффективности работы программистов, разработчиков, проектировщиков на промышленных предприятиях используется план проекта. Данный документ детализирует задачи в рамках проекта, определяет время на их решение, закрепляет их за конкретными сотрудниками. Например, при разработке программного продукта целесообразна декомпозиция по функциям.

Таким образом, показатель эффективности работы программиста ИТ – подразделения может быть рассчитан по формуле (3.9):

$$Э_{пр} = \frac{\sum_{i=1}^n (\frac{T_{зi}}{T_{пл}} \times \Gamma_i) \times K_{сотр}}{T_{ф}} \quad (3.9)$$

где $Э_{пр}$ – эффективность работы программиста ИТ – подразделения;

$T_{зi}$ – время, запланированное на реализацию задачи i , в часах;

$T_{пл}$ – время, запланированное на реализацию проекта, в часах;

Γ_i – степень готовности решения задачи i , от 0 до 1;

$K_{сотр}$ – оценка качества выполненной работы, в часах;

$T_{ф}$ – время, фактически затраченное на реализацию проекта, в часах;

n – количество задач, порученных программисту.

На исследуемом предприятии часто возникает ситуация, когда одну часть времени сотрудник ИТ – подразделения расходует на решение регулярных типовых задач, а другую – реализацию проектов. В этом случае необходим интегральный показатель эффективности, для его расчета нужно нормализовать показатели результативности деятельности по задачам и по проектам (см. формулы 3.10 – 3.12):

$$P_3 = \frac{T_{ср.сотр}}{T_{норма}} \times \frac{УП_{сотр}}{УП_{норма}} \quad (3.10)$$

где P_3 – результативность деятельности по задачам;

$T_{ср.сотр}$ – среднее время обслуживания, в минутах;

$T_{норма}$ – норма времени обслуживания, в минутах;

$УП_{сотр}$ – удовлетворенность пользователей, в баллах;

$УП_{норма}$ – норма удовлетворенности пользователей, в баллах;

$$P_{п} = \sum_{i=1}^n (\frac{T_{з.план}}{T_{п.план}} \times \Gamma_i) \times \frac{K_{сотр}}{K_{норма}} \quad (3.11)$$

где $P_{п}$ – результативность деятельности по проектам;

$T_{з.план}$ – время, запланированное на реализацию задачи i , в часах;

$T_{п.норма}$ – время, запланированное на реализацию проекта, в часах;

Γ_i – степень готовности решения задачи i , от 0 до 1;

$K_{сотр}$ – оценка качества выполненной работы, в баллах;

$K_{норма}$ – норма качества выполненной работы, в баллах;

n – количество задач, порученных сотруднику.

$$Э_{и} = \frac{P_3 \times T_{сум.сотр} + \sum_{i=1}^n (P_{пi} \times T_i)}{T_{сум.сотр} + \sum_{i=1}^n T_i} \quad (3.12)$$

где $Э_{и}$ – интегральный показатель эффективности;

P_3 – результативность деятельности по задачам;

$T_{сум.сотр}$ – суммарное время обслуживания заявок сотрудником, в часах;

$P_{пi}$ – результативность деятельности по проекту i ;

T_i – время, фактически затраченное на работы по проекту i ;

n – количество проектов, в которых участвует сотрудник.

В таблице 3.19 приведен пример индивидуальных показателей сотрудников ИТ – подразделений в ООО «Орский вагонный завод» и ОАО «Объединенный завод технологического оборудования» в 2012 г. и 2014 г.

В 2012 г. в ООО «Орский вагонный завод» системный администратор обслужил 69 заявок за 109 часов (0,63 заявки в час), что является лучшим показателем по отделу. Удовлетворенность пользователей результатами его работы составила 4,2 балла, что свидетельствует о хорошем

уровне качества.

Программист обслуживал заявки медленнее, при этом качество их работы было оценено ниже, хотя и в пределах нормы.

В 2014 г. показатель эффективности работы системного администратора в ООО «Орский вагонный завод» также является лучшим по отделу.

Таблица 3.19 – Оценка эффективности отдела информационных технологий в ООО «Орский вагонный завод» и ОАО «Объединенный завод технологического оборудования» в 2012 и 2014 гг.

