

Н. Е. АСТАФЬЕВА, С. А. ГАВРИЛОВА,
М. С. ЦВЕТКОВА

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

ПРАКТИКУМ

для профессий и специальностей
технического и социально-экономического
профилей

Под редакцией М. С. Цветковой

Рекомендовано

Федеральным государственным автономным учреждением

«Федеральный институт развития образования»

в качестве учебного пособия для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы общего образования по профессиям начального профессионального образования и специальностям среднего профессионального образования технического и социально-экономического профилей

Регистрационный номер рецензии 381

от 2 декабря 2011 г. ФГУ «ФИРО»

2-е издание, стереотипное



Москва

Издательский центр «Академия»

2013

УДК 621.391(075.32)
ББК 32.81я723я722
А91

Рецензенты:

преподаватель ВКК ГОУ СПО «Коммерческо-банковский колледж № 6»,
зав. кафедрой информационных технологий *Е.Г. Фирстова*; преподаватель Колледжа
многоуровневого профессионального образования федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Российская Академия народного хозяйства и государственной службы при
Президенте Российской Федерации» *А.А. Соломашкин*

Астафьева Н.Е.

А91 Информатика и ИКТ : практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей : учеб. пособие для нач. и сред. проф. образования / Н. Е. Астафьева, С. А. Гаврилова, М. С. Цветкова ; под ред. М.С.Цветковой. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 272 с.

ISBN 978-5-7695-9541-7

Учебное пособие профильного уровня является неотъемлемым дополнением учебника и предназначено для проведения профильно-ориентированных практических работ технического и социально-экономического профилей.

Практические работы включают в себя задания для теоретического решения (без персонального компьютера), задания для решения с помощью компьютера, зачетные задания. Работу рекомендуется организовывать в группах (кроме диагностических заданий). Каждая практическая или зачетная работа рассчитана на два учебных часа.

Для обучающихся в учреждениях начального и среднего профессионального образования. Может быть полезно специалистам в области изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий.

УДК 621.391(075.32)

ББК 32.81я723я722

Условные обозначения:

З — зачетное задание; **К** — контрольная работа;
Т — технический профиль; **СЭ** — социально-экономический профиль;
ЭП — электронное приложение

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без
согласия правообладателя запрещается*

© Астафьева Н.Е., Гаврилова С.А., Цветкова М.С., 2012
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2012
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2012

ISBN 978-5-7695-9541-7

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние десятилетия социокультурная и экономическая жизнь российского общества вносит значительные изменения в содержание и характер труда квалифицированных рабочих, связанные в первую очередь с усилением процессов информатизации и интеграции производственных технологий.

Именно в этих условиях возрастает роль умений и профессионально-личностных качеств специалиста, обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда, к которым относится и информационно-коммуникационная компетентность, обеспечивающая успешность профессиональной самореализации, умение проектировать карьеру, компетентность, мобильность, работоспособность, инициатива, трудолюбие.

Учебный комплект ориентирован на достижение следующих целей:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Пособие представлено в форме практических работ, которые описаны по единой технологической карте их выполнения. Эта карта включает в себя следующие этапы:

1. Установочный этап. Обучающийся знакомится с темой и целью работы, планом ее выполнения. На этом этапе следует определить, как будет выполняться работа — индивидуально или в группе. Обучающийся на основе теоретических сведений к работе может определить, в каких вопросах ему требуется повторение темы по учебнику.

2. Технологический этап. «Ход выполнения работы» и включает в себя шаги-задания. Следуя им, обучающийся проходит траекторию практикума, фиксируя промежуточные достижения в специально предложенных формах: таблицах, схемах, электронных ресурсах, компьютерных средах, зачетных заданиях.

3. Этап контроля знаний. Представлен набором заданий для самостоятельного выполнения.

В соответствии с программой обучения образовательные учреждения вправе выбирать практические работы либо технического, либо социально-экономического профиля, а также самостоятельно определять, какие практические работы общего назначения использовать при обучении.

