

Инструкция по работе с программой

1.1. Ввод исходных данных

Запуск программы: на первый запрос нужно ввести цифру «1» и нажать клавишу «**enter**». После этого на экране появится таблица ввода исходных данных (рис. 1). В таблице указаны строки, отвечающие за ввод параметров и значения параметров.

Ввод исходных данных. Для ввода исходных данных необходимо вызвать строку и задать нужный параметр.

```
#####  
##### ПРОГРАММА РАСЧЕТА КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ #####  
### ЕСЛИ ЖЕЛАЕТЕ ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ, ТО ###  
### ЗАДАЙТЕ НУЖНЫЙ СЧЕТЧИК IO TO1 : ###  
### ЕСЛИ " ДА " - 1, ЕСЛИ " НЕТ " - 0. ###  
#####  
### IO TO1 = 1 ВВЕДИТЕ IO TO1 = 1  
#####  
# БЛОК ВВОДА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ BUID  
# 1. ВВОД ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОСИТЕЛЕЙ ; N : 1  
# 2. ВВОД ГЕОМЕТРИИ ОРЕБРЕНИЙ  
# BUID ВКЛЮЧАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ  
#####  
анал KS_LR  
-----  
I N I Параметр I Значение I  
-----  
I 1 I N_POL - POL: 1-M, 2-G I .00000 I  
I 2 I N_U - VOZRAST, god a I .00000 I  
I 3 I N_P- POLOGENIE TELA: 1-LEGA I 1.00000 I  
I 4 I DP_UN-KOMP.DAULENIE, mm I .00000 I  
I 5 I N_G1- nach-GRAVITATIA, m/s I 10.00000 I  
I 6 I N_G2- kon- GRAVITATIA, m/s I 10.00000 I  
I 7 I N_G3- shag-GRAVITATIA, m/s I 1.00000 I  
I 8 I N_U1- nach-USKORENIE, m/s I .00000 I  
I 9 I N_U2- kon-USKORENIE, m/s I .00000 I  
I 10 I N_U3- shag-USKORENIE, m/s I 1.00000 I  
I 11 I N_DA1- nach-D-arteriol I 6.00000 I  
I 12 I N_DA2- kon-D-arteriol I 6.00000 I  
I 13 I N_DA3- shag-D-arteriol I 1.00000 I  
I 14 I N_DK1- nach-D-kapilar I 10.00000 I  
I 15 I N_DK2- kon-D-kapilara I 10.00000 I  
I 16 I N_DK3- shag-D-kapilara I 1.00000 I  
I 17 I N_PL1- nach-M-ploda(izb-ves) I 1.00000 I  
I 18 I N_PL2- kon-M-ploda(izb-ves) I 1.00000 I  
I 19 I N_PL3- shag-M-ploda(izb-ves) I 1.00000 I  
I 20 I N_TK - nomer tkani I .00000 I  
I 21 I N_TA - nomer arteriol tkani I .00000 I  
I 22 I N_IZB - izbut ves tkani I .00000 I  
I 23 I N_DM1- nach-D-morf-myskl I .00000 I  
I 24 I N_DM2- kon-D-morf-myskl I .00000 I  
I 25 I N_DM3- shag-D-morf-myskl I 1.00000 I  
I 26 I N_MY - nomer myskl tkani I .00000 I  
-----  
для ВВОДА ПАРАМЕТРА ВВЕДИТЕ ЕГО НОМЕР IO = 1...25.  
для ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ ВВЕДИТЕ НОЛЬ - 0 - IO = 12  
I 12 I N_DA2- kon-D-arteriol I 6.00000 I
```

Рис. 1. Таблица ввода исходных данных в программу.

Вызов строки. Для того чтобы вызвать строку, нужно набрать ее номер и нажать клавишу «**enter**». После этого вызываемая строка появляется внизу под таблицей.
Задание параметра. В появившейся строке нужно указать значение параметра, поставить после него точку и нажать клавишу «**enter**». После этой операции появляется новая таблица данных, в которой стоит новый параметр.