№ п/п	Показатели	ООО «Орский вагонный завод»				ОАО «Объединенный завод технологического оборудования»			
		2012 г.		2014 г.		2012 г.		2014 г.	
		Программист	Системный администратор	Программист	Системный администратор	Программист	Системный администратор	Программист	Системный администратор
1	Количество заявок, обслуженных сотрудником за месяц	45	69	51	60	21	32	25	38
2	Суммарное время обслуживания заявок сотрудником, в часах	87	109	112	98	37	52	65	70
3	Количество заявок, обслуженных сотрудником, в час	0,52	0,63	0,45	0,61	0,57	0,62	0,38	0,54
4	Удовлетворенность пользователей работой сотрудника, в баллах	4,1	4,2	4,5	4,4	4	4,1	4,3	4,3
5	Доля рабочего времени сотрудника, потраченного на обслуживание заявок, в %	85	82	92	90	90	87	85	91
6	Показатель эффективности работы сотрудника относительно среднего по отделу	0,95	1,14	0,97	1,15	0,96	1,02	0,98	1,1

Программист обслуживал заявки медленнее, но при этом удовлетворенностей пользователей его работой была оценена выше.

За анализируемый период на исследуемом предприятии машиностроения наблюдается рост показателей эффективности работы сотрудников отдела информационных технологий. Это связано с тем, что практически завершился процесс внедрения специального программного и аппаратного обеспечения.

В 2012 г. в ОАО «Объединенный завод технологического оборудования» системный

администратор обслужил 0,62 заявки в час, что на 8,7% больше, чем программист. В 2014 г. показатель эффективности работы системного администратора также является лучшим по отделу.

Для повышения эффективности работы сотрудников ИТ – подразделения нами предложен ряд мер:

- 1) внедрение специального программного обеспечения и специализированных компьютеров, оснащение специалистов переносными компьютерами;
- 2) использование гибкого графика работы сотрудников, развитие кадрового потенциала, а также стимулирование сотрудников;
- 3) предоставление сотрудникам ИТ – подразделения возможностей развития, в том числе обучение новым технологиям на специализированных курсах, участие в тренингах и конференциях по информационно – коммуникационным технологиям;
- 4) вовлечение сотрудников в процесс принятия решения, предоставление им большей независимости.

Для определения эффективности работы отдела информационных технологий в ООО «Орский вагонный завод» и ОАО «Объединенный завод технологического оборудования» был создан программный продукт, предполагающий использование базы данных задач (электронный журнал заявок, система отслеживания ошибок и др.), в котором предложен следующая структура записей:

- уникальный номер задачи,
- описание задачи,
- дата и время поступления,
- срочность, категория задачи,
- данные о простое оборудования и персонала,
- источник задачи,
- принявший задачу специалист,
- даты и время этапов работ по решению задачи,
- отметка о закрытии задачи.

На основе записей в электронном журнале заявок происходит автоматический расчет количественных показателей. Показатели качества исследуются специалистами кадрового отдела посредством опроса пользователей, чьи заявки обрабатывались специалистами отдела информационных технологий. Выводы об эффективности труда делаются на основе сравнения результатов специалистов между собой и с нормативами, а также на основе наблюдения за показателями в динамике.

Лабораторная работа №5 **Продвижение программного продукта на рынке**

Главной целью лабораторной работы является следующее: составить бизнес- план в программе «Бизнес-Прогноз» в виде цепочки элементарных событий прихода или расхода денежных средств, определить предполагаемые характеристики для каждого события-такие, как сумму, вероятность, определить степень риска и выгодность финансовой сделки.

Выполнение работы

В начале проекта возьмем кредит на сумму 12000 руб. с вероятностью 0,92 (рис.1)

