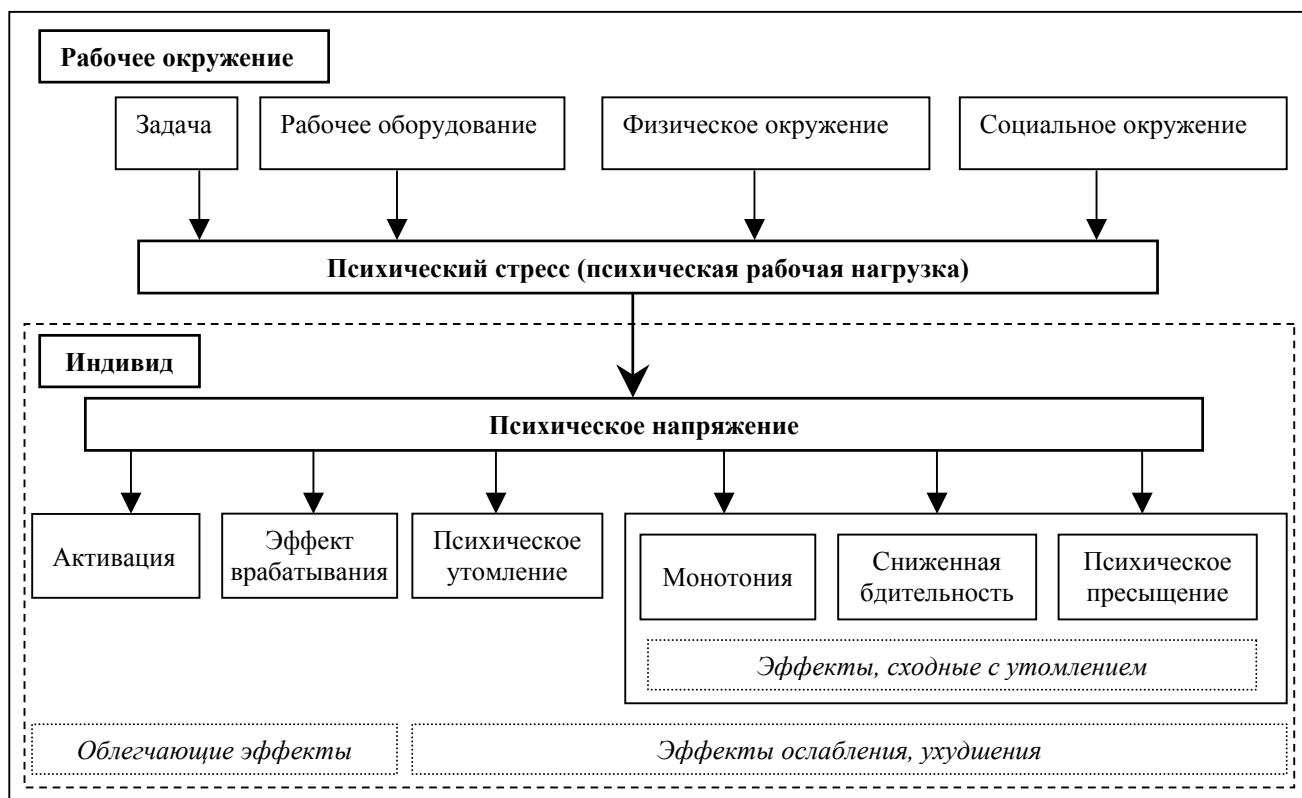


Приложение 1.

Терминология и исходные понятия, связанные с психической нагрузкой (согласно стандарту ISO 10075-1:1991 "Ergonomic principles related to mental work-load: General terms and definitions").



Приложение 2.

Пример тестовой таблицы методики Шульте-Горбова.

18	24	13	7	4	22	21
17	15	4	20	23	1	12
17	1	14	2	8	9	8
16	15	12	2	21	10	11
5	14	10	22	3	5	16
13	25	3	6	19	7	11
20	9	24	19	23	18	6

Приложение 3.

Электронный бланк результатов выполнения заданий теста Шульте-Горбова.

Код обследуемого 1111 Фамилия И.О. Петров-Задунайский В.С.

Начало выполнения теста 29.09.2009 11:31:35

Тест 1: Красный ряд от 1 до 24

1-я попытка (время в сек)

Инструкция 4.2 [4.2] Тест 38.3 [42.5] Тср 1.596 SD 0.734 сек. V 46 %

Ошибки: Цвет = 0, Последов. = 0.

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>
17	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>									

Время поиска

	<u>3.2</u>	<u>1.0</u>	<u>1.6</u>	<u>0.9</u>	<u>2.7</u>	<u>1.3</u>	<u>3.5</u>	<u>1.2</u>	<u>1.3</u>	<u>1.2</u>	<u>0.9</u>	<u>1.9</u>	<u>1.1</u>	<u>1.4</u>	<u>0.9</u>	<u>2.5</u>
	<u>1.0</u>	<u>1.2</u>	<u>1.3</u>	<u>1.8</u>	<u>1.6</u>	<u>1.2</u>	<u>1.5</u>	<u>2.3</u>								

Кумулята

	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>31</u>
32	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>36</u>	<u>38</u>	<u>39</u>	<u>40</u>	<u>43</u>									

Тест 2: Черный ряд от 25 до 1

1-я попытка

Инструкция 5.3 [47.9] Тест 44.8 [92.7] Тср 1.791 SD 0.778 сек. V 43 %

Ошибки: Цвет = 0, Последов. = 0.

	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
9	8	7	6	5	4	3	2	1								

Время поиска

	2.4	1.5	1.6	4.5	2.0	1.6	1.5	1.8	1.9	2.3	1.1	1.6	1.9	1.6	1.0	1.8
	1.8	2.2	1.1	1.0	1.1	1.7	1.7	3.4	0.8							

Кумулята

	50	52	53	58	60	61	63	65	67	69	70	72	73	75	76	78
80	82	83	84	85	87	88	92	93								

Тест 3: Черный-Красный ряд 25 1 24 2 ...

1-я попытка

Инструкция 16.6 сек.[109.2] Тест 38.9 сек.[148.1] Пауза 10.7 сек.[158.8]

Ошибки: Цвет = 0, Последов. = 10.

	25	24	23	22	21	20	19	18								
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>18</u>								

Время поиска

	1.9	2.4	2.7	2.2	2.0	1.5	2.3	2.0								
	<u>1.8</u>	<u>7.9</u>	<u>1.6</u>	<u>1.6</u>	<u>1.5</u>	<u>2.0</u>	<u>2.3</u>	<u>3.1</u>								

Кумулята

	111	115	126	130	133	136	141	145								
	<u>113</u>	<u>123</u>	<u>128</u>	<u>131</u>	<u>135</u>	<u>138</u>	<u>143</u>	<u>148</u>								

2-я попытка

Инструкция 3.1 [161.9] Тест 144.0 [305.8] Тср 2.938 SD 1.744 сек. V 59 %

Ошибки: Цвет = 0, Последов. = 0.

