**22.10.20**

Уважаемые студенты группы Т11. Сегодня на уроке вы работаете по теме **Проведение исследования в социально-экономической сфере на основе использования готовой компьютерной модели.** Изучите внимательно теоретические сведения (см. ниже) и **выполните задание, которое вы сдадите на проверку.**

Отчет о выполненной работеотправьте по электронной почте на [yun707@yandex.ru](mailto:yun707@yandex.ru). При отправлении выполненного задания укажите фамилию и группу, в Теме НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ.

**Теоретические сведения**

Социально-экономическая сфера

Экономика изучает производство, проблемы товаров и услуг, спрос и предложение, экономическое поведение человека вообще, использование денег и капитала.

Социология, в свою очередь стремится разработать модели экономического поведения различных групп и исследовать экономические силы, влияющие на жизнь людей.

Таким образом, экономическая социология интересуется социальным поведением человека в различных экономических действиях. Эта специальная отрасль социологии называется экономической социологией. Таким образом, предмет данного исследования лежит в сфере экономической социологии.

Социология вскрывает и описывает социальные механизмы, от которых зависит характер их протекания:

- сопровождаются они ростом экономических показателей или, напротив, их снижением;

- порождают положительные социальные последствия или отрицательные.

Следовательно, в центре внимания экономической социологии находится влияние социальных регуляторов на экономическое развитие.

**Компьютерная модель** или **численная модель** - компьютерная программа, реализующая представление объекта, системы или понятия в форме, отличной от реальной, но приближенной к алгоритмическому описанию, включающей и набор данных, характеризующих свойства системы и динамику их изменения со временем.

Построение компьютерной модели базируется на абстрагировании от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала и состоит из двух этапов - сначала создание качественной, а затем и количественной модели. Чем больше значимых свойств будет выявлено и перенесено на компьютерную модель - тем более приближенной она окажется к реальной модели, тем большими возможностями сможет обладать система, использующая данную модель. Компьютерное моделирование заключается в проведении серии вычислительных экспериментов на компьютере, целью которых является анализ, интерпретация и сопоставление результатов моделирования с реальным поведением изучаемого объекта и, при необходимости, последующее уточнение модели и т. д.

**Основные этапы компьютерного моделирования:**

1. **Постановка задачи и её анализ:**

1.1. Определить цель создаваемой модели.

1.2. Уточнить исходные результаты и в каком виде следует их получить.

1.3. Определить исходные данные для создания модели.

1. **Построение информационной модели:**

2.1. Определить параметры модели и выявить взаимосвязь между ними.

2.2. Оценить, какие из параметров влиятельные для данной задачи, а какими можно пренебрегать.

2.3. Математически описать зависимость между параметрами модели.

1. **Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели:**

3.1. Выбрать или разработать метод получения исходных результатов.

3.2. Составить алгоритм получения результатов по избранным методом.

3.3. Проверить правильность алгоритма.

1. **Разработка компьютерной модели:**

4.1. Выбрать средства программной реализации алгоритма на компьютере.

4.2. Разработать компьютерную модель.

4.3. Проверить правильность созданной компьютерной модели.

1. **Проведение эксперимента:**

5.1. Разработать план исследования.

5.2. Провести эксперимент на базе созданной компьютерной модели.

5.3. Проанализировать полученные результаты.

5.4. Сделать выводы насчет свойств прототипа модели.