Рекомендуется использовать сайты поддержки лицензионного программного обеспечения Microsoft и его технического сопровождения, а также сайты свободно распространяемого программного обеспечения:

- <http://shkolaedu.ru> — портал «Школам России»;
- <http://technet.microsoft.com> — сайт технической поддержки программного обеспечения Microsoft;
- <http://www.Linux.org.ru>, <http://linux.armd.ru> — сайты операционной системы LINUX;
- <http://ru.openoffice.org> — сайт свободного программного обеспечения.

В рамках изучения курса «Информатика и ИКТ» кроме учебника и данного практикума темы поддержаны сетевыми практикумами в открытом доступе на сайте <http://webpractice.cm.ru>, а также дополнительным пособием по подготовке к ЕГЭ.

Для выполнения практических работ к гл. 1, 2, 4–6 практикума предусмотрено электронное приложение, где представлены файлы с задачами. Практические работы, в которых используются файлы из электронного приложения, отмечены значком **ЭП**. Режим доступа: <http://academia-moscow.ru>.

Все практические работы имеют отметки о профильной принадлежности. Вы вправе выбрать для выполнения работы в соответствии с профилем обучения.

Желаем удачи!

1 ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

СЭ Т Практическая работа № 1

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА

Цель работы:

- 1) сформировать представление об организации автоматизированных рабочих мест (АРМ), а также АРМ конкретного специалиста;
- 2) приобрести умения и навыки поиска информации в глобальной сети Интернет с помощью информационно-поисковой системы.

План работы:

1. Создание структуры АРМ.
2. Использование лицензионных программных продуктов.
3. Выполнение зачетного задания.

Теоретические сведения

Автоматизированное рабочее место — это комплекс средств компьютерной техники и программного обеспечения, располагающийся непосредственно на рабочем месте сотрудника и предназначенный для автоматизации его работы в рамках профессиональной деятельности.

Автоматизированные рабочие места должны создаваться в соответствии с их предполагаемым функциональным назначением. Общими принципами создания АРМ являются системность (система взаимосвязанных компонентов), гибкость (приспособление АРМ к своевременной модернизации), устойчивость (работоспособность

системы должна быстро восстанавливаться, неполадки отдельных элементов — легко устраняться), эффективность (правильное распределение функций и нагрузки между работником и средствами автоматизации).

Ход выполнения работы

1. Создание структуры АРМ. Выполните задания № 1–3 и продемонстрируйте преподавателю результаты работы.

Задание № 1

Найдите информацию, связанную непосредственно с вашей будущей профессией, по компонентам структуры АРМ и связям между его составными частями, приведенными на рис. 1.1.

Задание № 2

Осуществите поиск информации, связанной непосредственно с вашей будущей профессией, по следующим компонентам: описание рабочего места, рабочих инструментов, технологии, задач с использованием фотографий.

Задание № 3

Составьте описание АРМ, имеющего непосредственное отношение к вашей будущей профессии, на основе рис. 1.1.

2. Использование лицензионных программных продуктов. В современном мире во всех сферах деятельности на первый план выходит информация, а следовательно, процессы, связанные с ее получением, обработкой, использованием и защитой. Информация стала опреде-

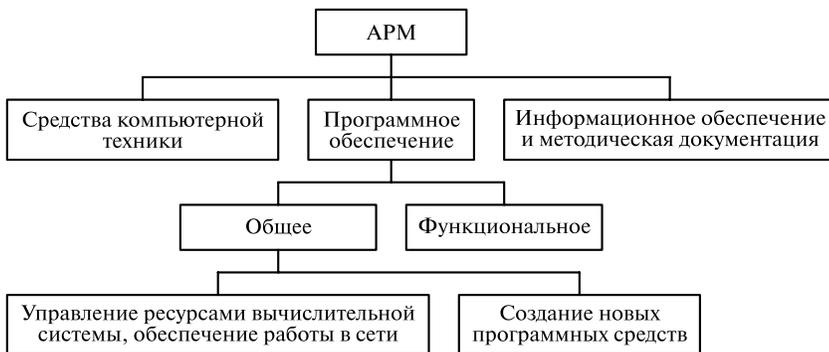


Рис. 1.1. Структура автоматизированного рабочего места специалиста

ляющим ресурсом для успешной деятельности любого предприятия, организации, учебного заведения и т. д. Утверждение «Кто владеет информацией, тот владеет миром» актуально. Выполните задания № 4, 5.

