

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра информатики и прикладной математики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения контрольной работы
по дисциплине

«Автоматизированное рабочее место специалиста»

для студентов специальности

25 01 10 «Коммерческая деятельность» заочной формы
обучения

УДК 681.3

Методические указания содержат варианты заданий и краткие рекомендации по выполнению контрольной работы по курсу «Автоматизированное рабочее место специалиста» для студентов заочной формы обучения специальности «Коммерческая деятельность».

Составитель: Л.В. Лизун, ст. преподаватель

Рецензент: С.А. Тузик, зав. кафедрой математического моделирования
Учреждения образования «Брестский государственный
университет им. А.С. Пушкина».

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.

Целью дисциплины «Автоматизированное рабочее место специалиста» является подготовка специалиста, способного применить полученные знания по использованию ЭВМ в системе управления торговым предприятием для упрощения и автоматизации планово-экономических расчетов.

Задачи курса:

- определение особенностей планово-экономической работы предприятия и путей ее усовершенствования на основе использования ЭВМ;
- изучение методологического и информационного обеспечения АРМа;
- освоение возможностей использования табличных процессоров (Excel) при решении планово-экономических задач;
- ознакомление с планово-экономическими расчетами стандартного пакета программ (1С Торговля и Склад).

Выполнение письменной контрольной работы способствует лучшему освоению материала курса и является основой проверки степени усвоения студентом приобретенных знаний.

Тема контрольной работы: **«Использование электронных таблиц Excel для решения экономических задач. Создание презентации для отображения результатов решения».**

Контрольная работа состоит из следующих задач:

1. «Факторное линейное прогнозирование» объема продаж фирмы.
2. Прогнозирование объема продаж для продуктов с сезонным характером продаж.
3. Задача оптимального распределения ресурсов.
4. Создание презентации, отражающей результаты решения предыдущих задач.

Номер варианта определяется по последнему номеру зачетной книжки.

Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студенту без проверки и к защите не допускается.

При выполнении контрольной работы следует руководствоваться следующими требованиями:

1. Контрольная работа должна содержать:
 - титульный лист, содержащий название дисциплины, ФИО студента, № группы, шифр, № варианта;
 - полное условие каждого задания;
 - по заданиям 1-3 распечатки таблиц с решением и результатом, распечатки в формульном виде с выводом заголовков строк и столбцов без сетки. В 4 задании допускается представить дискету с презентацией либо распечатки каждого окна презентации;

- описание математических методов и формул, применяемых для решения каждого задания.
- 2. Работа должна быть выполнена и представлена на проверку в срок, предусмотренный учебным планом.
- 3. Работа должны быть оформлена на листах формата А4.
- 4. В конце работы указать перечень использованной литературы.

При удовлетворительном выполнении работа оценивается «допущена к защите». Студент обязан учесть все замечания рецензента и, не переписывая работу, внести в неё необходимые исправления. Защита работы проводится во время сессии. Защита контрольной работы предполагает ответ на любой вопрос по ходу выполнения работы и выполнение аналогичного задания за компьютером в присутствии преподавателя. В случае, когда работа «не допущена к защите», студент выполняет работу над ошибками и представляет на проверку оба варианта выполнения контрольной работы. Студенты, защитившие контрольную работу и успешно выполнившие лабораторные работы в сессию, допускаются к сдаче зачета по дисциплине.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 1 «ФАКТОРНОЕ ЛИНЕЙНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМА ПРОДАЖ ФИРМЫ».

2.1. Условие задания 1.

Коммерческому предприятию, не имеющему специального штата прогнозистов, необходимо спрогнозировать объем продаж по своему товару (услуге). При этом на рынке нет предприятий монополистов; поведение которых диктовало бы рыночную ситуацию - на рынке присутствует много мелких и средних предприятий. Требуется спрогнозировать объем продаж конкретной фирмы для планирования объема закупок (производства) услуги (услуг) и оценить риск принятия решения.

2.2. Теоретические сведения.

Рынок представляет собой крайне сложную кибернетическую модель с очень большим количеством внутренних и внешних факторов. Прогнозирование какого-либо фактора рыночной ситуации (например, объем продаж конкретной фирмы) невозможно только на основе тенденции самого фактора. На объем продаж фирмы (как отдельный показатель) могут влиять:

- "внешние факторы среды маркетинга фирмы" (например, курс валют, емкость потребительского сегмента, суммарные продажи на сегменте, динамика численности конкурентов, удовлетворенность сегмента товарами на рынке);
- "внутренние факторы среды маркетинга фирмы" (например, наличие товарного запаса, эффективность работы штата менеджмента фирмы, затраты на рекламу или тип рекламного сообщения, изменение способа позиционирования товара).

И такое влияние обуславливает поведение не только фактора объема продаж, но и любого внутрифирменного показателя. Тем не менее, такой прогноз необходим в рамках маркетинговых исследований.

Отобрав факторы, вероятно определяющих количественное изменение объема продаж, необходимо выяснить: какие из выбранных факторов ("факторы влияния") действительно оказывают влияние на изменение объема продаж, а какие нужно просто "отбросить" из рассмотрения. Критерием такого соответствия можно считать коэффициент корреляции, который показывает, насколько близки тенденции двух факторов. Коэффициент корреляции между двумя диапазонами данных рассчитывается с помощью функции табличного процессора MS Excel КОРРЕЛ(диапазон1; диапазон2), где диапазон1 – ячейки, содержащие числовые значения объема продаж за исходный период, диапазон2 – ячейки, содержащие числовые значения факторов. Принято считать, что при $R < 0.3$ наблюдается слабая линейная связь, при $R = 0.3 - 0.7$ – средняя, при $R \geq 0.7$ сильная связь, при $R \geq 0.9$ – весьма сильная связь, при $R = 1$ – полная функциональная связь.