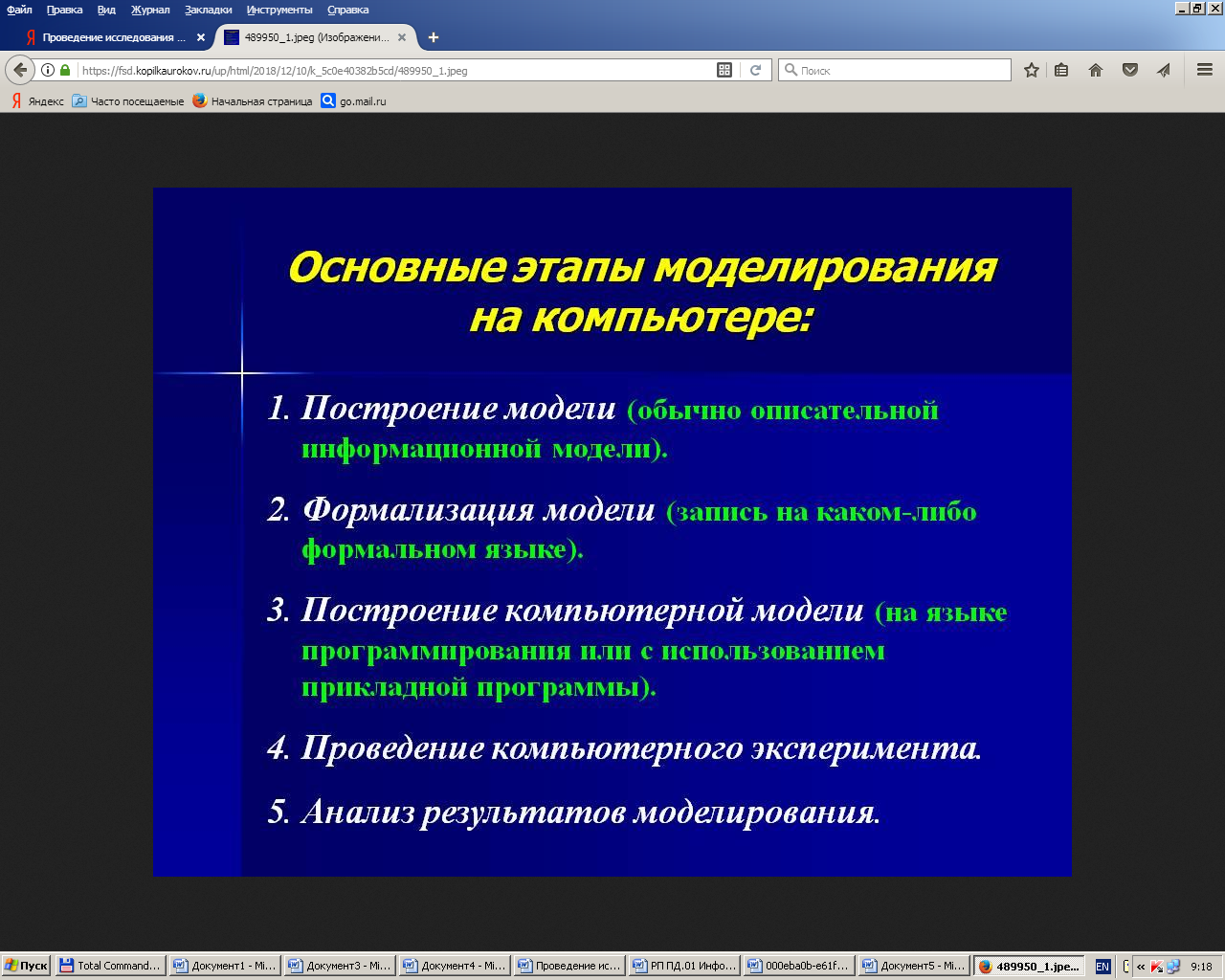
В процессы проведения эксперимента может выясниться, что нужно:

* скорректировать план исследования;
* выбрать другой метод решения задачи;
* усовершенствовать алгоритм получения результатов;
* уточнить информационную модель;
* внести изменения в постановку задачи.

В таком случае происходит возвращение к соответствующему этапу, и процесс начинается снова.

**Универсальность моделей** - это свойство, позволяющее применять модели при описании или функционировании однотипных групп объектов.