Задание № 4

Составьте перечень лицензионных программных продуктов, которые используются по вашим профильным дисциплинам.

Задание № 5

Используя глобальную сеть Интернет, осуществите поиск информации, связанной с методами защиты информации, правонарушениями в информационной сфере и мерами их предупреждения.

3. Выполнение зачетного задания. Выполните зачетное задание и предъявите преподавателю результат работы.

3 **Зачетное задание**

Используя Интернет, найдите и сохраните на своем компьютере (или на другом носителе информации) текст Трудового кодекса Российской Федерации.

Предъявите преподавателю описание АРМ, созданное вами по заданию № 3.

СЭ **Практическая работа № 2**

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ПРИМЕРЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель работы:

- 1) научиться осуществлять сопоставительный анализ устройства и действия машин, механизмов, предметов и аппаратов, различных явлений и процессов;
- 2) сформировать умения поиска решений методами оптимизации;
- 3) приобрести навыки построения модели какой-либо проблемы реальной действительности, исследования этой модели в процессе решения задачи и правильной интерпретации результатов.

План работы:

1. Анализ управляемых систем.

2. Моделирование задачи оптимального управления.
3. Построение регрессионной модели в прогнозировании.
4. Выполнение зачетного задания.

ЭП Теоретические сведения

Автоматизированные системы управления (АСУ) нашли широкое применение во всех отраслях экономики. Создано и функционирует несколько тысяч АСУ различного класса и назначения. Создание АСУ

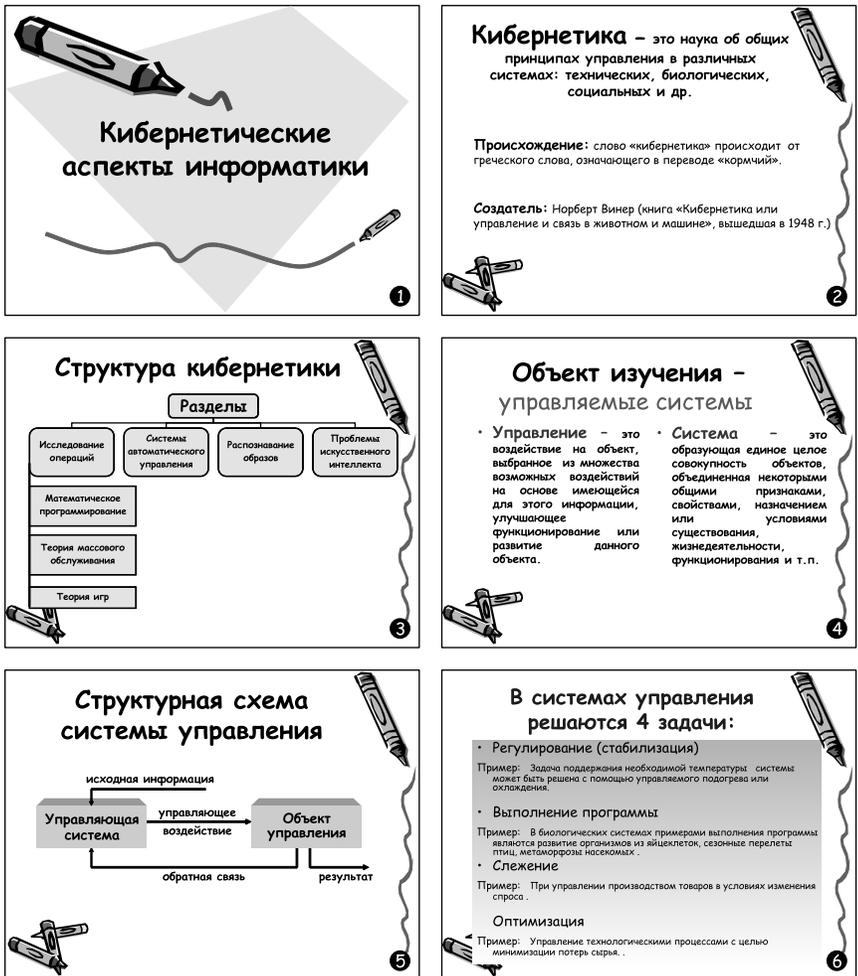


Рис. 1.2. Кибернетические аспекты информатики

Хорошо изученной сферой применения кибернетических методов является технологическая и производственная сфера, управление промышленным предприятием. Задачи, возникающие в управлении предприятием малого, среднего и большого масштаба, уже весьма сложны, но допускают решение с использованием ПК.