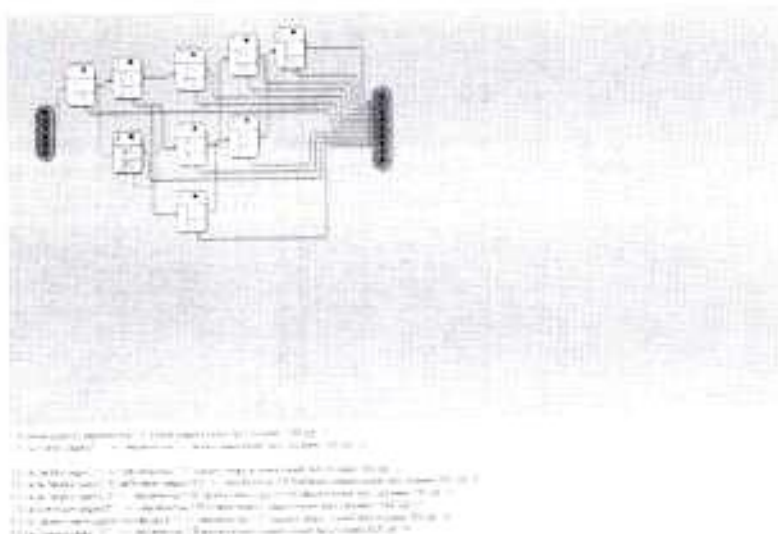


Рис.3. - Схема проекта 1 вариант

Следующим этапом проекта будет закупка сырья, данный этап будет осуществим только при условии получения кредита, поэтому вводим в поле условий 1.1, что означает положительный исход первого события. На закупку сырья может быть затрачено 2000 руб. при вероятности 0,9. Так как мы взяли кредит, то условием является его возврат, при ставке 15% на возврат кредита будет затрачено 13800 руб. при вероятности 0,82.

Четвертый этап - продажа сырья, осуществляется при условии, что будет закуплено сырье для производства товаров. При продаже товаров будет получено 3000 руб. при вероятности 0,79.

Если бы не закупка сырья и не выплата кредита, то с вероятностью 0,97 процентов (интуитивно) будет взят дополнительный кредит на сумму 3500 руб.

Если не закупка сырья, то с вероятностью 0,99 можно закупить сырье у другого поставщика, затратив 1050 руб.

Взятие дополнительного кредита позволит с вероятностью 0,99 вернуть первый кредит.

Если закупка сырья будет осуществлена у другого поставщика, то с вероятностью 0,97 от продажи товаров поступит 3500 руб.

Если продажа товара будет осуществлена с вероятностью 0,97 с доходом 3500, то покрытие дополнительного кредита будет выполнено с вероятностью 0,98 и затратим 4025 руб.

Для второго варианта вероятности были изменены (рис.2.)

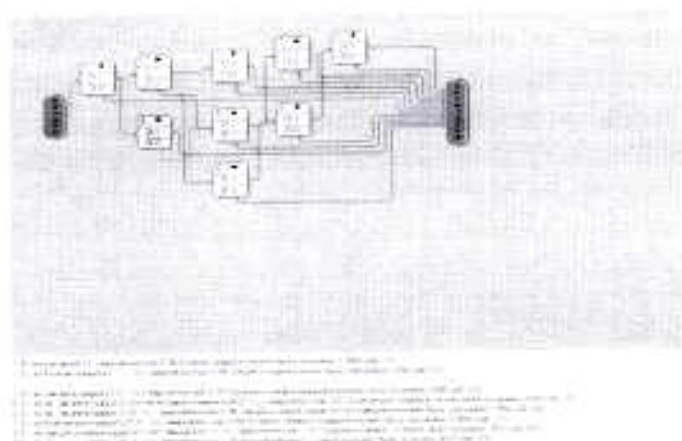


Рис.4. - Схема проекта 2 вариант

В начале проекта возьмем кредит на сумму 12000 руб. с вероятностью 0,96.

Закупка сырья с вероятностью 0,94 на сумму 2000 руб.

Выплата кредита с вероятностью 0,85 на сумму 13800 руб.

Продажа товаров с вероятностью 0,87 и получение от продажи суммы 3000 руб.
 На рисунке 3 изображена диаграмма событий.

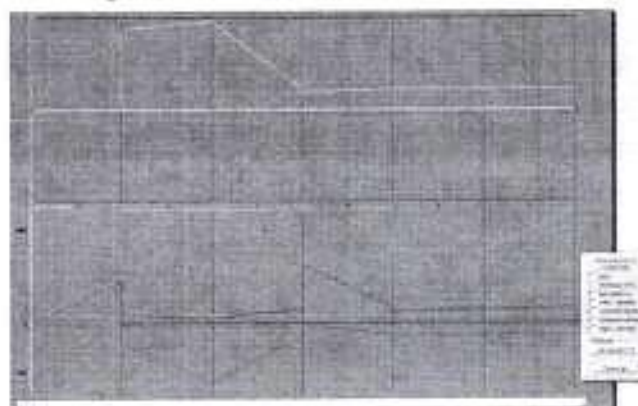


Рис.5. – Диаграмма событий

• **Оценка результатов выполненной работы**

При первом варианте значений степени вероятности (рис.3.) мы получаем следующие результаты (рис.6.)