Запуск на счет. После замены всех необходимых строк (в соответствии с таблицей исходных данных к лабораторным работам) необходимо запустить программу на счет. Для этого нужно ввести цифру «0» и нажать клавишу «**enter**».



После завершения расчетов на мониторе вновь появится заставка программы. Для выполнения второй и последующих серий расчетов, нужно набрать «1» и нажать клавишу «enter», чтобы еще раз войти в программу. На экране появится таблица с параметрами, которые были заданы в первом расчете. Далее нужно вызвать требуемую строку и заменить значение исследуемого параметра на новое, затем снова запустить программу на счет.

Закрытие программы. После завершения всех расчетов в заставке программы набирается цифра «0» и клавиша «enter».

1.2. Расшифровка файлов результатов

Моделирование конвективного переноса с током теплоносителя. Расчет гидравлических характеристик в контуре

Типы файлов результатов. Вывод результатов расчета осуществляется в программе автоматически в специальные файлы с расширением .REZ (табл. 1).

Таблица 1

ИМЯ ФАЙЛА	ТИП ДАННЫХ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ФАЙЛЕ
LU_3m_R.REZ	распределение крови (R) по тканям для мужского (m) организма
LU_4g_R.REZ	распределение крови (R) по тканям для женского (g) организма
LU_5m_A.REZ	потери давления в артериолах (A) по тканям для мужского (m) организма
LU_6g_A.REZ	потери давления в артериолах (A) по тканям для женского (g) организма
LU_5m_K.REZ	остаточное давление в капиллярах (K) по тканям для мужского (m) организма
LU_6g_K.REZ	остаточное давление в капиллярах (K) по тканям для женского (g) организма

В данные файлы заносятся все выполненные в программе варианты расчетов в той последовательности, в какой они задавались на экране. В каждом файле результатов содержатся данные для пяти возрастов: 10 лет, 20 лет, 30 лет, 40 лет, 50 лет. После выхода из программы данные файлы можно найти в каталоге, из которого осуществлялся запуск программы.

В соответствии с описанными файлами результатов необходимо построить графики распределения крови и давления по тканям кровеносной системы.

Для построения необходимо выбрать в соответствии с вариантом задания:

- файлы результатов для мужского либо женского организма;
- внутри файла – данные для соответствующего возраста

Названия графиков соответствует названию следующих подпунктов.

Распределение крови по тканям (файлы LU_3M_R.REZ, LU_4G_R.REZ). В файлах собрана информация о распределении крови (R) по тканям для мужского (LU_3m_R.REZ) и женского (LU_4g_R.REZ) организма для пяти возрастных групп.

Задание осей координат графиков. При построении графиков по оси X изменяются различные параметры в зависимости от исследуемой задачи (табл. 2).

Таблица 2

№ Л. Р.	ЗНАЧЕНИЯ ПО ОСИ X
Л. Р. №1	сила гравитации (от 0 до 1 в долях от g)
Л. Р. №2	перегрузки n (от 5 до 10)
Л. Р. №3	диаметр капилляров (d_k)
Л. Р. №4	диаметр артериол (d_a)
Л. Р. №5	степень гиподинамии
Л. Р. №6	интенсивность физической нагрузки (от -10 до +10)
Л. Р. №7	интенсивность физической нагрузки (от -10 до +10)
Л. Р. №8	интенсивность физической нагрузки (от -10 до +10)



По оси Y изменяется - минутный объем крови (МОК, %) для каждой ткани в процентах от суммарного расхода (выбрасываемого сердцем за минуту работы).