Выбрав факторы, оказывающие «серьезное» влияние на изменение объема продаж, необходимо спрогнозировать по времени поведение каждого из "факторов влияния". В таком предсказании более точный результат будет получен при аппроксимации тенденций факторов и оценки прогнозируемого фактора по аппроксимированной функции (выделить известные значения прогнозируемой величины, потянуть за маркер заполнения, удерживая правую кнопку мыши, из появившегося контекстного меню выбрать пункт «Линейное приближение»). Но и использование линейного предсказания, реализуемого функцией "ПРЕДСКАЗ" в табличном процессоре MS Excel, также допустимо.

2.3. Рекомендации по оформлению задания 1.

1. Указать факторы, вероятно определяющие количественное изменение объема продаж. Например, виды рекламы А, В, С.

Дата	Q	A	B	C
мар.02	23	22	12	223
апр.02	34	34	2	456
май.02	55	45	3	556
июн.02	34	56	67	456
июл.02	22	77	34	567
авг.02	34	99	22	560
сеп.02	44	102	33	334
окт.02	45	111	89	456
ноя.02	56	122	11	678

2. Выделить «факторы влияния»; построить графики зависимостей отобранных факторов и объема продаж от временного интервала.

		КОРРЕЛ А	КОРРЕЛ В	КОРРЕЛ С
		0,462	-0,057	0,458
Дата	Q	A	B	C
мар.02	23	22	12	223
апр.02	34	34	2	456
май.02	55	45	3	556
июн.02	34	56	67	456
июл.02	22	77	34	567
авг.02	34	99	22	560
сен.02	44	102	33	334
окт.02	45	111	89	456
ноя.02	56	122	11	678

Сравнивая коэффициенты корреляции делаем вывод: "факторами влияния" будут факторы А и С, а фактор В можно отбросить из рассмотрения.

3. Спрогнозировать поведение каждого из «факторов влияния» на период с декабря 2002 года по март 2003 года (использовать линейное приближение).

Дата	A	C
мар.02	22	223
апр.02	34	456
май.02	45	556
июн.02	56	456
июл.02	77	567
авг.02	99	560
сен.02	102	334
окт.02	111	456
ноя.02	122	678
дек.02	140	600
янв.03	153	624
фев.03	166	649
мар.03	177	674

4. Выполнить прогнозирование продаж по прогнозу "факторов влияния".

Очевидно, что мы не можем прогнозировать продажи, используя только саму тенденцию продаж во времени, это как раз и рассматривалось бы как "прогнозирование фактора по самому фактору". Но у нас имеется тенденция "факторов влияния", которая по своей сущности определяет поведение тенденции продаж, это следует из рассчитанного нами коэффициента корреляции. И именно эта предсказанная тенденция позволяет нам спрогнозировать объем продаж в соответствии со значениями каждого из факторов.

	A	B	C	D	E	F
1	Дата	Q	A	Q1 TREND	C	Q3 TREND
2	мар.02	23	22		223	
:	:	:	:	:	:	:
10	ноя.02	56	122		678	
11	дек.02	$=(D11+F11)/2$	140	$=\text{ПРЕДСКАЗ}(C11;B2:B10;C2:C10)$	600	$=\text{ПРЕДСКАЗ}(E11;B2:B10;E2:E10)$

5. Оценить риск прогнозирования.

Необходимо учесть, что прогнозирование ведется с целым рядом допущений, которые могут сильно повлиять на наш прогноз:

- в наше исследование может не попасть фактор, оказывающий серьезное влияние на продажи;
- используем линейное прогнозирование, а тенденция может оказаться значительно сложнее;
- производим расчет прогнозного значения, как среднеарифметического от спрогнозированных по факторам значений без учета уровня корреляции соответствующего фактора.

Эти факторы, безусловно, снижают точность прогнозирования.

Указанные выше ограничения не влияют на использование метода (и тем более его не отменяют), а лишь указывают нам на необходимость расчета величины "риска прогнозирования". В случае нашей методики эту погрешность можно оценить как "риск прогнозирования" по соотношению между спрогнозированным значением тенденции продаж (Q TREND) и прогнозными значениями продаж от каждого "фактора влияния" (Q1 TREND и Q3 TREND).

Расчет "риска прогнозирования" построен на расчете отношения среднеарифметического отклонения прогнозных значений по отношению к среднеарифметическому значению тенденции продаж:

$$\text{var} = ((\text{ABS}(\text{QTREND} - \text{Q1TREND}) + \text{ABS}(\text{QTREND} - \text{Q3TREND})) / 2) / \text{QTREND}$$

A	B	C	D	E	F	G	H
1	Дата	Q TREND	A	Q1 TREND	C	Q3 TREND	Var
2	дек.2002	46,3	140	48,9	600	43,7	$=(\text{ABS}(C2-E2) + \text{ABS}(C2-G2)) / 2 / C2$

"Риск прогнозирования" может быть учтен в объемах закупки услуги или объеме подготовленной услуги (численность наемного штата специалистов) как прямая величина процента от объема продаж. То есть в нашем примере, рекомендуется запланировать на декабрь 2002 года продажи в объеме:

$$Q = \text{QTREND} * (1 - \text{var})$$

То есть рассчитанная величина риска снизит планируемый нами объем продаж.

Вариант оформления задания 2

			КОРРЕЛ А		КОРРЕЛ В		КОРРЕЛ С		
Дата	Q	Q TREND	A	Q1 TREND	B	Q2 TREND	C	Q3 TREND	var
мар.02	23		22		12		223		
апр.02	34		34		2		456		
май.02	55		45		3		556		
июн.02	34		56		67		456		
июл.02	22		77		34		567		
авг.02	34		99		22		560		
сен.02	44		102		33		334		
окт.02	45		111		89		456		
ноя.02	56		122		11		678		
дек.02									
январь.03									
февр.03									
мар.03									

Рассчитываемые значения

Пустые ячейки

2.4. Варианты заданий.

Вариант 1.