	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
9	8	7	6	5	4	3	2	1								

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>
17	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>24</u>									

Время поиска

	2.4	1.5	2.2	2.1	3.4	3.1	1.8	2.8	2.6	3.4	2.8	1.9	1.8	6.5	2.3	2.0
	1.7	2.8	2.4	7.9	2.9	2.4	3.0	5.8	1.9							

	<u>1.4</u>	<u>1.9</u>	<u>1.0</u>	<u>1.5</u>	<u>4.2</u>	<u>2.1</u>	<u>1.7</u>	<u>9.5</u>	<u>2.5</u>	<u>1.8</u>	<u>1.5</u>	<u>1.8</u>	<u>5.3</u>	<u>3.0</u>	<u>2.1</u>	<u>4.9</u>
	<u>1.7</u>	<u>5.8</u>	<u>3.3</u>	<u>2.7</u>	<u>1.6</u>	<u>1.3</u>	<u>3.5</u>	<u>4.4</u>								

Кумулята

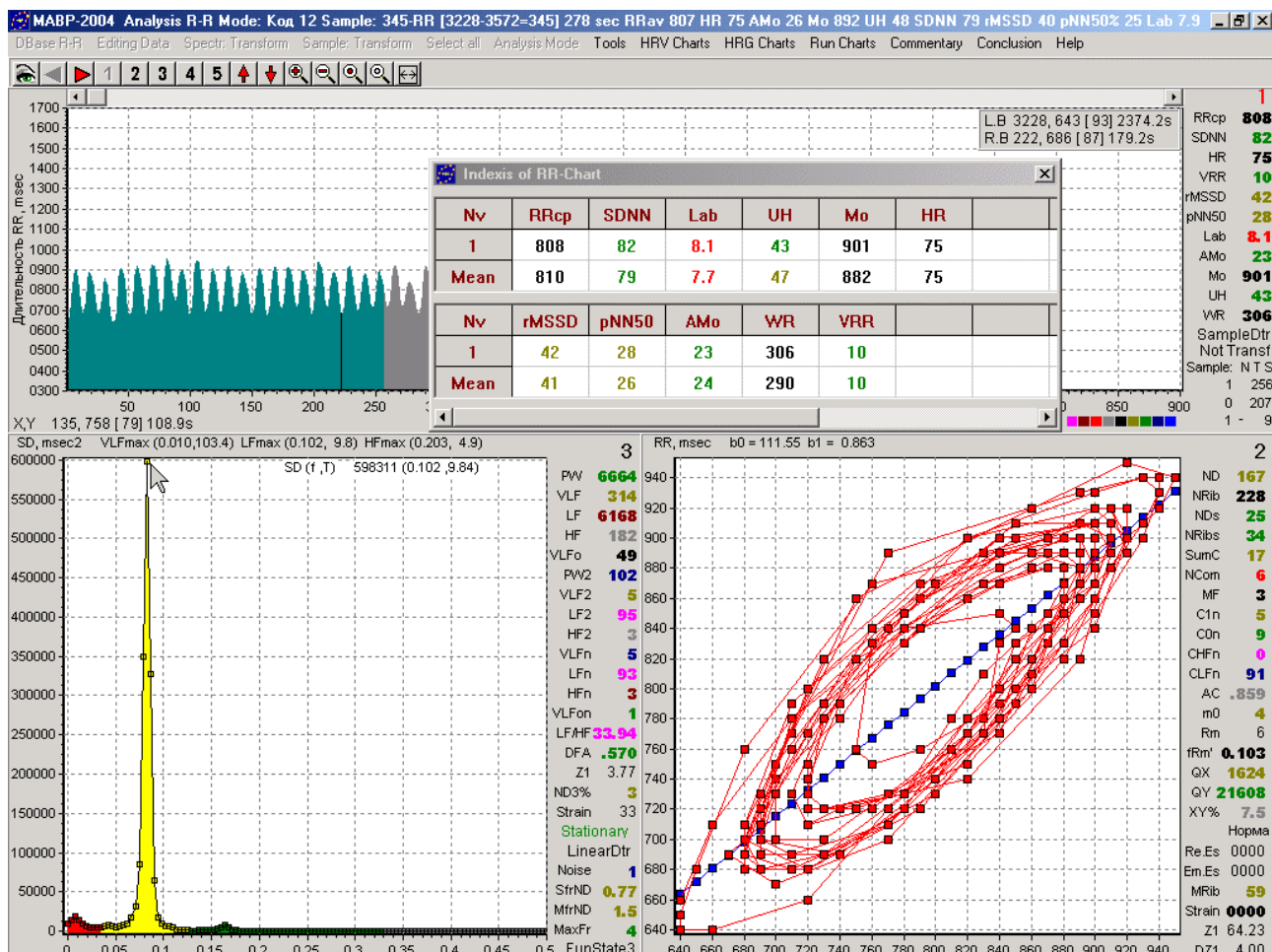
	164	167	171	174	179	186	190	195	207	213	217	221	225	236	242	246
252	257	265	276	282	286	290	300	306								

	<u>166</u>	<u>169</u>	<u>172</u>	<u>176</u>	<u>183</u>	<u>188</u>	<u>192</u>	<u>204</u>	<u>209</u>	<u>215</u>	<u>219</u>	<u>223</u>	<u>230</u>	<u>239</u>	<u>244</u>	<u>251</u>
254	<u>263</u>	<u>268</u>	<u>279</u>	<u>283</u>	<u>287</u>	<u>294</u>	<u>304</u>									

Задание выполнено. T3/(T1+T2) = 1.73

Окончание выполнения теста 29.09.2009 11:36:42

Пример анализа временного ряда R-R интервалов с помощью компьютерной программы "MABP.DBase-HRV".



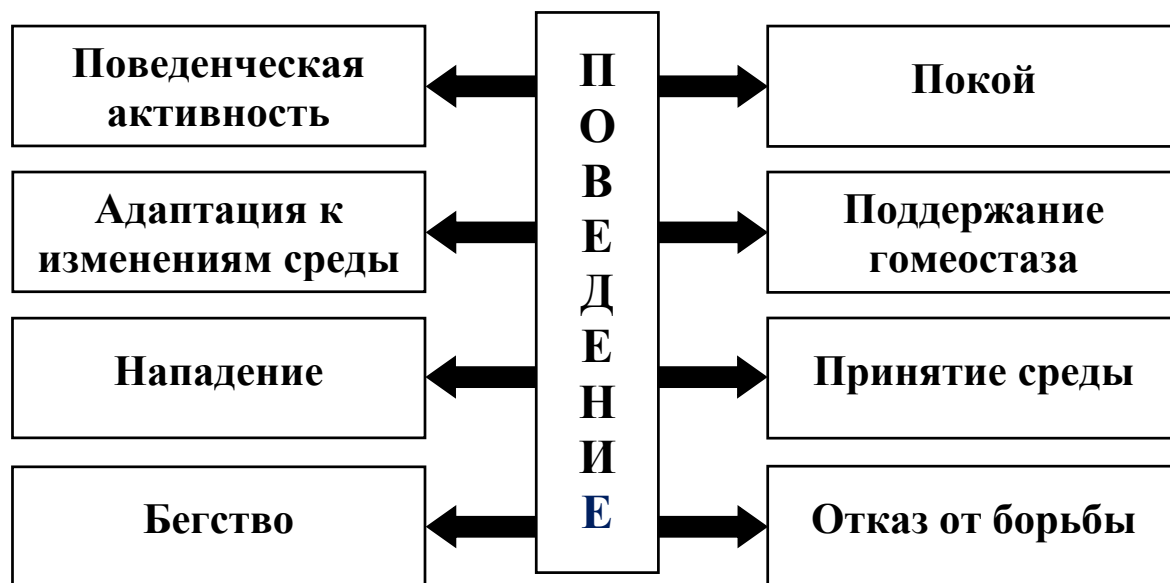
Приложение 5.

Деятельность эрготропной и трофотропной систем

[Вейн А.М., 2003]

Эрготропная система

Трофотропная система



Эрготропные реакции

Активность неспецифических над-сегментарных структур через, главным образом, симпатический отдел ВНС.

- Психическая активность.
- Десинхронизация ЭЭГ.
- Повышение мышечного тонуса.
- Катаболические процессы.

Трофотропные реакции

Активность специфических сегментарных структур ВНС, главным образом, парасимпатического отдела.

- Психическая релаксация.
- Синхронизация ЭЭГ.
- Снижение мышечного тонуса.
- Анаболические процессы.

Приложение 6.