Формирование легенды графиков в excel. В файле результатов выходные данные представлены в виде следующей таблицы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
G_N	U_N	DOVV	GD_VX	PLOD	DMM	ГОЛОВА	РУКИ	ВНУТРЕННОСТИ	МИОКАРД	НОГИ	Q_SUM
1.0	0.0	15.00	8.27	.00	-10.	9.69	12.27	57.17	5.78	15.09	19012.43

Колонки означают: № 1 - сила гравитации; № 2 - перегрузки; № 3 - диаметр артериол; № 4 - диаметр капилляров; № 5 - избыточный вес; № 6 - интенсивность физической нагрузки; № 7 ... № 11 - название тканей организма; № 12 - суммарный расход крови.

В работах для построения графиков используются разные колонки в зависимости от исследуемой задачи (табл. 3).

Таблица 3

№ Л. Р.	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ КОЛОНКИ
Л. Р. №1	№ 1, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 1, № 7...№ 14 – для потерь давления
Л. Р. №2	№ 2, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 2, № 7...№ 14 – для потерь давления
Л. Р. №3	№ 1, №2, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 1, №2, № 7...№ 14 – для потерь давления
Л. Р. №4	№ 2, № 3, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 2, № 3, № 7...№ 14 – для потерь давления
Л. Р. №5	№ 1, № 4, № 6, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 1, № 4, № 6, № 7...№ 14 – для потерь давления
Л. Р. №6.1	№ 4, № 6, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 4, № 6, № 7...№ 14 – для потерь давления
Л. Р. №6.2	№ 1, № 4, № 6, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 1, № 4, № 6, № 7...№ 14 – для потерь давления
Л. Р. №6.3	№ 2, № 4, № 6, № 7...№ 11 – для распределения крови по тканям № 2, № 4, № 6, № 7...№ 14 – для потерь давления

Колонки, которые в работе не используются, удаляются из таблицы.

Потери давления в артериолах (файлы LU_5M_A.REZ, LU_6G_A.REZ). В файлах собрана информация о потерях давления в артериолах (А) по тканям для мужского (LU_5m_A.REZ) и женского (LU_6g_A.REZ) организма для пяти возрастных групп.

Задание осей координат графиков. При построении графиков по оси X изменяются различные параметры в зависимости от исследуемой задачи (табл. 2). По оси Y изменяется сопротивление артериол для каждой ткани в мм.рт.ст.

Формирование легенды графиков в excel. В файле результатов выходные данные представлены в виде следующей таблицы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
G_N	U_N	DOVV	GD_VX	PLOD	DMM	ГОЛОВ	РУКИ	В-ТУЛ	МИОКАР	ВНУТР	Н-ТУЛ	НОГИ	АОРТА
1.0	0.0	15.00	8.27	.00	-10.	13.99	15.26	17.02	5.51	20.75	22.94	26.93	120.00

Колонки означают: № 1 - сила гравитации; № 2 - перегрузки; № 3 - диаметр артериол; № 4 - диаметр капилляров; № 5 - избыточный вес; № 6 - интенсивность физической нагрузки; № 7 ... № 14 - название тканей организма.

В работах для построения графиков используются разные колонки в зависимости от исследуемой задачи (табл. 3).

Колонки, которые в работе не используются, удаляются из таблицы.

Моделирование тепловых процессов в системе «человек – окружающая среда»

Запуск программы: на первый запрос нужно ввести цифру «1» и нажать клавишу «enter». После этого на экране появится таблица ввода исходных данных (рис. 2). В таблице указаны строки, отвечающие за ввод параметров и значения параметров.