В настоящее время компьютерное моделирование в научных и практических исследованиях является одним из основных элементов познания. Технология моделирования требует от исследователя умения ставить корректно проблемы и задачи, прогнозировать результаты исследования, проводить разумные оценки, выделять главные и второстепенные факторы для построения моделей, выбирать аналогии и математические формулировки, решать задачи с использованием компьютерных систем, проводить анализ компьютерных экспериментов. Для успешной работы исследователю необходимо проявлять активный творческий поиск, любознательность и обладать максимумом терпения и трудолюбия. При этом исследователь не только достигает целей исследования, но и развивает в себе все перечисленные качества, приобретая навыки, умения и знания в большом спектре фундаментальных и прикладных наук. Навыки моделирования очень важны человеку в жизни. Они помогут разумно планировать свой распорядок дня, учёбу, труд, выбирать оптимальные варианты при наличии выбора, разрешать удачно различные ситуации

**Практическое задание:**

**Это запишите в тетрадь**

Построить простую компьютерную модель экономической задачи (с применением MS Excel) на примере составления штатного расписания автотранспортного предприятия.

**Основные этапы компьютерного моделирования:**

**1. Постановка задачи:**

Генеральный директор АТП должен составить штатное расписание, т.е. определить, сколько сотрудников, на каких должностях и с каким окладом он должен принять на работу.

**2. Построение информационной модели:**

Исходными данными являются:

Общий месячный фонд зарплаты, который составляет **10 000$.** Для нормальной работы АТП нужно:

* 5 - 7 диспетчеров;
* 8 - 10 ремонтных рабочих;
* 10 - 12 водителей;
* 1 заведующий гаражом;
* 3 механика;
* 1 главный инженер;
* 1 зам. директора по эксплуатации;
* 1 генеральный директор.

На некоторых должностях число людей может меняться. Например, руководитель может принять решение сократить число диспетчеров, чтобы увеличить оклад каждому из них.

**3. Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели:**

Допустим, что:

ремонтный рабочий должен получать в 1,5 раза больше диспетчера, т.е. A=1,5 B=0;

водитель в 3 раза больше ремонтного рабочего, т.е. А=3 B=0;

механик на 30$ больше, чем водитель, т.е. A=3 B=30;

зав. гаражом в 2 раза больше диспетчера, т.е. A=2 B=0;

зам. директора на 40$ больше ремонтного рабочего, т.е. A=1,5 B=40;

главный инженер в 4 раза больше диспетчера, т.е. A=4 B=0;

ген. директор на 20$ больше главного инженера, т.е. A=4 B=20

**4. Разработка модели:**

Генеральный директор принимает для себя следующую модель задачи. За основу берется оклад диспетчера, а все остальные вычисляются через него.

**Математическая модель**

Каждый оклад является линейной функцией от оклада диспетчера и рассчитывается по формуле: **А • С+В**

где **C** - оклад диспетчера;

**A** - коэффициент, который определяет во сколько раз оклад какой-либо должности больше оклада диспетчера;

**B** - коэффициент, который определяет, на сколько оклад какой-либо должности больше оклада диспетчера.

Задав количество человек на каждой должности, можно составить уравнение:

**N1 • (A1 • C+B1) +N2 • (A2 • C+B2) +...+N8 • (A8 • C+B8)=10000**

где **N1** - количество диспетчеров, **N2** - количество ремонтных рабочих, и т.д.;

**A1...A8** и **B1...B8** - коэффициенты для каждой должности.

В этом уравнении нам известны A1...A8 и B1...B8, но не известны C и N1...N8.

Решить такое уравнение можно путем подбора.

Взяв первоначально какие-либо приемлемые значения неизвестных, подсчитаем сумму. Если фонд заработной платы превышен, то можно снизить оклад диспетчера, либо отказаться от услуг какого-либо работника, и т.д., пока эта сумма не будет равна установленному фонду оплаты труда. Проделать такую работу вручную трудно. Для создания данной модели используется MS Excel 2010 (2013).