Дата	Q	A	B	C	Дата	Q	A	B	C
июн.02	34	56	67	456	июн.02	35	56	500	436
июл.02	22	77	34	567	июл.02	23	77	350	527
авг.02	34	99	22	560	авг.02	34	99	230	560
сен.02	44	102	33	334	сен.02	45	102	450	344
окт.02	45	111	89	456	окт.02	46	111	420	476
ноя.02	56	122	11	678	ноя.02	57	122	560	688

Вариант 2.

Вариант 3.

Дата	Q	A	B	C	Дата	Q	A	B	C
июн.02	35	56	55	250	июн.02	34	57	58	190
июл.02	23	77	56	365	июл.02	22	76	74	350
авг.02	34	93	237	452	авг.02	34	100	32	480
сен.02	45	102	35	334	сен.02	44	101	103	344

Вариант 4.

окт.02	46	101	86	456	окт.02	45	113	102	476
ноя.02	57	145	45	678	ноя.02	56	125	121	688

Вариант 5.

Дата	Q	A	B	C
июн.02	34	56	56	456
июл.02	22	125	77	567
авг.02	34	55	99	560
сен.02	44	78	102	334
окт.02	45	200	111	456
ноя.02	56	3	122	678

Вариант 6.

Дата	Q	A	B	C
июн.02	34	56	456	25
июл.02	22	77	567	20
авг.02	34	99	560	25
сен.02	44	102	334	260
окт.02	45	111	456	295
ноя.02	56	122	678	150

Вариант 7.

Дата	Q	A	B	C
июн.02	35	59	77	321
июл.02	24	80	44	355
авг.02	35	102	32	400
сен.02	45	105	43	280
окт.02	46	113	99	500
ноя.02	57	125	21	780

Вариант 8.

Дата	Q	A	B	C
июн.02	37	56	84	446
июл.02	25	77	200	557
авг.02	37	99	156	550
сен.02	47	102	320	324
окт.02	48	111	350	446
ноя.02	59	122	320	648

Вариант 9.

Дата	Q	A	B	C
июн.02	41	86	87	150
июл.02	29	107	54	420
авг.02	41	129	52	350
сен.02	51	132	53	325
окт.02	52	141	109	560
ноя.02	63	152	31	800

Вариант 0.

Дата	Q	A	B	C
июн.02	46	56	125	450
июл.02	30	77	220	560
авг.02	46	56	122	560
сен.02	87	102	250	330
окт.02	65	100	195	450
ноя.02	80	110	340	670

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 2 «ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМА ПРОДАЖ ДЛЯ ПРОДУКТОВ С СЕЗОННЫМ ХАРАКТЕРОМ ПРОДАЖ».

3.1. Условие задания 2.

Даны объемы продаж продукции за два года. Составить прогноз продаж продукции на следующий год по месяцам.

Реализовать алгоритм построения прогнозной модели, описанный ниже.

3.2. Теоретические сведения.

При составлении планов предпринимательской деятельности менеджеры вынуждены прогнозировать будущие значения таких важных показателей, как объем продаж, ставки процента, издержки и т.д. При использовании моделей регрессионной анализа обычно выделяют один или несколько наиболее существенных факторов X , влияющих на значения зависимой переменной Y , а остальные во внимание не принимают. Но возможен другой подход к анализу динамики изменения зависимой переменной, например, объема продаж. Он заключается в том, что факторы, реально влияющие на объем продаж, явно не учитываются, а анализируются только изменения объемов продаж во времени. Таким образом, выявляется определенная тенденция изменения фактических значений Y во времени, что позволяет прогнозировать будущие значения данного параметра.

Множество пар данных, в которых время является независимой переменной X , называется *временным рядом*.

Общая тенденция изменения значений параметра Y во времени называется *трендом*.

Динамика изменения значений параметра Y характеризуется не только трендом, поскольку часто они подвержены циклическим колебаниям. Если эти колебания повторяются в течение небольшого промежутка времени, то они называются *сезонной вариацией*. Термин «сезон» можно применить к различным систематическим колебаниям, если речь идет об изучении товарооборота в течение недели под термином «сезон» понимается один день. Кроме того, цикл колебаний может существенно отличаться (как в большую, так и в меньшую сторону) от величины один год. И если удастся выявить величину цикла этих колебаний, то такой временной ряд можно использовать для прогнозирования с использованием аддитивных и мультипликативных моделей.

Моделью с аддитивной компонентой называется такая модель, в которой вариация значений параметра Y во времени наилучшим образом описывается через сложение отдельных компонент. В дальнейшем будем предполагать, что циклическая вариация не учитывается. Тогда эта модель имеет вид

$$Y = T + S + E,$$

где T – тренд; S – сезонная компонента; E – ошибка прогноза.

Применение мультипликативных моделей обусловлено тем, что в некоторых временных рядах значение сезонной компоненты представляет собой определенную долю трендового значения. Эти модели можно представить формулой:

$$F = T \times S \times E$$

На практике отличить аддитивную модель от мультипликативной можно по величине сезонной вариации. Аддитивной модели присуща практически постоянная сезонная вариация, тогда как у мультипликативной она возрастает

или убывает, графически это выражается в изменении амплитуды колебания сезонного фактора, как это показано на рисунке 1.

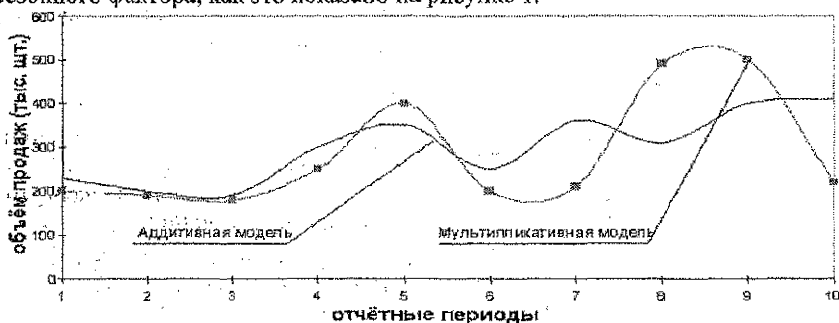


Рис. 1. Аддитивная и мультипликативные модели прогнозирования.