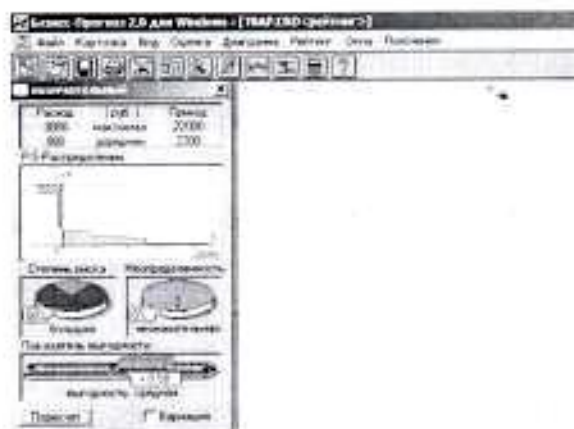


Рис.6. - Результаты вариант 1

Как видим из рис.3 степень риска нашего проекта большая и составляет 68%.

Во втором варианте степень риска равна 79% (рис.7.)

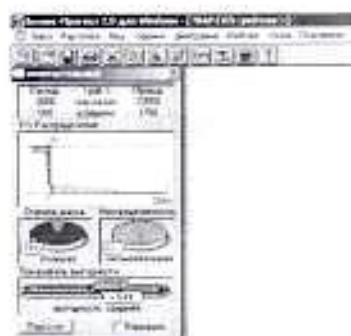


Рис.7. - Результаты вариант 2

Высокая степень риска должна сопровождаться большими выгодами в случае удачной реализации проекта, в нашем случае показатель выгодности средний и в первом и во втором варианте, но по сравнению со вторым вариантом, в первом риск проекта меньше на 11%.

так как вероятность наступления неблагоприятных событий в первом варианте меньше, чем во втором.

Причинами могут послужить невыполнение планируемых объемов работ и увеличения затрат на производство продукции (закупку сырья), отсутствие мероприятий по ценообразованию, повышение стоимости сырья/переплата по материалам, высокие требования банка по возврату кредита. Высокая степень риска проекта приводит к необходимости поиска путей ее искусственного снижения, поэтому нужно либо распределить риски между участниками проекта, либо застраховаться, либо создать резерв средств на покрытие непредвиденных расходов.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Ехлаков, Ю.П. Экономика программной инженерии : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль-Контент, 2013. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480604>. – Библиогр.: с. 124-125. – ISBN 978-5-4332-0126-2., коэффициент книгообеспеченности 1.

2. Смоленцев, В. П. Управление системами и процессами [Текст] : учебник для студентов вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. П. Смоленцев, В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. П. Мельникова. - Москва : Академия, 2010. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 327. - ISBN 978-5-7695-5732-3., коэффициент книгообеспеченности 1

Дополнительная литература

1. Информационные системы и технологии : монография / под общ. ред. С.П. Акутиной. - М. : Перо, 2011. - Ч. 1. - 127 с. - ISBN 978-5-91940-150-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232096>

2. Информационные системы и технологии управления : учебник / под ред. Г.А. Титоренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 591 с. : ил., табл., схемы - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01766-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115159>

3. Информационные системы [Текст] : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Ю. С. Избачков [и др.].- 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 544 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Алф. указ. : с. 522-539. - ISBN 978-5-49807-158-9. (читальный зал огти) ч/з N4-1; ч/з N3-1; аб.ТБ-23, коэффициент книгообеспеченности 2,5

4. Информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - Москва : Форум : Инфра-М, 2011. - 464 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 5-91134-007-0, ч/з N4-1; аб.ТБ-19, коэффициент книгообеспеченности 2

5. Мещихина, Е.Д. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие / Е.Д. Мещихина, О.Е. Иванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Марийский государственный технический университет». - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2012. - 182 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277046>

Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Информатика и вычислительная техника»