**Компьютерная модель**

1. Создайте таблицу и сохраните её в свою папку под именем **Штатное расписание:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| коэф. А | коэф. В | Должность | Зарплата  сотрудника | Кол-во  сотрудников | Суммарная  зарплата |  | Зарплата  диспетчера |
| 1 | 0 | Диспетчер |  | 7 |  |  | **150,00** |
| 1,5 | 0 | Ремонтный рабочий |  | 9 |  |  |  |
| 3 | 0 | Водитель |  | 10 |  |  |  |
| 3 | 30 | Механик |  | 3 |  |  |  |
| 2 | 0 | Зав. гаражом |  | 1 |  |  |  |
| 1,5 | 40 | Зам. директора |  | 1 |  |  |  |
| 4 | 0 | Гл. инженер |  | 1 |  |  |  |
| 4 | 20 | Ген. директор |  | 1 |  |  |  |
|  |  | Суммарный месячный фонд зарплаты: | | |  |  |  |

1. В столбце D следует вычислить заработную плату для каждой должности.

В постановке задачи было объяснено, что заработная плата вычисляется по формуле **А • С+В.** В нашей таблице коэффициенты А и В находятся в столбцах А и В, а С - зарплата диспетчера указана в ячейке **Н2**. Обратите внимание, что формулы вычисления зарплаты сотрудников должны содержать **абсолютный адрес** ячейки Н2.

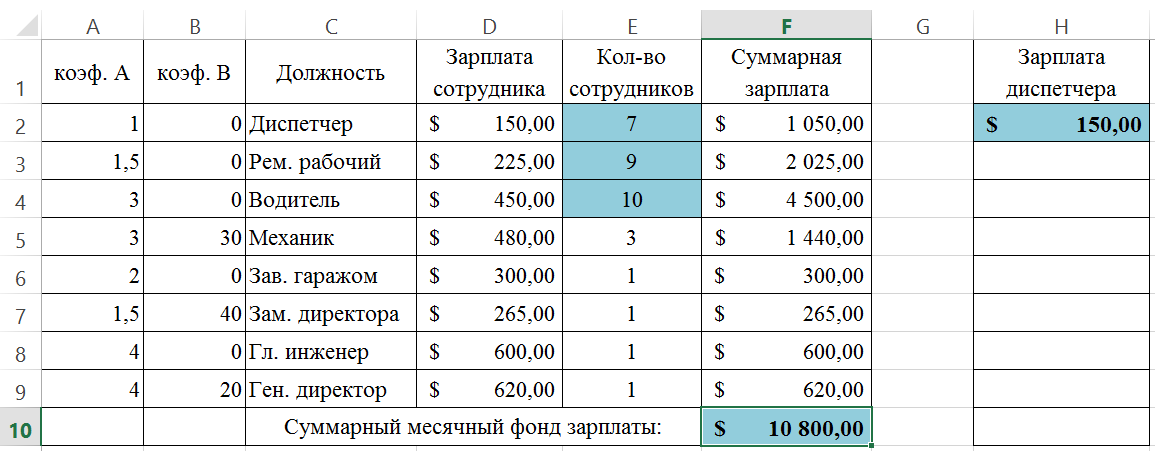
* В ячейку D2 введите формулу **=A2\*$H$2+B2**
* Скопируйте формулу из ячейки D2 в ячейки **D3:D9.**
* При копировании адрес ячейки с зарплатой диспетчера остался постоянным (абсолютным), а адреса A2 и B2 перенастраиваются (они относительные).

1. В столбце F следует вычислить заработную плату всех сотрудников каждой должности.

В столбце Е указано количество сотрудников каждой должности. Данные в ячейках **E2:E4 могут изменяться** в пределах штатного расписания, а количество сотрудников на других должностях неизменно (см. постановку задачи).

* В ячейку F2 введите формулу **=D2\*E2** (т.е. "зарплата" \* "количество сотрудников").
* Скопируйте формулу из ячейки F2 в **F3:F9**.

1. В ячейке F10 найдите суммарный месячный фонд заработной платы всех сотрудников, т.е. **сумму** значений ячеек **F2:F9**.
2. Оформите таблицу:



1. Составьте штатное расписание: вносите изменения в зарплату диспетчера в ячейке **H2** или меняйте количество сотрудников в ячейках **E2:E4** (см. постановку задачи) до тех пор, пока полученный суммарный месячный фонд заработной платы не будет равен заданному (т.е. в ячейке **F10** необходимо получить значение приблизительно равное **10000)**.
2. Сохраните таблицу и отправьте на проверку.