Системы управления предприятиями или территориями (регионами, городами), использующие ПК для переработки и хранения информации, получили название автоматизированных систем управления (АСУ).

Рассмотрим частный случай АСУ Автосервис (фирма)



Выполняемые функции:

- Техническое обслуживание
- Технический ремонт

Цели задачи планирования (прогнозирование событий):

- Цель: задача моделирования (позволяет проводить эксперимент, наблюдать за поведением системы, подвергать анализу ее взаимодействие со средой, делать соответствующие обобщения и на этой основе создавать научно-обоснованные прогнозы);
- Цель: контрольно-регулирующая задача;
- Цель: задача анализа (анализ конечного результата)

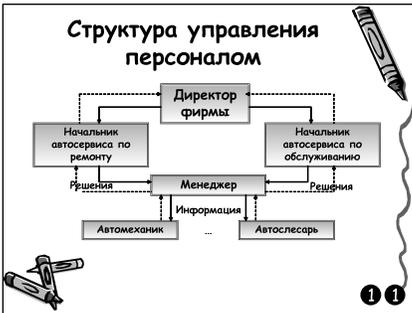


Рис. 1.2. Окончание

(рис. 1.2) связано с анализом объекта управления, выбором критериев управления, определением структуры и функций системы. Параметры функций управления определяются особенностями объекта. Отдельные функции подлежат автоматизации на базе комплекса технических средств.

В настоящее время сложились два направления автоматизации управленческой деятельности, связанные с применением автоматических и автоматизированных систем. В первом случае объектами управления являются технологические процессы, в частности работа

оборудования, и человек принимает участие в процессе управления косвенно, во втором случае — коллективы, занятые в сфере материального производства и обслуживания, где роль человека остается определяющей.

Ход выполнения работы

1. Анализ управляемых систем. Выполните задания № 1, 2 и покажите преподавателю результаты выполненной работы.

Задание № 1

Покажите стрелками информационные процессы при управлении автомобилем.

Обозначения:

 — информация об окружающей среде;

 — информация о состоянии управляемой системы;

 — управляющие воздействия.

Задание № 2

Составьте схему оперативного выполнения заявок по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Имеются следующие блоки:

- составление распределения заявок по персоналу;
- диспетчерская;
- централизованный сбор заявок на ремонт и обслуживание автомобилей;
- данные о наличии возможностей автосервиса.

2. Моделирование задачи оптимального управления. Проанализируйте примеры № 1, 2. Обоснуйте выводы.

ЭП **Пример¹ № 1.** Для снабжения населенных пунктов, расположенных в труднодоступной местности, требуется разместить железнодорожную станцию и аэродром таким образом, чтобы суммарное расстояние и стоимость воздушных перевозок от станции к аэродрому и от аэродрома к населенным пунктам было минимальным. Координаты населенных пунктов приведены в табл. 1.1.

¹ Рекомендуем вам выполнить предложенные примеры 1–3 в табличном процессоре Microsoft Excel после практической работы № 22.

Таблица 1.1

Координаты населенных пунктов

| Объект | Координаты объекта | |
|----------------------|--------------------|------|
| | X | Y |
| Населенный пункт № 1 | 4,0 | 12,0 |
| Населенный пункт № 2 | 8,0 | 6,0 |
| Населенный пункт № 3 | 3,0 | 7,0 |
| Населенный пункт № 4 | 12,0 | 3,0 |
| Населенный пункт № 5 | 5,0 | 8,0 |

Решение. Введем соответствующие обозначения (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Обозначение координат различных объектов

| Объект | Координаты объекта | |
|-------------------------|--------------------|-------|
| | X_i | Y_i |
| Населенный пункт № 1 | X_1 | Y_1 |
| Населенный пункт № 2 | X_2 | Y_2 |
| Населенный пункт № 3 | X_3 | Y_3 |
| Населенный пункт № 4 | X_4 | Y_4 |
| Населенный пункт № 5 | X_5 | Y_5 |
| Аэродром | X_A | Y_A |
| Железнодорожная станция | X_C | Y_C |