Листинг модуля программы на языке "Borland Delphi 5"

для расчета показателей графа сердечного ритма.

```
unit HRG;
interface
Type
  DArray = array of double;
  NArray = array [1..254] of integer;
  NData=Record
    Rx : array[1..255] of single;
    Ry : array[1..255] of single;
    fr : array[1..255] of integer;
  end;
var
  AFrND : array of NData;
  AFrNRib : array of NArray;
  CIHRGv : array [0..5] of DArray;
Procedure CalcGraph(TRR: array of double);

implementation
uses MyFunction;
Procedure CalcGraph(TRR: array of double);
var
  k, n, i, j : word; Sfig, TAv : double; b0, b1 : extended;
  MRib: array [1..255,1..4] of single;
begin
  LinReg2V(TRR,b0,b1); HRGv[16,Nvp]:=0; HRGv[17,Nvp]:=0;
  For i:=0 to Sample-2 do begin
    HRGv[16,Nvp]:=HRGv[16,Nvp]+SQR(TRR[i+1]-(b0+b1*TRR[i]));
    HRGv[17,Nvp]:=HRGv[17,Nvp]+SQR(b1*TRR[i+1]+TRR[i]-
    (HRTv[0,Nvp]+(b0+b1*HRTv[0,Nvp])*b1));
  end;
  HRGv[18,Nvp]:=HRGv[16,Nvp]/HRGv[17,Nvp];
  HRGv[16,Nvp]:=HRGv[16,Nvp]/255; HRGv[17,Nvp]:=HRGv[17,Nvp]/255;
  HRGv[38,Nvp]:=10000*HRGv[17,Nvp]/SQR(HRTv[0,Nvp]);
  For n:=0 to Sample-1 do TRR[n]:=10*Round(TRR[n]/10);
  MRib[1,3]:=0;
  for j:=1 to 255 do begin
    MRib[j,1]:=TRR[j-1]; MRib[j,2]:=TRR[j];
    if (j<255) then if (TRR[j-1]=TRR[j]) and (TRR[j]=TRR[j+1])
    then begin
      MRib[1,3]:=MRib[1,3]+1;
    end;
  end;
  HRGv[24,Nvp]:=0;
  for j:=0 to Sample-3 do HRGv[24,Nvp]:=HRGv[24,Nvp]+
```

```

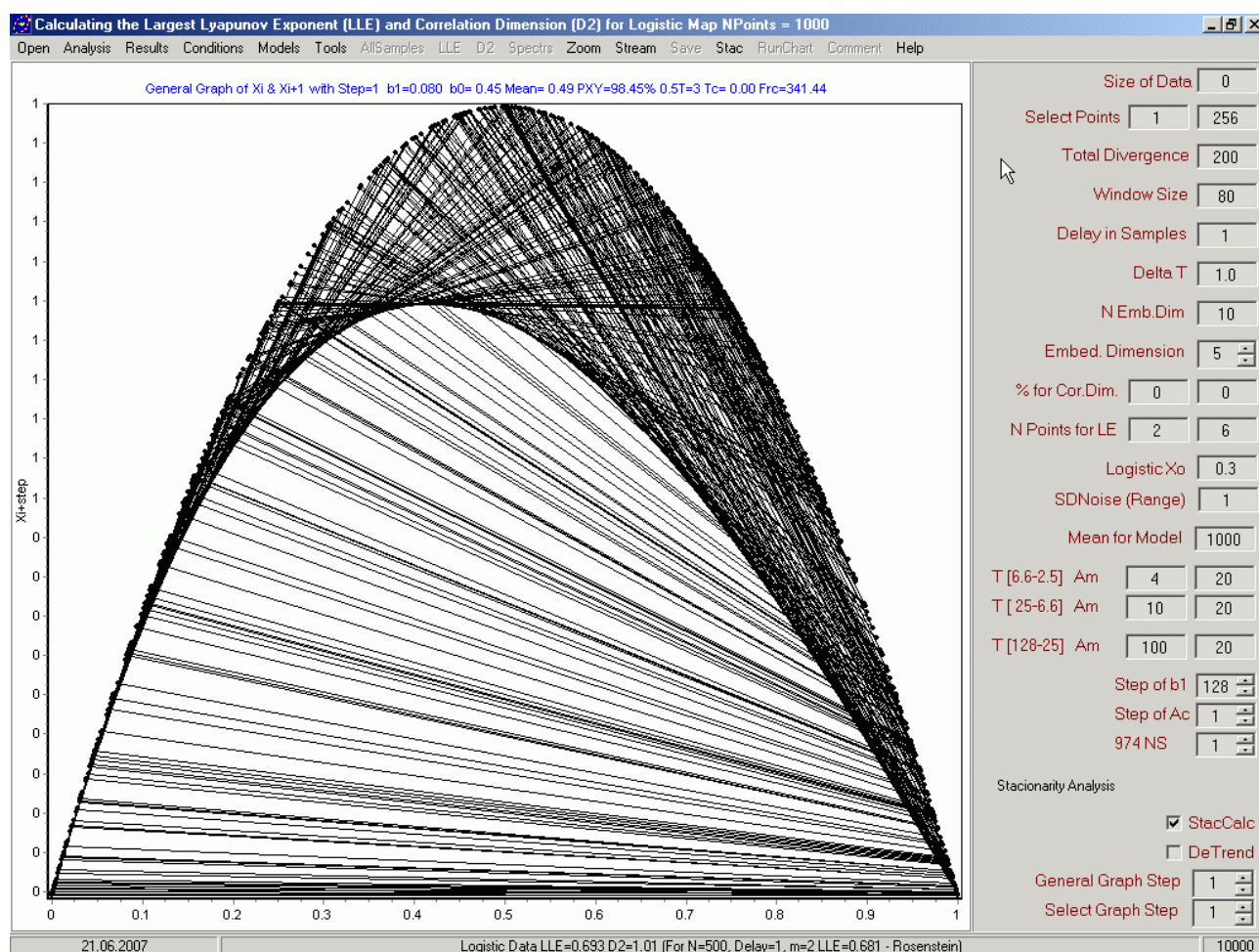
SQR(TRR[j+1]-TRR[j])+SQR(TRR[j+2]-TRR[j+1]);
HRGv[24,Nvp]:=SQRT(HRGv[24,Nvp]/(Sample-2));
for j:=2 to Nfig do begin
  n:=1; MRib[j,3]:=0;
  While (n<254-j+2) do
    if (MRib[n,1]=0) or (Abs(MRib[n+j,1]-MRib[n,1])>10) or (Abs(MRib[n+j,2]-MRib[n,2])>10)
    then begin
      if (MRib[n+j,1]=0) then n:=n+j else inc(n);
    end else begin
      k:=1;
      While (MRib[n+k,1]<>0) and (k<j) do inc(k);
      if (k=j) then begin
        MRib[j,3]:=MRib[j,3]+1; MRib[n,1]:=0; inc(n);
      end else n:=n+k+1;
    end;
  end;
end;
for i:=0 to 15 do HRGv[i,Nvp]:=0;
For i:=1 to NFig do AllfCom[i,Nvp]:=0;
For i:=1 to NFig do
  if (MRib[i,3]>0) then begin
    AllfCom[i,Nvp]:=MRib[i,3]/(Sample-1-i);
    Sfig:=100*AllfCom[i,Nvp]; HRGv[5,Nvp]:=HRGv[5,Nvp]+Sfig;
    HRGv[6,Nvp]:=HRGv[6,Nvp]+1;
    if 1000/(i*HRTv[0,Nvp])>0.4 then HRGv[8,Nvp]:=HRGv[8,Nvp]+Sfig;
    if 1000/(i*HRTv[0,Nvp])>0.15 then HRGv[10,Nvp]:=HRGv[10,Nvp]+Sfig;
    if 1000/(i*HRTv[0,Nvp])>0.04 then HRGv[9,Nvp]:=HRGv[9,Nvp]+Sfig;
    if (HRGv[12,Nvp]<Sfig) then begin
      CIHRGv[1,Nvp]:=Sfig; CIHRGv[0,Nvp]:=i;
    end;
  end;
end;
HRGv[7,Nvp]:=100*AllfCom[1,Nvp];
HRGv[9,Nvp]:=HRGv[9,Nvp]-HRGv[10,Nvp];
HRGv[10,Nvp]:=HRGv[10,Nvp]-HRGv[8,Nvp];
HRGv[13,Nvp]:=100*HRGv[8,Nvp]/HRGv[5,Nvp];
HRGv[14,Nvp]:=100*HRGv[9,Nvp]/HRGv[5,Nvp];
HRGv[15,Nvp]:=100*HRGv[10,Nvp]/HRGv[5,Nvp];
HRGv[12,Nvp]:=100*HRGv[7,Nvp]/HRGv[5,Nvp];
HRGv[11,Nvp]:=HRGv[5,Nvp]/HRGv[6,Nvp];
For i:=1 to NFig do if (MRib[i,3]>0) then
  if (i<>HRGv[11,Nvp]) then begin
    Sfig:=100*AllfCom[i,Nvp];
    if (HRGv[14,Nvp]<Sfig) then begin
      CIHRGv[3,Nvp]:=Sfig; CIHRGv[2,Nvp]:=i;
    end;
  end;
end;
For i:=1 to NFig do
  if (MRib[i,3]>0) then if (i<>HRGv[11,Nvp]) then if (i<>HRGv[13,Nvp]) then begin
    Sfig:=100*AllfCom[i,Nvp];
    if (HRGv[15,Nvp]<Sfig) then begin
      CIHRGv[5,Nvp]:=Sfig; CIHRGv[4,Nvp]:=i;
    end;
  end;
end;
end;
```

```
for i:=1 to Sample-1 do MRib[i,1]:=TRR[i-1];
For i:=1 to Sample-1 do AFrND[Nvp].fr[i]:=0;
HRGv[0,Nvp]:=0;
For i:=1 to Sample-2 do
if (MRib[i,1]<>0) then begin
  HRGv[0,Nvp]:=HRGv[0,Nvp]+1;
  inc(AFrND[Nvp].fr[Round(HRGv[0,Nvp]))];
  AFrND[Nvp].Rx[Round(HRGv[0,Nvp]):=MRib[i,1];
  AFrND[Nvp].Ry[Round(HRGv[0,Nvp]):=MRib[i,2];
  For j:=i+1 to Sample-1 do
  if (MRib[i,1]=MRib[j,1]) and (MRib[i,2]=MRib[j,2]) then begin
    MRib[j,1]:=0; inc(AFrND[Nvp].fr[Round(HRGv[0,Nvp]))];
  end;
end;
if (MRib[Sample-1,1]<>0) then begin
  HRGv[0,Nvp]:=HRGv[0,Nvp]+1;
  inc(AFrND[Nvp].fr[Round(HRGv[0,Nvp]))];
  AFrND[Nvp].Rx[Round(HRGv[0,Nvp]):=MRib[Sample-1,1];
  AFrND[Nvp].Ry[Round(HRGv[0,Nvp]):=MRib[Sample-1,2];
end;
HRGv[28,Nvp]:=0; HRGv[29,Nvp]:=0; HRGv[30,Nvp]:=0;
For j:=1 to Sample-1 do begin
  if (AFrND[Nvp].fr[j]-1>0) then HRGv[28,Nvp]:=HRGv[28,Nvp]+1;
  if (AFrND[Nvp].fr[j]-2>0) then HRGv[29,Nvp]:=HRGv[29,Nvp]+1;
  if (AFrND[Nvp].fr[j]-3>0) then HRGv[30,Nvp]:=HRGv[30,Nvp]+1;
end;
HRGv[28,Nvp]:=100*HRGv[28,Nvp]/HRGv[0,Nvp]; //NND1n
HRGv[29,Nvp]:=100*HRGv[29,Nvp]/HRGv[0,Nvp]; //NND2n
HRGv[30,Nvp]:=100*HRGv[30,Nvp]/HRGv[0,Nvp]; //NND3n
HRGv[25,Nvp]:=0; HRGv[26,Nvp]:=0; HRGv[27,Nvp]:=0;
For i:=1 to Sample-1 do if (AFrND[Nvp].fr[i]>0) then begin
  HRGv[25,Nvp]:=HRGv[25,Nvp]+SQR(AFrND[Nvp].fr[i]);
  HRGv[26,Nvp]:=HRGv[26,Nvp]+AFrND[Nvp].fr[i];
  if (HRGv[27,Nvp]<AFrND[Nvp].fr[i]) then HRGv[27,Nvp]:=AFrND[Nvp].fr[i];
end;
if (HRGv[0,Nvp]>1) then HRGv[25,Nvp]:=SQRT((HRGv[0,Nvp]*HRGv[25,Nvp]-
  SQR(HRGv[26,Nvp]))/(HRGv[0,Nvp]*(HRGv[0,Nvp]-1)))
  else HRGv[25,Nvp]:=0;
HRGv[26,Nvp]:=HRGv[26,Nvp]/HRGv[0,Nvp];
For i:=1 to Sample-2 do AFrNRib[Nvp,i]:=0;
for j:=1 to Sample-2 do begin
  MRib[j,1]:=TRR[j-1]; MRib[j,3]:=TRR[j]; MRib[j,4]:=TRR[j+1];
  if (MRib[j,1]=MRib[j,2]) and (MRib[j,2]=MRib[j,4]) then MRib[j,1]:=0;
end;
For j:=1 to 253 do
if (MRib[j,1]<>0) then begin
  HRGv[1,Nvp]:=HRGv[1,Nvp]+1; inc(AFrNRib[Nvp,Round(HRGv[1,Nvp]))];
  For i:=1 to 254-j do
  if (MRib[j+i,1]<>0) then
  if ((MRib[j,1]=MRib[j+i,1]) and (MRib[j,2]=MRib[j+i,2]) and
    (MRib[j,3]=MRib[j+i,3]) and (MRib[j,4]=MRib[j+i,4]))
  then begin
```

```
    MRib[j+i,1]:=0; inc(AFrNRib[Nvp,Round(HRGv[1,Nvp])]);
  end
else
  if ((MRib[j,1]=MRib[j+i,3]) and (MRib[j,2]=MRib[j+i,4]) and
    (MRib[j,3]=MRib[j+i,1]) and (MRib[j,4]=MRib[j+i,2]))
  then begin
    MRib[j+i,1]:=0;
    inc(AFrNRib[Nvp,Round(HRGv[1,Nvp])]);
  end;
end;
if (MRib[254,1]<>0) then begin
  HRGv[1,Nvp]:=HRGv[1,Nvp]+1; inc(AFrNRib[Nvp,Round(HRGv[1,Nvp])]);
end;
HRGv[31,Nvp]:=0; HRGv[32,Nvp]:=0; HRGv[33,Nvp]:=0;
For j:=1 to Sample-2 do begin
  if (AFrNRib[Nvp,j]-1>0) then HRGv[31,Nvp]:=HRGv[31,Nvp]+1;
  if (AFrNRib[Nvp,j]-2>0) then HRGv[32,Nvp]:=HRGv[32,Nvp]+1;
  if (AFrNRib[Nvp,j]-3>0) then HRGv[33,Nvp]:=HRGv[33,Nvp]+1;
end;
if (HRGv[1,Nvp]>0) then begin
  HRGv[31,Nvp]:=100*HRGv[31,Nvp]/HRGv[1,Nvp];
  HRGv[32,Nvp]:=100*HRGv[32,Nvp]/HRGv[1,Nvp];
  HRGv[33,Nvp]:=100*HRGv[33,Nvp]/HRGv[1,Nvp];
end else begin
  HRGv[31,Nvp]:=0; HRGv[32,Nvp]:=0; HRGv[33,Nvp]:=0;
end;
HRGv[19,Nvp]:=0; HRGv[20,Nvp]:=0; HRGv[21,Nvp]:=0;
For i:=1 to Sample-2 do if (AFrNRib[Nvp,i]>0) then begin
  HRGv[19,Nvp]:=HRGv[19,Nvp]+SQR(AFrNRib[Nvp,i]);
  HRGv[20,Nvp]:=HRGv[20,Nvp]+AFrNRib[Nvp,i];
  if (HRGv[21,Nvp]<AFrNRib[Nvp,i]) then HRGv[21,Nvp]:=AFrNRib[Nvp,i];
end;
if (HRGv[1,Nvp]>1) then HRGv[19,Nvp]:=SQRT((HRGv[1,Nvp]*HRGv[19,Nvp]-
  SQR(HRGv[20,Nvp]))/(HRGv[1,Nvp]*(HRGv[1,Nvp]-1)))
  else HRGv[19,Nvp]:=0;
if (HRGv[1,Nvp]>0) then HRGv[20,Nvp]:=HRGv[20,Nvp]/HRGv[1,Nvp]
else HRGv[20,Nvp]:=0;
HRGv[3,Nvp]:=1000*HRGv[0,Nvp]/SQR(HRTv[1,Nvp]);
HRGv[4,Nvp]:=1000*HRGv[1,Nvp]/SQR(HRTv[1,Nvp]);
end;
end.
```