Алгоритм прогнозирования по аддитивной модели

Для прогнозирования объема продаж, имеющего сезонный характер, предлагается следующий алгоритм построения прогнозной модели:

1. Определяется тренд, наилучшим образом аппроксимирующий фактические данные. Существенным моментом при этом является предложение использовать полиномиальный тренд, что позволяет сократить ошибку прогнозной модели.

2. Вычитая из фактических значений объемов продаж значения тренда, определяют величины сезонной компоненты. Средние оценки сезонной компоненты корректируются путем увеличения или уменьшения некоторых из них на одно и то же число таким образом, чтобы их общая сумма была равна 0. Корректирующий фактор рассчитывают следующим образом: сумма оценок сезонных компонент делится на «сезон».

3. Рассчитываются ошибки модели как разности между фактическими значениями и значениями модели.

Находится среднеквадратическая ошибка модели (E) по формуле:

$$E = \frac{\sum O^2}{\sum (T+S)^2},$$

где: T- трендовое значение объема продаж; S - сезонная компонента; O- отклонения модели от фактических значений.

Максимально допустимое значение среднеквадратической ошибки модели 3%, иначе построенный прогноз будет неверным.

4. Строится модель прогнозирования:

$$F = T + S \pm E,$$

где: F- прогнозируемое значение; T- тренд; S - сезонная компонента; E - ошибка модели.

5. На основе модели строится окончательный прогноз объема продаж. Для этого предлагается использовать методы экспоненциального сглаживания, что позволяет учесть возможное будущее изменение экономических тенден-

ций, на основе которых построена трендовая модель. Сущность данной поправки заключается в том, что она нивелирует недостаток адаптивных моделей, а именно, позволяет быстро учесть наметившиеся новые экономические тенденции.

$$F_{пр t} = a F_{ф t-1} + (1-a) F_{м t}$$

где: $F_{пр t}$ - прогнозное значение объема продаж; $F_{ф t-1}$ - фактическое значение объема продаж в предыдущем году; $F_{м t}$ - значение модели; a - константа сглаживания.

Константу сглаживания рекомендуется определять методом экспертных оценок, как вероятность сохранения существующей рыночной конъюнктуры, т.е. если основные характеристики изменяются / колеблются с той же скоростью / амплитудой что и прежде, значит предпосылки к изменению рыночной конъюнктуры нет, и следовательно $a \rightarrow 1$, если наоборот, то $a \rightarrow 0$.

Для учёта новых экономических тенденций рекомендуется регулярно уточнять модель на основе мониторинга фактически полученных объемов продаж, добавляя их или заменяя ими данные статистической базы, на основе которой строится модель.

3.3. Рекомендации по оформлению задания 2.

1. Рассмотреть исходные данные о количестве продукции, проданной компанией в течение последнего времени. Для этого построить график временного ряда (Объем продаж(Время)), соединяя точки отрезками. Проанализировать эти данные (обнаружить тенденцию). Если устойчивая тенденция действительно существует, то построенную модель можно будет использовать для прогнозирования объема продаж в следующих кварталах.
2. Определить тренд, наилучшим образом аппроксимирующий фактические данные:

Чтобы дополнить ряд данных линией тренда, выделите нужный ряд и выберите команду **Добавить линию тренда** в меню **Диаграмма**. На вкладке **Тип** необходимо выбрать тип линии тренда (рассмотреть линейную, логарифмическую, полиномиальную линию тренда). Если выбрана линия полиномиальной регрессии, то в поле **Степень** необходимо задать степень полинома (желательно использовать степень 6). На вкладке **Параметры** указать названия прямых, установить вывод уравнения регрессии и величину достоверности аппроксимации (R^2) (см. рис. 2). R^2 есть отношение объясненной части вариации ко всей вариации в целом, поэтому чем «ближе» этот коэффициент к 1, тем лучше описание.



Рис. 2. Добавление линий тренда

Сравнить коэффициенты детерминации, сделать вывод.

3. Определить величины сезонной компоненты.

Месяцы	Объем продаж	Значение тренда	Сезонная компонента
1			
.....			
12			
1			
.....			
12			

4. Скорректировать значения сезонной компоненты таким образом, чтобы их сумма была равна нулю. Разрешено использовать инструмент «Поиск решения»: целевая ячейка – Сумма должна быть равна значению 0 при изменении содержимого ячейк «Сезонная компонента».

Месяцы	1-й сезон	2-й сезон	Среднес	Сезонная компонента
1				
.....				
12				
		Сумма		0

5. Рассчитать ошибки модели как разности между фактическими значениями и значениями модели. Значения модели рассчитываются по формуле $T+S$, где T – тренд, S – скорректированная сезонная компонента.

Месяц	Объем продаж	Значение модели	Отклонения
1			
.....
12			
1			
.....
12			

Найти среднеквадратическую ошибку модели (E). Оценить величину полученной ошибки.

6. Построить модель прогнозирования:

$$F = T + S \pm E \text{ (т.е. } (T+S)+E*(T+S))$$

Построенную модель представить графически.

7. На основе модели построить окончательный прогноз объема продаж.

3.4. Варианты заданий.

Вариант 1.

Вариант 2.

№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)
1	июль	8174,40	13	июль	8991,84	1	июль	8164,40	13	июль	8981,84
2	август	5078,33	14	август	5586,16	2	август	5068,33	14	август	5576,16
3	сентябрь	4507,20	15	сентябрь	4957,92	3	сентябрь	4497,20	15	сентябрь	4947,92
4	октябрь	2257,19	16	октябрь	2482,91	4	октябрь	2247,19	16	октябрь	2472,91
5	ноябрь	3400,69	17	ноябрь	3740,76	5	ноябрь	3390,69	17	ноябрь	3730,76
6	декабрь	2968,71	18	декабрь	3265,58	6	декабрь	2958,71	18	декабрь	3255,58
7	январь	2147,14	19	январь	2361,85	7	январь	2137,14	19	январь	2351,85
8	февраль	1325,56	20	февраль	1458,12	8	февраль	1315,56	20	февраль	1448,12
9	март	2290,95	21	март	2520,05	9	март	2280,95	21	март	2510,05
10	апрель	2953,34	22	апрель	3248,67	10	апрель	2943,34	22	апрель	3238,67
11	май	4216,28	23	май	4637,91	11	май	4206,28	23	май	4627,91
12	июнь	8227,569	24	июнь	9050,33	12	июнь	8217,569	24	июнь	9040,33

Вариант 3.