Из условия следует, что надо найти оптимальное местоположение аэродрома и железнодорожной станции, обеспечивающее экономию затрат на воздушные перевозки. Такое возможно, если суммарная протяженность воздушных трасс между объектами будет минимальной (как известно, кратчайшее расстояние между двумя точками определяется отрезком, соединяющим эти точки).

| | A | B | C | D | E |
|----|--|------------|------|---|--|
| 1 | Моделирование оптимального расположения аэродрома и железнодорожной станции | | | | |
| 2 | Расположение населенных пунктов | | | | Расстояние между аэродромом и населенными пунктами |
| 3 | | Координата | | | |
| 4 | Объект | X | Y | | |
| 5 | Населенный пункт №1 | 4,0 | 12,0 | | 4,4 |
| 6 | Населенный пункт №2 | 8,0 | 6,0 | | 3,9 |
| 7 | Населенный пункт №3 | 3,0 | 7,0 | | 1,6 |
| 8 | Населенный пункт №4 | 12,0 | 3,0 | | 8,8 |
| 9 | Населенный пункт №5 | 5,0 | 8,0 | | 0,7 |
| 10 | | | | | |
| 11 | Оптимальные координаты объектов (аэродрома и железнодорожных станций) | | | | |
| 12 | Аэродром | 4,5 | 7,6 | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | Железнодорожная станция | 4,5 | 7,6 | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | Оптимальное суммарное расстояние от аэродрома до станции и всех населенных пунктов | 19,4 | | | |

Рис. 1.3. Фрагмент рабочего листа

Минимальное расстояние от железнодорожной станции до i -го населенного пункта ($i = 1, \dots, 5$) через аэропорт можно определить следующим образом:

$$F(X_A, Y_A, X_C, Y_C, X_i, Y_i) = \sqrt{((X_C - X_A)^2 + (Y_C - Y_A)^2)} + \sqrt{((X_A - X_i)^2 + (Y_C - Y_i)^2)}.$$

Продемонстрируем решение задачи на компьютере с помощью табличного процессора Microsoft Excell. В этом случае необходимо выполнить следующие действия:

- открыть соответствующую программу, а затем ввести данные (рис. 1.3) и расчетные формулы (табл. 1.3);

Таблица 1.3

Ввод расчетных формул в соответствующие ячейки

| Адрес ячейки | Содержимое ячейки (формула) |
|--------------|---|
| E5 | =КОРЕНЬ((\$B\$12-B5)^2+(C\$12-C5)^2) |
| E6–E9 | Скопировать формулу из E5 в E6–E9 |
| B16 | =КОРЕНЬ((B14-B12)^2+(C14-C12)^2)+СУММ(E5:E9) |

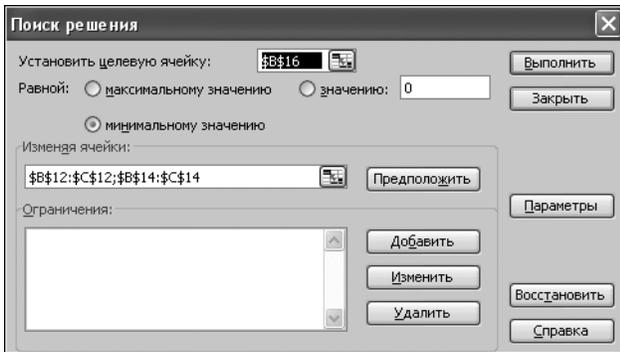


Рис. 1.4. Окно **Поиск решения** (без ограничений)