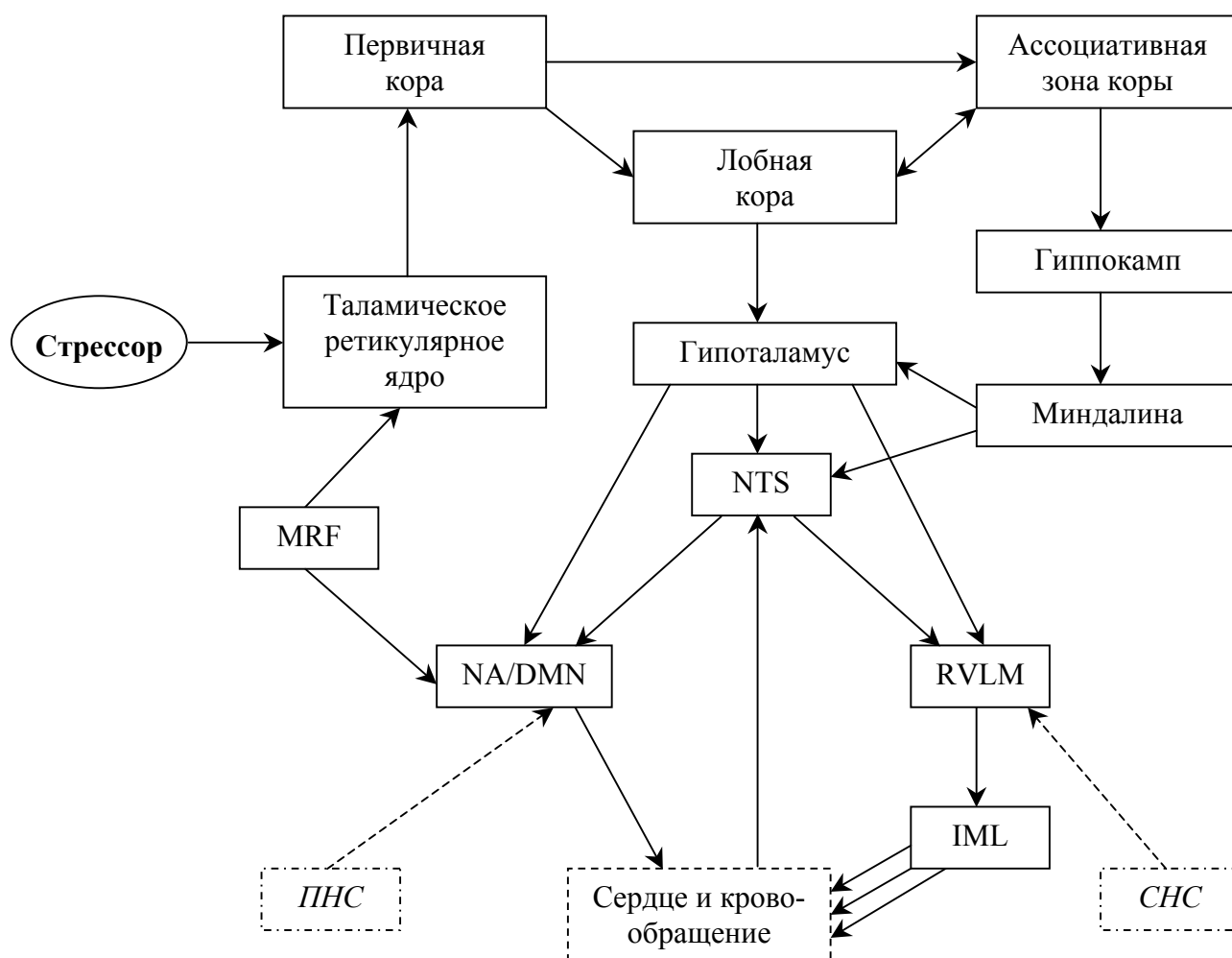
Приложение 7.