№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)
1	июль	8074,40	13	июль	8891,84	1	Июль	7974,40	13	июль	8698,84
2	август	4978,33	14	август	5486,16	2	Август	4878,33	14	август	5387,16
3	сентябрь	4407,20	15	сентябрь	4857,92	3	сентябрь	4307,20	15	сентябрь	4767,92
4	октябрь	2157,19	16	октябрь	2382,91	4	октябрь	2057,19	16	октябрь	2462,91
5	ноябрь	3300,69	17	ноябрь	3540,76	5	Ноябрь	3206,69	17	ноябрь	3541,76
6	декабрь	2868,71	18	декабрь	3165,58	6	декабрь	2766,71	18	декабрь	3068,58
7	январь	2047,14	19	январь	2261,85	7	Январь	1946,14	19	январь	2166,85
8	февраль	1225,56	20	февраль	1358,12	8	февраль	1115,56	20	февраль	1260,12
9	март	2190,95	21	март	2420,05	9	Март	2091,95	21	март	2322,05
10	апрель	2853,34	22	апрель	3148,67	10	Апрель	2743,34	22	апрель	3450,67
11	май	4116,28	23	май	4537,91	11	Май	4018,28	23	май	4437,91
12	июнь	8127,59	24	июнь	8950,33	12	Июнь	8025,57	24	июнь	8951,33

Вариант 4.

Вариант 5.

№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)
1	июль	8174,40	13	июль	8991,84	1	Июль	8174,40	13	июль	8991,84
2	август	5078,33	14	август	5586,16	2	Август	5078,33	14	август	5586,16
3	сентябрь	4507,20	15	сентябрь	4957,92	3	сентябрь	4507,20	15	сентябрь	4957,92
4	октябрь	2257,19	16	октябрь	2482,91	4	октябрь	2257,19	16	октябрь	2482,91
5	ноябрь	3400,69	17	ноябрь	3740,76	5	Ноябрь	3400,69	17	ноябрь	3740,76
6	декабрь	2968,71	18	декабрь	3265,58	6	декабрь	2968,71	18	декабрь	3265,58
7	январь	2147,14	19	январь	2361,85	7	Январь	2147,14	19	январь	2361,85
8	февраль	1325,56	20	февраль	1458,12	8	февраль	1325,56	20	февраль	1458,12
9	март	2290,95	21	март	2520,05	9	Март	2290,95	21	март	2520,05
10	апрель	2953,34	22	апрель	3248,67	10	Апрель	2953,34	22	апрель	3248,67
11	май	4216,28	23	май	4637,91	11	Май	4216,28	23	май	4637,91
12	июнь	8227,57	24	июнь	9050,33	12	Июнь	8227,57	24	июнь	9050,33

Вариант 6.

Вариант 7.

Вариант 8.

№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)
1	июль	8274,40	13	июль	8691,84	1	Июль	8274,40	13	июль	9091,84
2	август	5178,33	14	август	5486,16	2	Август	5278,33	14	август	5786,16
3	сентябрь	4707,20	15	сентябрь	4657,92	3	сентябрь	4707,20	15	сентябрь	5057,92
4	октябрь	2357,19	16	октябрь	2582,91	4	октябрь	2457,19	16	октябрь	2682,91
5	ноябрь	3500,69	17	ноябрь	3940,76	5	Ноябрь	3600,69	17	ноябрь	3940,76
6	декабрь	2768,71	18	декабрь	3165,58	6	декабрь	3168,71	18	декабрь	3465,58
7	январь	2247,14	19	январь	2461,85	7	Январь	2347,14	19	январь	2561,85
8	февраль	1825,56	20	февраль	1958,12	8	февраль	1525,56	20	февраль	1558,12
9	март	2190,95	21	март	2620,05	9	Март	2490,95	21	март	2620,05
10	апрель	2153,34	22	апрель	2948,67	10	Апрель	3153,34	22	апрель	3548,67
11	май	4316,28	23	май	5037,91	11	Май	4416,28	23	май	4737,91
12	июнь	8127,569	24	июнь	9250,33	12	Июнь	8527,57	24	июнь	9150,33

Вариант 9.

Вариант 0.

№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)	№	Месяц	Объем продаж (руб.)
1	июль	9174,40	13	июль	9991,84	1	Июль	8684,40	13	июль	9501,84
2	август	6078,33	14	август	6586,16	2	Август	5588,33	14	август	6096,16
3	сентябрь	5507,20	15	сентябрь	5957,92	3	сентябрь	5017,20	15	сентябрь	5467,92
4	октябрь	3257,19	16	октябрь	3482,91	4	октябрь	2767,19	16	октябрь	2992,91
5	ноябрь	4400,69	17	ноябрь	4740,76	5	ноябрь	3910,69	17	ноябрь	4150,76
6	декабрь	3968,71	18	декабрь	4265,58	6	декабрь	3478,71	18	декабрь	3776,58
7	январь	3147,14	19	январь	3361,85	7	январь	2657,14	19	январь	2871,85
8	февраль	2325,56	20	февраль	2458,12	8	февраль	1835,56	20	февраль	1968,12
9	март	3290,95	21	март	4520,05	9	март	2800,95	21	март	3040,05
10	апрель	3953,34	22	апрель	4248,67	10	апрель	3463,34	22	апрель	3758,67
11	май	5216,28	23	май	5637,91	11	май	4726,28	23	май	5147,91
12	июнь	9227,569	24	июнь	9850,33	12	июнь	8737,58	24	июнь	9560,33

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 3 «ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ».