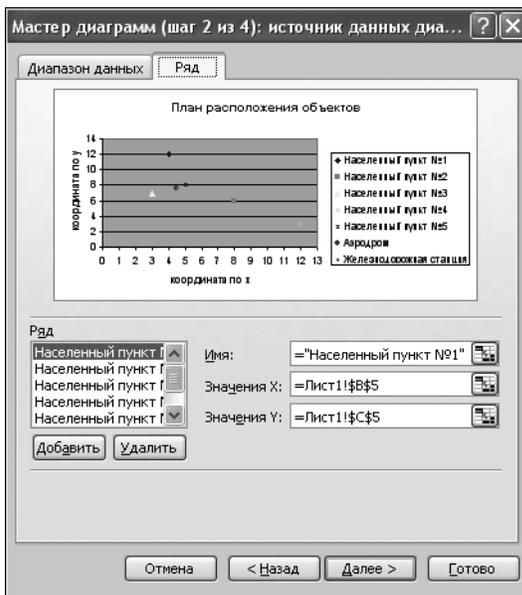


Рис. 1.5. Задание параметров на шаге 2 при построении диаграммы

- установить курсор в ячейку **B16**;
- выполнить команды **Сервис** ⇒ **Поиск решения** и выставить параметры согласно рис. 1.4;
- выделить диапазоны ячеек **B5:C9**, **B12:C12**, **B13:C13** и построить диаграмму, выбрав тип **Точечная** (рис. 1.5, 1.6).

Вывод. Моделирование, проводимое в условиях без заданных ограничений, приводит к совпадению координат расположения железнодорожной станции и аэродрома.



Рис. 1.6. Диаграмма расположения объектов (без ограничений)

Пример № 2. Усложним пример № 1 вводом ограничений: в указанном районе имеется озеро и проходит железная дорога. Координаты, ограничивающие местоположение аэродрома и станции, приведены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Ограничения для примера № 2

| Объект | Координата по X | Координата по Y |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| Озеро | ≥ 2 и ≤ 6 | ≥ 4 и ≤ 8 |
| Железная дорога | ≥ 8 | 2 |

Решение. В этом случае необходимо произвести следующие действия:

- установить курсор в ячейку **В16**;
- выполнить команды **Сервис** \Rightarrow **Поиск решения** и ввести ограничения (аэродром не должен находиться внутри области, чьи координаты указаны в табл. 1.4, а железнодорожная станция должна находиться на железной дороге) согласно рис. 1.7; результат работы приведен на рис. 1.8;
- построить диаграмму (рис. 1.9).

Введение ограничений позволяет построить модель, учитывающую особенности местности и наличие железной дороги.

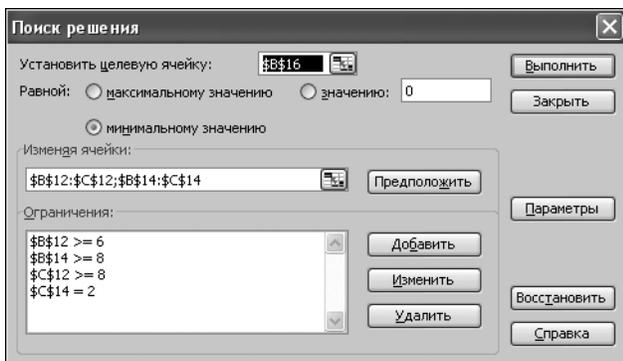


Рис. 1.7. Окно **Поиск решения** (с ограничениями)

| | A | B | C | D | E |
|----|--|------------|------|---|--|
| 1 | Моделирование оптимального расположения аэродрома и железнодорожной станции | | | | |
| 2 | Расположение населенных пунктов | | | | Расстояние между аэродромом и населенными пунктами |
| 3 | | Координата | | | |
| 4 | Объект | X | Y | | |
| 5 | Населенный пункт №1 | 1,0 | 12,0 | | 6,4 |
| 6 | Населенный пункт №2 | 7,0 | 10,0 | | 2,2 |
| 7 | Населенный пункт №3 | 2,0 | 5,0 | | 5,0 |
| 8 | Населенный пункт №4 | 11,0 | 3,0 | | 7,1 |
| 9 | Населенный пункт №5 | 3,0 | 9,0 | | 3,2 |
| 10 | | | | | |
| 11 | Оптимальные координаты объектов (аэродрома и железнодорожных станций) | | | | |
| 12 | Аэродром | 6,0 | 8,0 | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | Железнодорожная станция | 8,0 | 2,0 | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | Оптимальное суммарное расстояние от аэродрома до станции и всех населенных пунктов | 30,2 | | | |

Рис. 1.8. Фрагмент рабочего листа (с ограничениями)

3. Построение регрессивной модели в прогнозировании. Проанализируйте пример № 3. Обоснуйте выводы.