Пример анализа логистического отображения с помощью компьютерной программы "MABP.Chaos".



Схематическое представление управления сердечно-сосудистой деятельностью корой головного мозга при воздействии стрессора

[Skinner J.E., 1985].

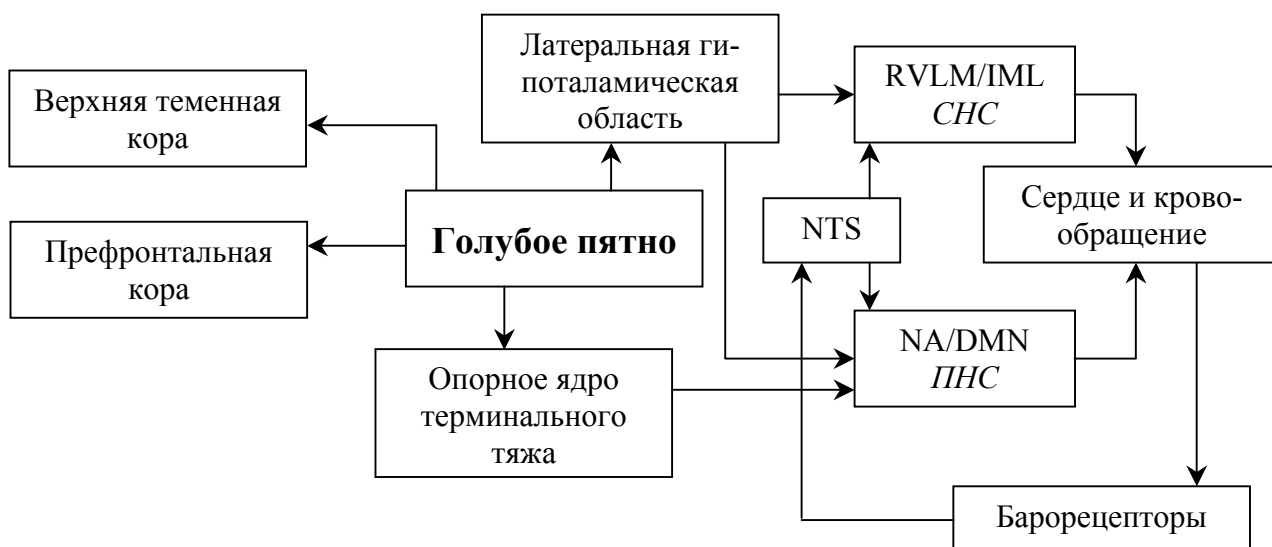


МРФ - мезэнцефальная ретикулярная формация, NTS - ядро солитарного тракта, NA - двойное ядро, DMN - вагусное дорсальное двигательное ядро, RVLM - ростральная вентролатеральная часть продолговатого мозга, IML - интермедиолатеральные клеточные столбы.

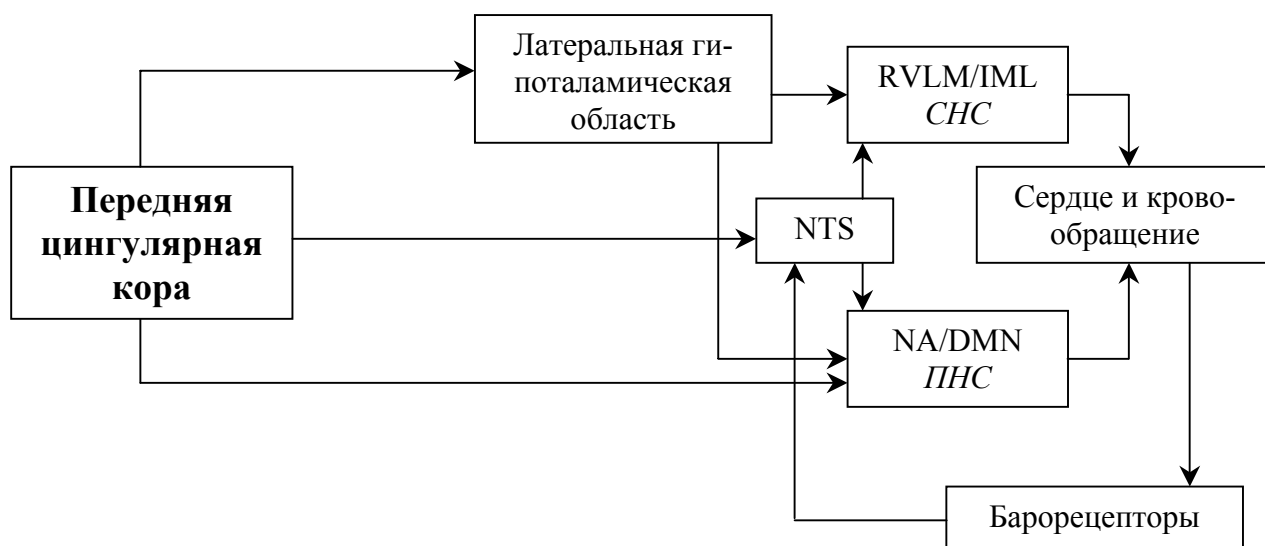
Приложение 9.