4.1. Условие задания 3.

По заданной таблице логической последовательности работ решить задачу оптимального распределения ресурсов во времени в следующей постановке: «Минимизировать время выполнения работ определенной трудоемкости при заданных ресурсах».

4.2. Теоретические сведения.

Любое действие, направленное на достижение цели и требующее времени, называется *работой*, которая характеризуется величинами $T_i^{OK} = T_i^H + t_i$, где T_i^{OK} , T_i^H - время окончания и начала i -й работы, t_i - продолжительность i -й работы.

Временные характеристики работ рассмотрим для структуры

Работы	После работ	До работы
Работа 1	--	2,3,4
Работа 2	1	5
Работа 3	1	5
Работа 4	1	5
Работа 5	2,3,4	--

и определим их по зависимости $T_{i+1}^H = f(L, T_i^H, t_i)$, где L - логическая зависимость работ.

Работы могут быть *последовательными, параллельными, комбинированными*.

Для последовательных работ $T_{i+1}^H = T_i^{OK}$.

Зависимости для параллельных работ, которыми являются работы 2, 3, 4, имеют вид:

$$T_2^H = T_3^H = T_4^H, T_{2,3,4}^{OK} = \max(T_2^{OK}, T_3^{OK}, T_4^{OK}).$$

Параллельные работы имеют резерв времени $\Delta_i = T_{2,3,4}^{OK} - T_i^{OK}$.

Работы, не имеющие резерва времени, находятся на *критическом пути*.

Комбинированные работы представляют собой сочетание последовательных и параллельных работ. Их временные характеристики находятся по соответствующим зависимостям. Для наглядного представления взаимозависимых работ применяется линейный график, построение которого включает формирование таблицы временных характеристик, построение линейного графика (см. рис. 3).

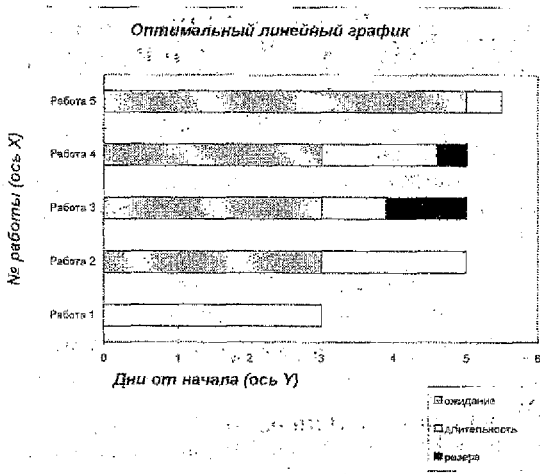


Рис. 3 Оптимальный линейный график

Все работы, представленные на линейном графике, для своего выполнения требуют ресурсов. Задача оптимального распределения ресурсов во времени может решаться в двух постановках:

- минимизация времени выполнения работ определенной трудоемкости при заданных ресурсах;
- минимизация потребных ресурсов, обеспечивающих выполнение всех работ в заданный период времени.

Первая постановка:

$$F = T_n^{OK} \rightarrow \min$$

$$t_i = \frac{Q_i}{R_i}$$

$$T_{i-1}^{II} = f(L, T_i^{II}, t_i)$$

$$T_i^{OK} = T_i^{II} + t_i$$

$$R_i \leq R_i^{max}, Q = Q_i^{max}$$

$$T_i^{II} = T_i^{max}, i = \overline{1, n}$$

Вторая постановка:

$$F = \sum_{i=1}^n R_i \rightarrow \min$$

$$t_i = \frac{Q_i}{R_i}$$

$$T_{i-1}^{II} = f(L, T_i^{II}, t_i)$$

$$T_i^{OK} = T_i^{II} + t_i$$

$$T_n^{OK} \leq T_n^{max}, Q = Q_i^{max}$$

$$T_i^{II} = T_i^{max}, i = \overline{1, n}$$

где Q_i – потребная трудоемкость i -й работы; R_i – ресурс, выделенный для i -й работы.

4.3. Рекомендации по оформлению задания 3.

1. Сформировать макет расчетной таблицы следующего вида:

Работы	Искомые переменные			Задано		Даты		Длительность			критический путь
	t_i	R_i	$Q(\text{факт})$	$Q(\text{потр})$	$R(\text{зад})$	$T(\text{нач})$	$T(\text{ок})$	ожидание	Длит.	резерв	
Работа 1											
Работа 2											
Работа 3											
Работа 4											
Работа 5											

- Ввести начальные ненулевые значения искомых переменных t_i и R_i .
- Ввести значения заданной потребной трудоемкости $Q(\text{потр})$ для каждой работы.
- Ввести значения заданного ресурса $R(\text{зад})$, выделенного для каждой работы.
- Заполнить таблицу формулами согласно понятиям временных характеристик работ.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Искомые переменные			Задано		Даты		Длительность	
2	Работы	t_i	R_i	$Q(\text{факт})$	$Q(\text{потр})$	$R(\text{зад})$	$T(\text{нач})$	$T(\text{ок})$	ожидание	длит.
3	Работа 1	1	1	$=B3*C3$	10	3	0	$=G3+B3$	$=G3-G3$	$=B3$
4	Работа 2	1	1	$=B4*C4$	20	7	$=H3$	$=G4+B4$	$=G4- \$G\3	$=B4$
5	Работа 3	1	1	$=B5*C5$	30	5	$=H3$	$=G5+B5$	$=G5- \$G\3	$=B5$
6	Работа 4	1	1	$=B6*C6$	25	8	$=H3$	$=G6+B6$	$=G6- \$G\3	$=B6$
7	Работа 5	1	1	$=B7*C7$	45	9	$=\text{МАКС}(H4:H6)$	$=G7+B7$	$=G7- \$G\3	$=B7$

	К	Л
1		
2	резерв	критический путь
3	=J3-B3	=ЕСЛИ(K3=0;"Критич. путь";"Есть резерв")
4	=МАКС(\$H\$4:\$H\$6)-H4	=ЕСЛИ(K4=0;"Критич. путь";"Есть резерв")
5	=МАКС(\$H\$4:\$H\$6)-H5	=ЕСЛИ(K5=0;"Критич. путь";"Есть резерв")
6	=МАКС(\$H\$4:\$H\$6)-H6	=ЕСЛИ(K6=0;"Критич. путь";"Есть резерв")
7	=J7-B7	=ЕСЛИ(K7=0;"Критич. путь";"Есть резерв")

6. Решить задачу с использованием пункта меню **Сервис** → **Поиск решения**.
7. По полученным данным построить линейный график выполнения работ при оптимальном распределении ресурсов.