ЭП **Пример № 3.** Даны различные модели автомобилей (табл. 1.5).

Построить регрессивные модели зависимости скорости автомобиля от количества лошадиных сил и выбрать наиболее подходящую из них для данного примера.

Решение. Цель моделирования — построить модель расчета максимальной скорости автомобиля в зависимости от количества лошадиных сил в его двигателе. Объектом моделирования является автомобиль,

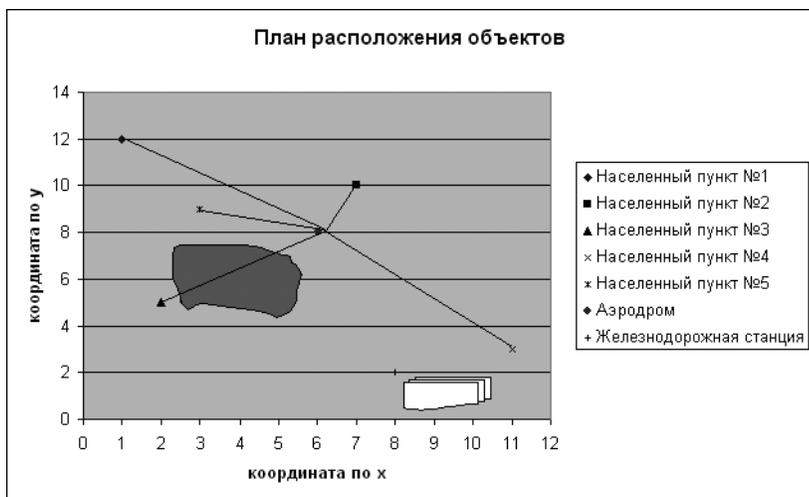


Рис. 1.9. Оптимальное расположение объектов

характеризующийся двумя параметрами: максимальной скоростью и мощностью двигателя.

Таблица 1.5

Примеры моделей автомобилей с некоторыми характеристиками

| Марка, модель | Страна-производитель | Мощность двигателя, л. с. | Максимальная скорость, км/ч |
|-------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| HONDA LEGEND | Япония | 217 | 250 |
| MERSEDES E350 4MATIC | ФРГ | 210 | 248 |
| BMW 530XI | ФРГ | 190 | 235 |
| AUDI A6 QUATTRO | ФРГ | 188 | 230 |
| FIAT CROMA | Италия | 180 | 216 |
| PEUGEOT 207CC EP6DT | Франция | 150 | 200 |
| SKODA OCTAVIA SCOUT FSI | Чехия | 110 | 185 |

Построим график зависимости максимальной скорости автомобиля от мощности двигателя по известным данным (рис. 1.10).

Учитывая расположение точек на диаграмме, при построении регрессионной модели произведем выбор из следующих видов функций: линейной, квадратичной, логарифмической и степенной. Построим

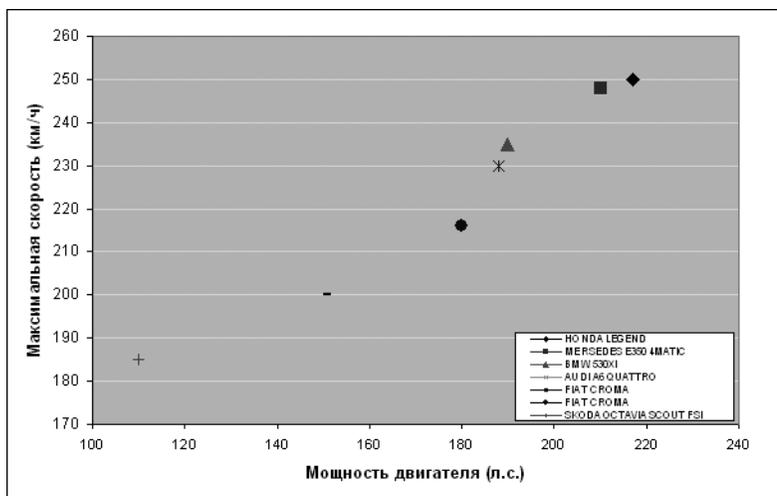


Рис. 1.10. Построение графика зависимости максимальной скорости автомобиля от мощности двигателя

соответствующие тренды с помощью команд **Диаграммы** ⇒ **Добавить линию тренда** (рис. 1.11).