**Нервные структуры alertной и исполнительной систем внимания,
согласно концепции М. Познера [Posner M.I., 1994].**

Функциональная система alertности (бдительности)

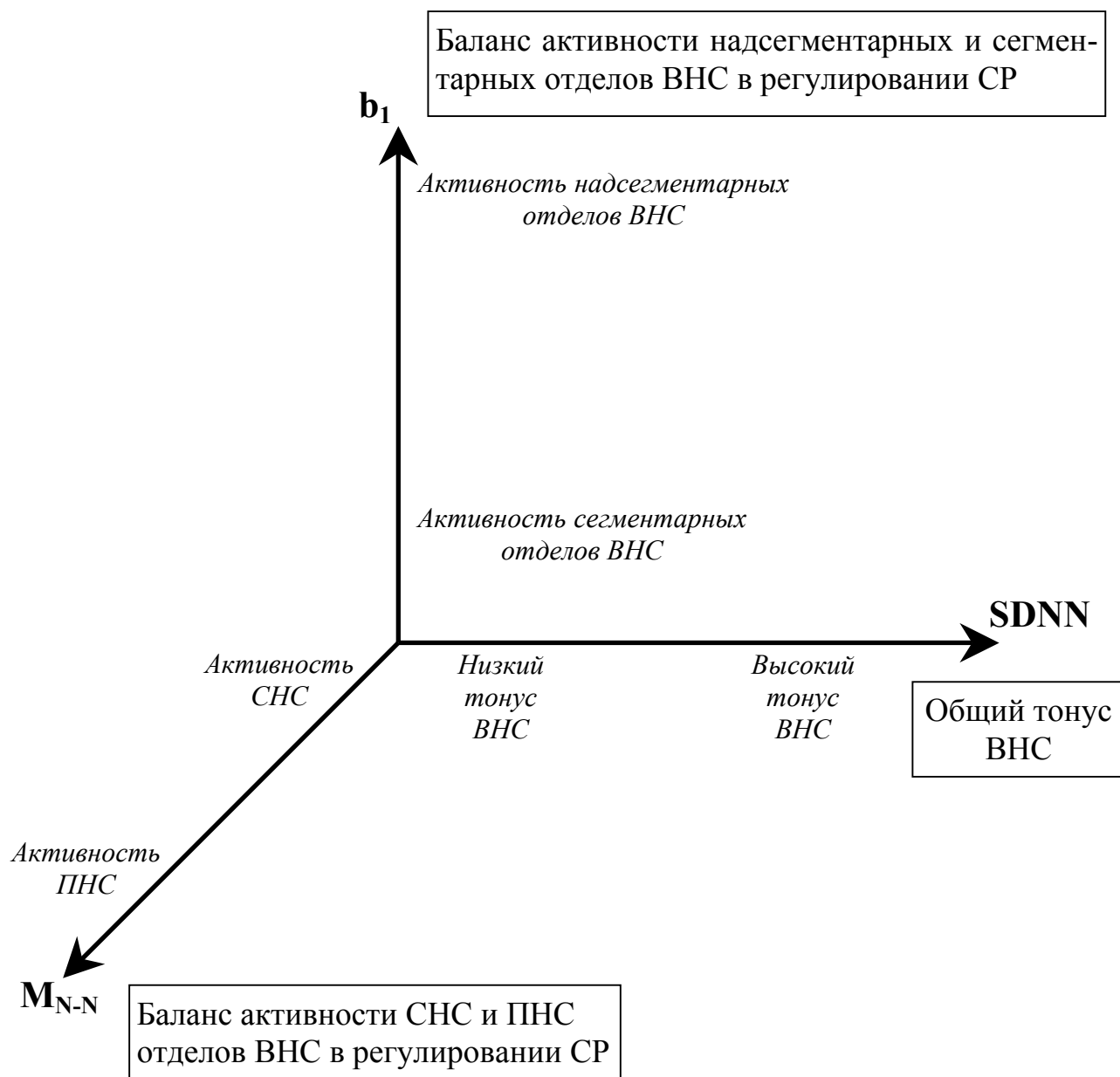


Функциональная система исполнительного (управляющего) внимания

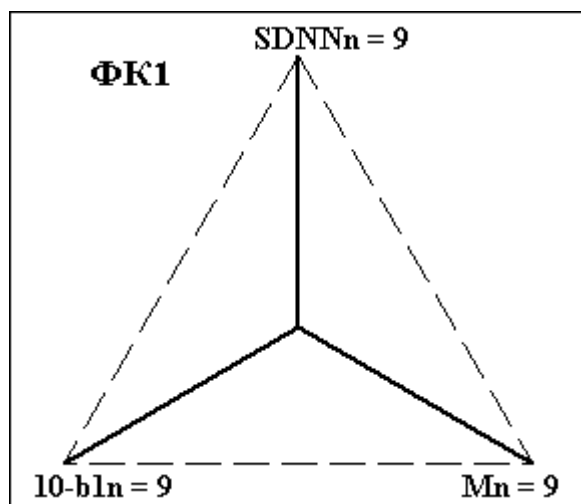


NTS - ядро солитарного тракта, NA - двойное ядро, DMN - вагусное дорсальное двигательное ядро, RVLM - ростральная вентролатеральная часть продолговатого мозга, IML - интермедиолатеральные клеточные столбы.

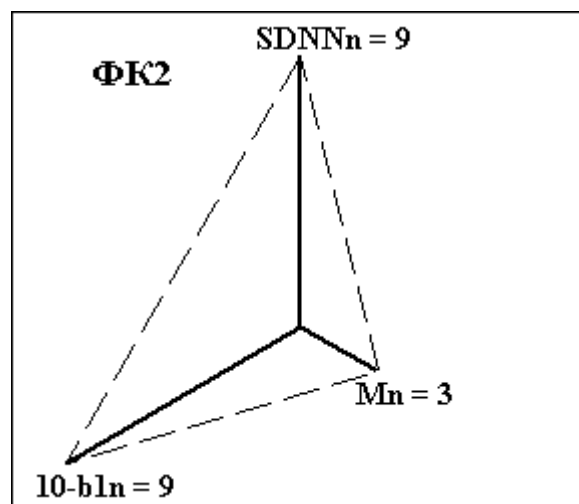
Трехмерное пространство variability сердечного ритма.



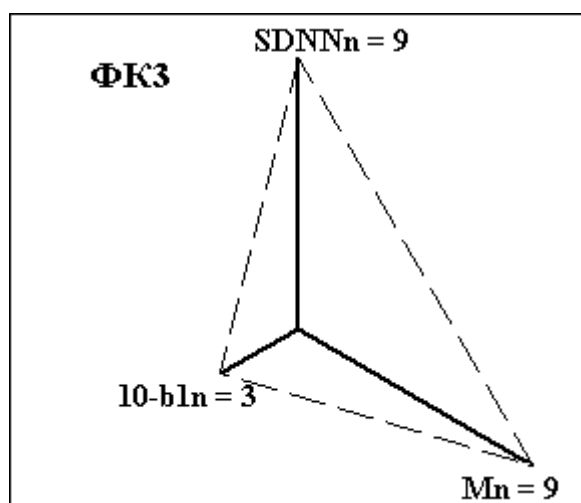
**Примеры графического представления функциональных классов (ФК),
согласно трехфакторной модели ВСР¹.**



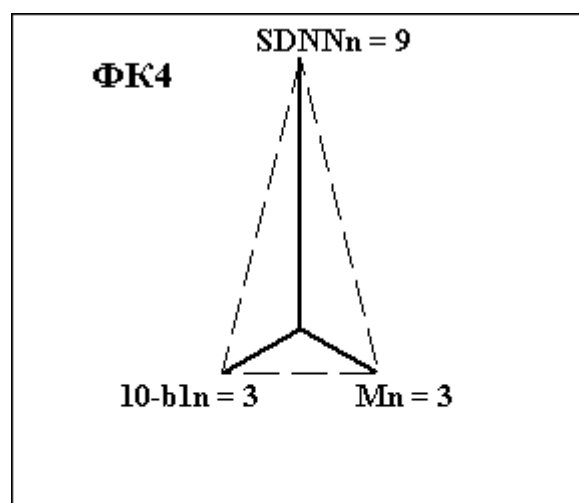
1. Функциональный класс "Норма".