4.4. Варианты заданий.

Вариант 1.

Таблица логической последовательности работ:

Работы	После работы	До работы
Работа 1	-	3,4
Работа 2	-	3,4
Работа 3	1,2	5
Работа 4	1,2	5
Работа 5	3,4	6
Работа 6	5	-

Rзад=(6,4,7,12,3,7)

Qзад=(18,36,39,45,35,20)

Вариант 2.

Таблица логической последовательности работ:

Работы	После работы	До работы
Работа 1	-	2
Работа 2	1	3,4,5
Работа 3	2	6
Работа 4	2	6
Работа 5	2	6
Работа 6	3,4,5	-

Rзад=(3,7,5,8,12,9)

Qзад=(10,20,30,25,40,45)

Вариант 3.

Таблица логической последовательности работ:

Работы	После работы	До работы
Работа 1	-	4
Работа 2	-	4
Работа 3	-	4
Работа 4	1,2,3	5
Работа 5	4	6
Работа 6	5	-

Rзад=(6,8,7,3,6,9)

Qзад=(22,33,44,55,28,39)

Вариант 4.

Таблица логической последовательности работ:

Работы	После работы	До работы
Работа 1	-	4
Работа 2	-	4
Работа 3	-	4
Работа 4	1,2,3	5,6
Работа 5	4	-
Работа 6	4	-

Rзад=(9,5,7,4,6,14)

Qзад=(35,45,30,54,23,20)

Вариант 5.

Таблица логической
последовательности работ:

Работы	После работы	До рабо- ты
Работа 1	-	2,3
Работа 2	1	4
Работа 3	1	4
Работа 4	2,3	5,6
Работа 5	4	-
Работа 6	4	-

$R_{зад}=(9,5,7,4,6,14)$

$Q_{зад}=(35,45,30,54,23,20)$

Вариант 7.

Таблица логической
последовательности работ:

Работы	После работы	До рабо- ты
Работа 1	-	3
Работа 2	-	3
Работа 3	1,2	4,5
Работа 4	3	6
Работа 5	3	6
Работа 6	4,5	-

$R_{зад}=(9,6,8,5,6,15)$

$Q_{зад}=(34,48,30,50,33,21)$

Вариант 9.

Таблица логической
последовательности работ:

Работы	После работы	До рабо- ты
Работа 1	-	2,3,4
Работа 2	1	5,6
Работа 3	1	5,6
Работа 4	1	5,6
Работа 5	2,3,4	-
Работа 6	2,3,4	-

$R_{зад}=(6,5,7,8,6,10)$

$Q_{зад}=(35,35,37,52,53,20)$

Вариант 6.

Таблица логической
последовательности работ:

Работы	После работы	До рабо- ты
Работа 1	-	2,3
Работа 2	1	4,5
Работа 3	1	4,5
Работа 4	2,3	6
Работа 5	2,3	6
Работа 6	4,5	-

$R_{зад}=(7,4,6,5,6,12)$

$Q_{зад}=(36,46,31,55,22,2)$

Вариант 8.

Таблица логической по-
следовательности работ:

Работы	После работы	До рабо- ты
Работа 1	-	2,3,4
Работа 2	1	5
Работа 3	1	5
Работа 4	1	5
Работа 5	2,3,4	6
Работа 6	5	-

$R_{зад}=(9,5,7,5,6,9)$

$Q_{зад}=(35,45,30,34,43,25)$

Вариант 0.

Таблица логической по-
следовательности работ:

Работы	После работы	До рабо- ты
Работа 1	-	3,4
Работа 2	-	3,4
Работа 3	1,2	5,6
Работа 4	1,2	5,6
Работа 5	3,4	-
Работа 6	3,4	-

$R_{зад}=(9,6,7,4,7,11);$

$Q_{зад}=(33,42,30,51,25,20)$

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 4 «СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ».

5.1. Условие задания 4.

Создать презентацию, содержащую результаты решения предыдущих задач. Презентация должна содержать:

- титульный лист;
- слайд для описания результатов решения задания №1;
- слайд для описания математической модели задания №2;
- слайд, демонстрирующий результаты прогнозирования объема продаж для продуктов с сезонным характером продаж;
- слайд для описания задания №3 (математическая модель, таблица логической последовательности работ и линейный график выполнения работ при оптимальной распределении ресурсов).

Шаблоны оформления, шрифты, графические объекты, анимационные настройки применяются на слайдах к различным объектам по желанию студента. Слайды 2, 3 и 5 *обязательно* должны содержать *текстовые ссылки* на файлы приложения Microsoft Excel, содержащих решения соответствующих задач.

5.2. Теоретические сведения.

PowerPoint служит для подготовки электронных показов слайдов, создания Web-страниц, прозрачек, заметок докладчика и распечаток для выдачи аудитории.

Презентация состоит из нескольких слайдов, хранящихся в одном файле. Каждая «страница» презентации называется *слайдом*. Презентация может содержать неограниченное число слайдов. Возможно создание:

- презентаций на экране;
- Web-страниц для размещения в Интернете;
- цветных и черно-белых прозрачек;
- цветных и черно-белых распечаток;
- 35-мм слайдов;
- выдач;
- заметок докладчика.