Ввод исходных данных. Для ввода исходных данных необходимо вызвать строку и задать нужный параметр.

```
#####
##### ПРОГРАММА РАСЧЕТА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛАЦИИ #####
### ЕСЛИ ЖЕЛАЕТЕ ЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ, ТО ###
### ЗАДАЙТЕ НУЖНЫЙ СЧЕТЧИК IO IO1 : ###
### ЕСЛИ " ДА " - 1, ЕСЛИ " НЕТ " - 0. ###
#####
### IOIO1 = 0 ВВЕДИТЕ IO IO1 = 1
#####

PROGRAMMA RASHETA SISTEMW TERMOREGULACII STR_07

I  N I      Параметр      I  Значение I
-----
I  1 I N_OK_SR: vozd - 1, voda - 2 I  1.00000 I
I  2 I NN_TV - t_OK_SR, GRAD C I 100.00000 I
I  3 I NN_UU - U_OK_SR, SM/C (-1) I -1.00000 I
I  4 I N_POL, 1 - mug, 2 - gen I  1.00000 I
I  5 I N_U - 10,20,30,40,50 let I  30.00000 I
I  6 I NN_TK - t_tela, GRAD C I  37.00000 I
I  7 I Q_UN - TEPL0-UN, Ut I  .00000 I
I  8 I N_DTAU - SHAG, SEC I  1.00000 I
I  9 I N_I - CHISLO SHAGOV I1000.00000 I
I 10 I N_L - INDEKS G_GMD I  1.00000 I
I 11 I Q_MB - TEPL0-MB, Ut I  90.00000 I
I 12 I EH - rost, sm I 169.00000 I
I 13 I EG - ves, kg I  60.00000 I
I 14 I ED1 - okrugn.shei, sm I  35.00000 I
I 15 I ED2 - okrugn.talii, sm I  76.00000 I
I 16 I ED3 - okrugn.beder, sm I  92.00000 I
I 17 I EGIR - shethik gira, % I  2.00000 I
I 18 I ED4 - okrugn.golovy, sm I  58.00000 I
I 19 I ED5 - okrugn.gr-kletri, sm I  90.00000 I
I 20 I ED6 - okrugn.ruki, sm I  42.00000 I
I 21 I ED7 - okrugn.nogi, sm I  24.00000 I
I 22 I EKLO - KLO TZI, edincy 1...7I  .00000 I
I 23 I I_IE - 1-ekstr, 2-inrov I  1.00000 I
I 24 I NN_PI - davlenie, kPa I 101.00000 I
-----
ДЛЯ ВВОДА ПАРАМЕТРА ВВЕДИТЕ ЕГО НОМЕР IO = 1...25,
ДЛЯ ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ ВВЕДИТЕ НОЛЬ - 0 - IO = 20
I 20 I ED6 - okrugn.ruki, sm I_ 42.00000 I
```

Рис. 2. Таблица ввода исходных данных в программу.

Вывод результатов расчета осуществляется в программе автоматически в специальные файлы с расширением «DAT» (табл. 4).



Таблица 4

Имя файла	Тип данных, содержащихся в файлах
	тепловые потоки
STR_Q.DAT	тепловые потери тканей абсолютные Q , Вт
STR_QI.DAT	составляющие тепловых потерь для руки абсолютные Q , Вт
STR_QU.DAT	тепловые потери тканей относительные Q , Вт
STR_TFSA.DAT	коэффициент теплоотдачи отдельных тканей α , Вт/м ² К
	температуры
STR_KG.DAT	среднемассовая температура кожи t , °С
STR_TK.DAT	среднемассовая температура тканей t , °С
STR_DT.DAT	перепад температуры в подкожном слое капилляров Δt , °С
STR_GA.DAT	температуры на стыке слоев в руке t , °С
	температуры на стыке слоев тканей (сечения между слоями)
STR_GK.DAT	кожи («кожа – подкожные капилляры») t , °С
STR_GT.DAT	за слоем СТР («подкожные капилляры – жир») t , °С
STR_GG.DAT	за слоем жира («жир – мышца») t , °С
STR_GV.DAT	за слоем мышц («мышца – кость (внутренности)») Δt , °С
	теплофизические параметры
STR_TT.DAT	безразмерные температуры тканей Θ
STR_LA.DAT	коэффициент теплопроводности λ для подкожного слоя капилляров
STR_BI.DAT	число Bi для подкожного слоя сети капилляров
STR_TFS.DAT	теплофизические свойства среды

В данные файлы заносятся все выполненные в программе варианты расчетов в той последовательности, в какой они задавались на экране. После выхода из программы данные файлы можно найти в каталоге, из которого осуществлялся запуск программы.