2. Функциональный класс "Норма с преобладанием симпатической активности".

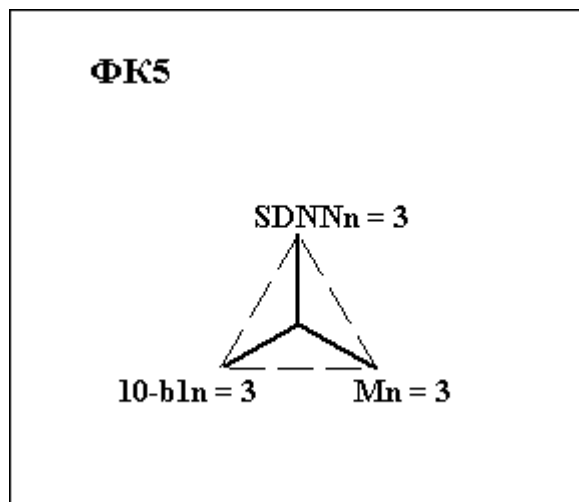


3. Функциональный класс "Эмоциональное возбуждение".

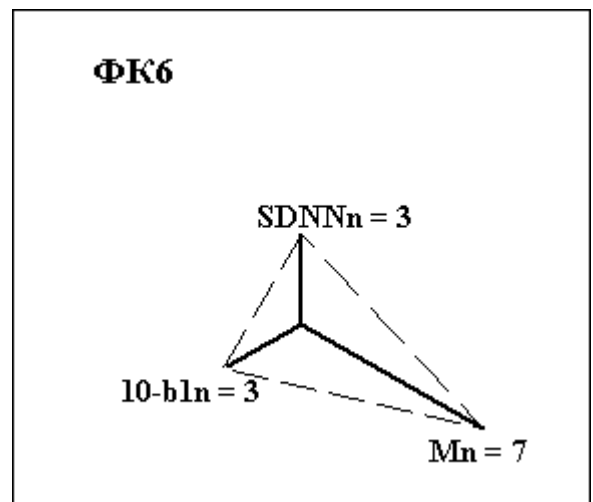


4. Функциональный класс "Эмоциональное возбуждение с преобладанием симпатической активности".

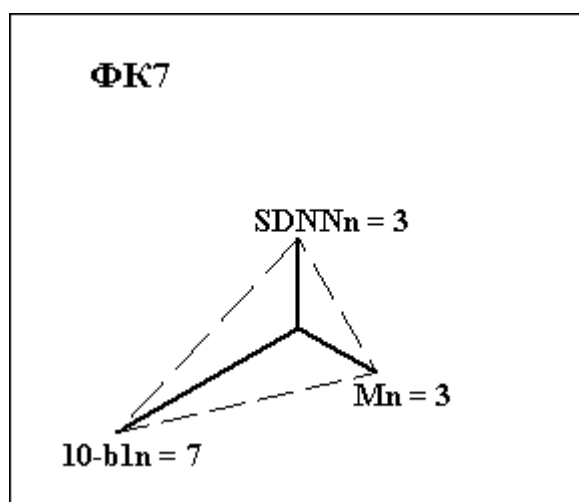
¹ Минимальное значение нормированных показателей = 1, максимальное = 9. Для удобства представления классов различных функциональных состояний, значения показателя $b1_n$ инвертированы относительно 9-балльной шкалы ($10-b1_n$).



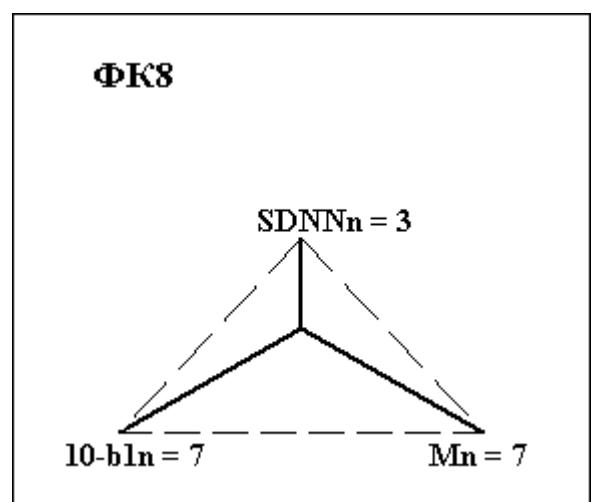
5. Функциональный класс "Психическое напряжение".



6. Функциональный класс "Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса".



7. Функциональный класс "Психическое напряжение с преобладанием активности сегментарных структур".



8. Функциональный класс "Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса и сегментарных структур".

Приложение 12.

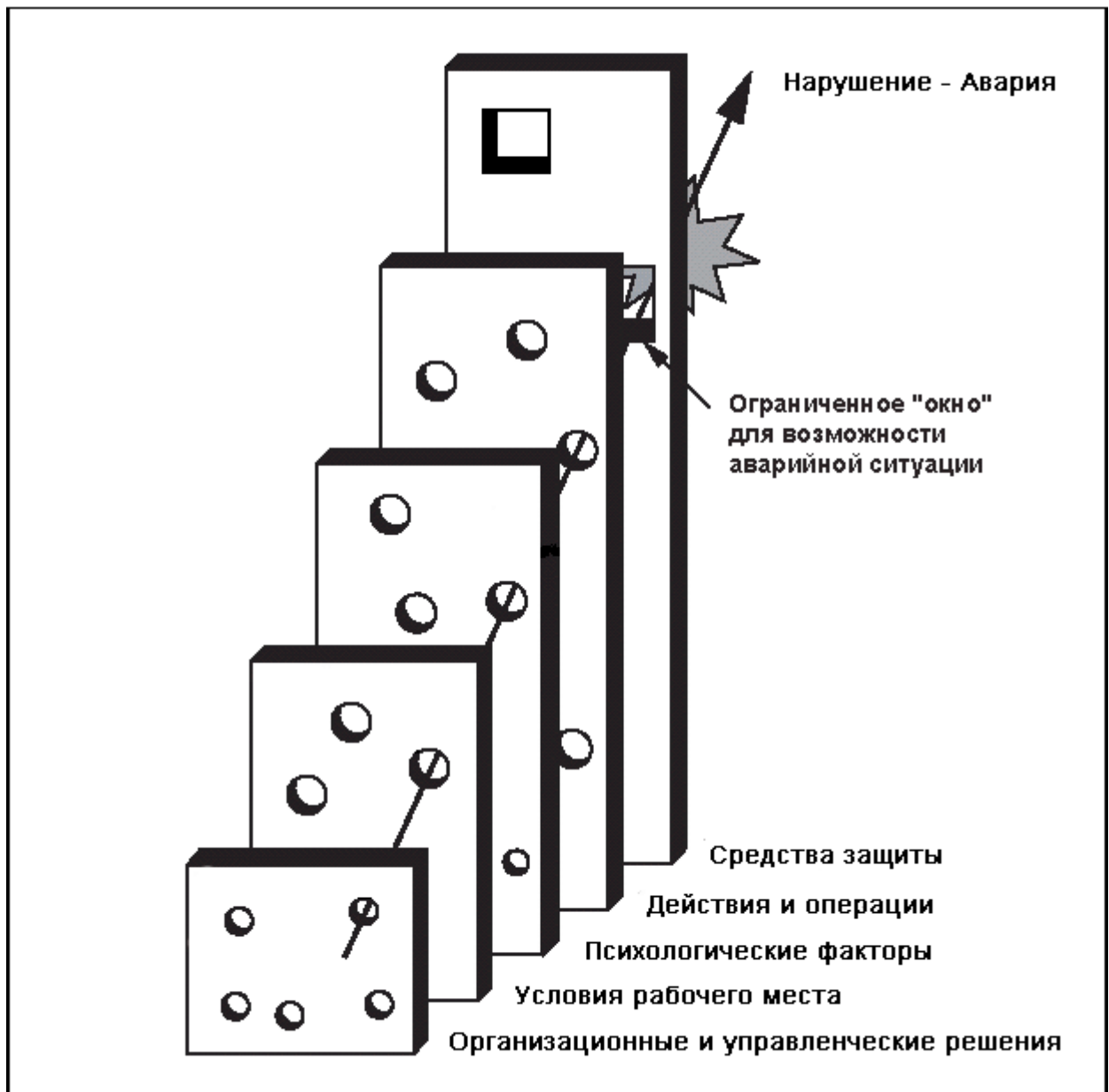
Шкала оценки эмоциональной устойчивости операторов при действиях в аварийных ситуациях