Шаблон – это презентация, формат которой и схема цветов могут использоваться для подготовки других презентаций.

Мастер – в пакете PowerPoint имеются мастера для каждой ключевой компоненты ваших презентаций: слайд-мастер, мастер структуры презентации и др.

Схема цветов – основа из восьми цветов, которую вы можете применять в слайдах. Схема цветов состоит из цвета фона, цвета линий и текста и шести дополнительных цветов. Баланс этих цветов улучшает восприятие слайдов.

Объект – текст, линии, формы, которые вы создаете при помощи инструментов работы с текстом и рисования геометрических фигур, а также любые картинки, которые вы импортируете из других приложений.

Основные этапы создания презентации:

1. Начало создания новой презентации: **Файл** → **Создать**.
2. Выбор способа создания новой презентации: выбрать *Новая презентация*.
3. Выбор макета первого слайда: *титульный лист*.
4. Создание первого слайда презентации: ввести текст заголовка, текст подзаголовка, объект «Текст». Задать шаблон оформления, шрифт, цвет, тень, анимационные эффекты, для чего использовать пункты меню **Формат** и **Показ слайдов** → **Настройка** → **Анимации**.
5. Добавить второй слайд презентации: **Вставка** → **Новый слайд**.
6. Выбрать макет слайда, разработать второй слайд презентации и т.д.
7. Разработав все слайды презентации, в режиме сортировщика слайдов произвести окончательную подготовку презентации, установив визуальные эффекты вывода слайдов на экран.
8. Сохранить презентацию.

5.3. Рекомендации по оформлению задания 4.

На рисунке 4 отображена примерная структура презентации и титульный лист. Для титульного листа использовался шаблон оформления «Тетрадь», размер шрифта увеличен до 54, к заголовку «Контрольная работа» применена тень, а также анимационный эффект «Вылет справа по буквам при щелчке мыши».

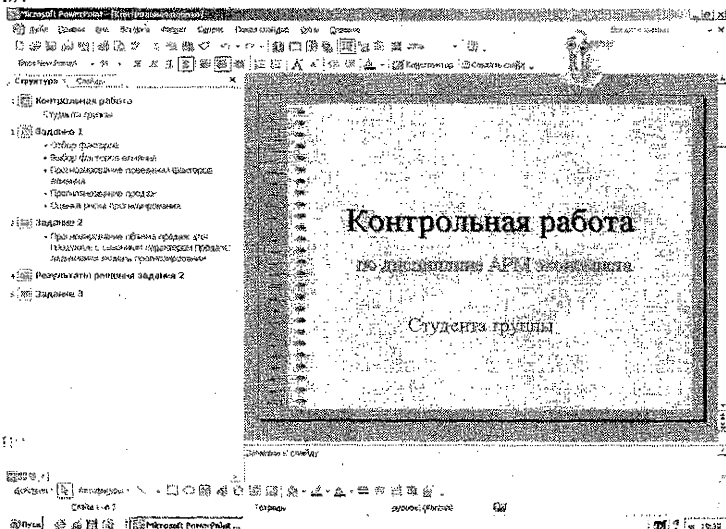


Рис. 4 Создание презентации в обычном режиме (титульный лист)

ЛИТЕРАТУРА

1. Алпак М.Е. АРМ на основе персональных ЭВМ. М., 1989.
2. Божелко В.Л., Брагва В.В. Информатика: данные, технология, маркетинг. М., 1991.
3. Козье Д. Электронная коммерция. М., 1999.
4. Ковбасюк М.Р. Анализ финансовой деятельности предприятия с использованием ПЭВМ. М., 1996.
5. Кузнецов С.Л. Компьютеризация делопроизводства. М., 1997.
6. Курицкий Б. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0 Спб., 1997.
7. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. М., 1999.
8. Одоевский Д.А. МикроЭвм на торговом предприятии. М., 1989.
9. Севрук М.А. АРМ экономиста-аналитика. М., 1991.
10. Успенский И. Интернет как инструмент маркетинга. Спб., 1999.
11. Калберг К. Бизнес-анализ с помощью MS Excel, 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2002.
12. Додж М., Стинсон К. Эффективная работа с MS Excel 2000 – Спб.: Издательство «Питер», 2000.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические указания к выполнению и оформлению контрольной работы.....	3
2. Рекомендации по выполнению задания 1 «Факторное линейное прогнозирование объема продаж фирмы».....	4
2.1. Условие задания 1.....	4
2.2. Теоретические сведения.....	4
2.3. Рекомендации по оформлению задания 1.....	5
2.4. Варианты заданий.....	8
3. Рекомендации по выполнению задания 2 «Прогнозирование объема продаж для продуктов с сезонным характером продаж».....	9
3.1. Условие задания 2.....	9
3.2. Теоретические сведения.....	10
3.3. Рекомендации по оформлению задания 2.....	12
3.4. Варианты заданий.....	14
4. Рекомендации по выполнению задания 3 «Задача оптимального распределения ресурсов».....	17
4.1. Условие задания 3.....	17
4.2. Теоретические сведения.....	17
4.3. Рекомендации по оформлению задания 3.....	19
4.4. Варианты заданий.....	21
5. Рекомендации по выполнению задания 4 «Создание презентации».....	23
5.1. Условие задания 4.....	23
5.2. Теоретические сведения.....	23
5.3. Рекомендации по оформлению задания 4.....	24
Литература.....	25

Учебное издание

Составитель: Лизун Лариса Владимировна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения контрольной работы
по дисциплине

«Автоматизированное рабочее место специалиста»

для студентов специальности

25 01 10 «Коммерческая деятельность» заочной формы обучения

Ответственный за выпуск: Лизун Л.В.

Редактор: Строкач Т.В.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 8.02.04 г. Формат 60x84 1/16 . Бумага писчая. Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 1,6 Уч. изд. л. 1,75 Тираж 100 экз. Заказ № 9. Отпечатано на ризографе Учреждения образования «Брестский государственный технический университет». 224017, Брест, ул. Московская, 267.