Мы получили возможные варианты регрессивной модели. Все тренды практически полностью проходят через экспериментальные точки. Поэтому для выявления наиболее подходящей функции обратим внимание на размер критерия R^2 (коэффициент детерминированности). Значение R^2 – наибольшее у квадратичной функции, оно очень близко к единице. Поэтому дальнейшие расчеты произведем, подставляя значения аргумента функции $y = 0,003x^2 - 0,3517x + 186$. Получим следующие значения:

| | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|
| Мощность двигателя, л. с. | 257 | 231 | 228 |
| Максимальная скорость, км/ч | 293,8 | 264,8 | 261,8 |

Эти значения являются более достоверными, и такую модель можно считать адекватной и непротиворечивой.

4. Выполнение зачетного задания. Выполните зачетное задание и предъявите преподавателю результат работы.

ЭП 3 Зачетное задание

Т 1. Используя файл из электронного приложения, папка **тема 1/работа 2**, получите новое расположение объектов для примера № 2, добавив ограничения: в указанном районе имеются болота ($0 \leq x \leq 7, y < 9$).

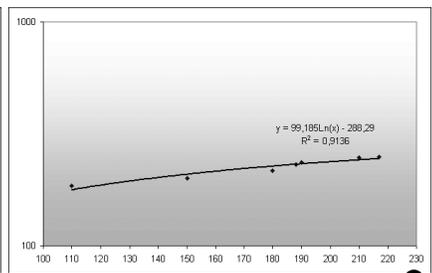
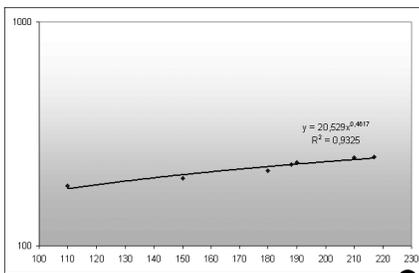
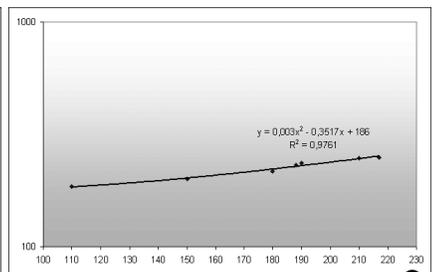
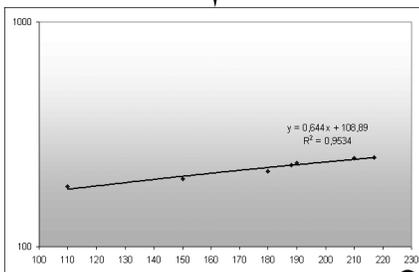
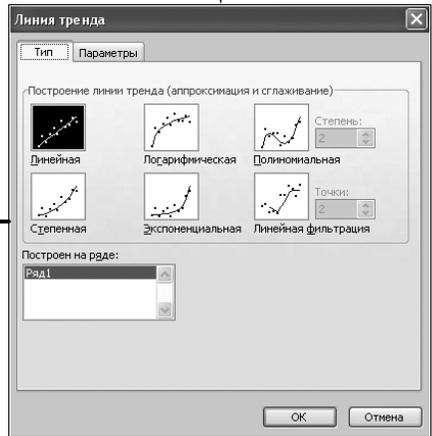
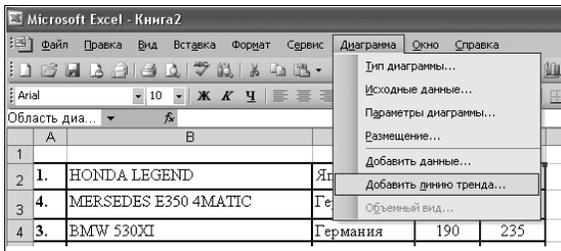


Рис. 1.11. Построение трендов