1%	25%	50%	75%	100%
Выраженное волнение (суета, заторможенность) приводит к нарушению (развалу) деятельности.	Волнение (суета, заторможенность) значительно сказывается на эффективности и надежности действий.	В поведении отмечается волнение, но эффективность и надежность действий снижается незначительно.	Эффективность и надежность (безошибочность) действий не снижается. Работает спокойно, без суеты и заторможенности.	
☐	☐	☐	☐	☐

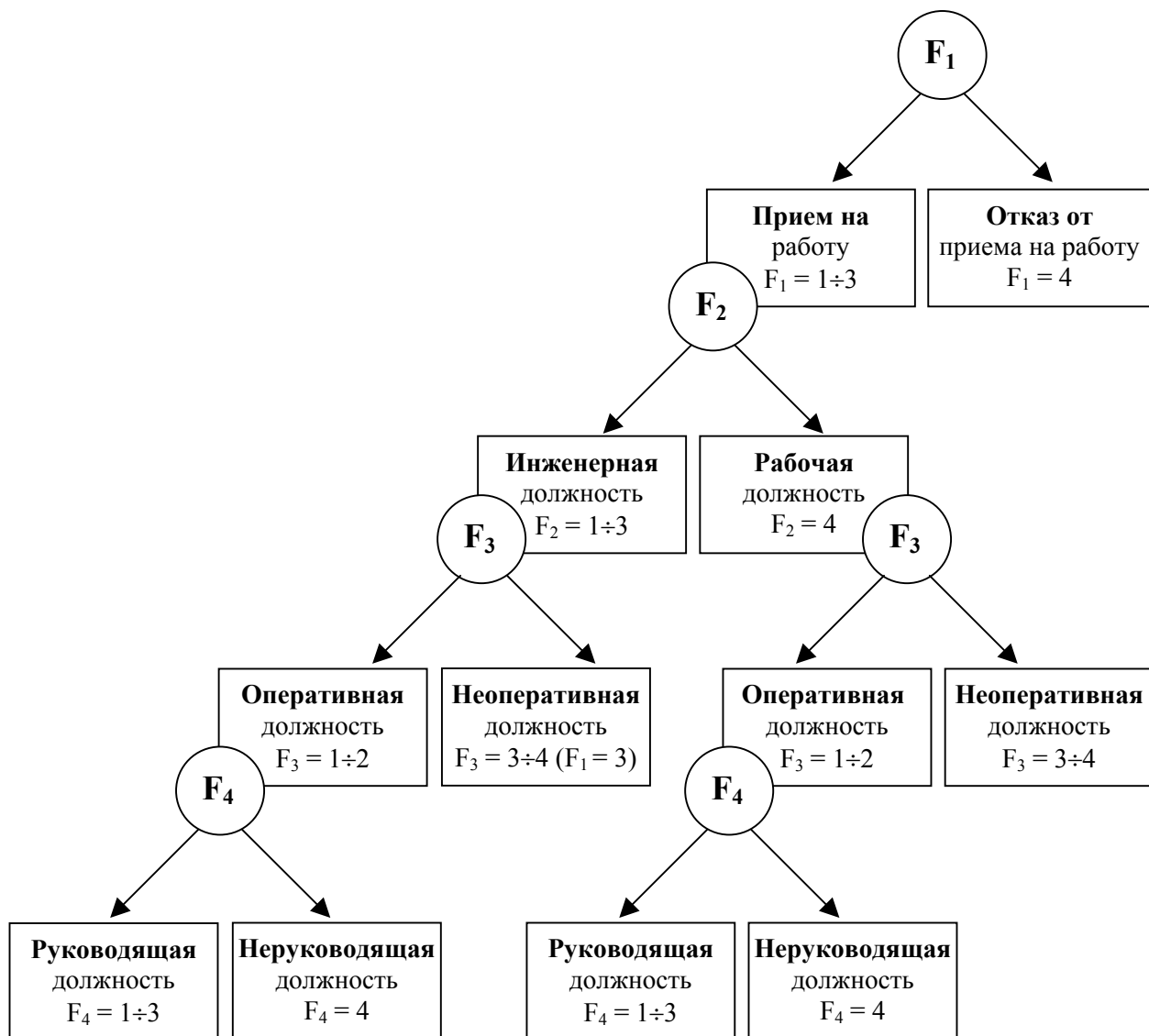
Приложение 13.

Система безопасности АЭС

(адаптировано по модели J.T. Reason [2000])



**Алгоритм принятия кадрового решения
на основании данных психофизиологического отбора**



Фактор F1. Оценка личностных свойств (сфера отношений).

Фактор F2. Оценка психологических способностей (когнитивная сфера).

Фактор F3. Оценка эмоциональной устойчивости (эмоциональная сфера).

Фактор F4. Оценка работы в группе (сфера командного взаимодействия).

**Примеры диагностики различных функциональных классов
с помощью трехфакторной модели ВСР.**

1. Функциональный класс "Норма" (SDNN_n 5÷9, b_{1n} 1÷4, M_n 5÷9).

Высокий общий тонус ВНС, преобладание активности сегментарного уровня регулирования сердечного ритма над кортикальным (надсегментарным), преобладание вагусной сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Функциональные состояния данного класса диагностируются в состоянии покоя, при глубоком расслаблении и во время сна при сохранении функциональных резервов.

1.1. Оператор М. (39 лет). Регистрация ВСР в покое, перед проведением психологической релаксации: SDNN_n = 7, b_{1n} = 3, M_n = 7 (ФК1). Регистрация ВСР в процессе психологической релаксации: SDNN_n = 7, b_{1n} = 2, M_n = 8 (ФК1). Хороший функциональный резерв. Преобладание вагусной сердечной активности в вегетативном балансе. Согласно трехфакторной модели ВСР в процессе психологической релаксации возрастает вагусная сердечная активность (показатель M_n) и снижается активность надсегментарного уровня регулирования сердечного ритма (показатель b_{1n}), что указывает на положительный эффект расслабления.

1.2. Кандидат в операторы Т. (21 год). Регистрация ВСР до начала выполнения методики Шульте-Горбова: SDNN_n = 8, b_{1n} = 3, M_n = 8 (ФК1, ЧСС = 51 уд/мин). Регистрация ВСР в процессе выполнения методики Шульте-Горбова: SDNN_n = 8, b_{1n} = 3, M_n = 7 (ФК1, ЧСС = 58 уд/мин). Занимается спортом, преобладание вагусной сердечной активности в вегетативном балансе. Хороший функциональный резерв. Перед началом выполнения тестовой методики задремал. В процессе выполнения наблюдаются трудности мобилизации усилий на решение

поставленной задачи (низкое психическое напряжение), которые обусловлены недостаточной мотивацией обследуемого. Несмотря на допущенные ошибки и необходимость повторных выполнений третьего задания методики Шульте-Горбова, функциональное состояние изменилось незначительно и соответствовало функциональному классу "Норма". В итоге обследуемый не смог выполнить поставленную задачу.

2. Функциональный класс "Норма с преобладанием симпатической активности" ($SDNN_n 5 \div 9$, $b_{1n} 1 \div 4$, $M_n 1 \div 4$).

Высокий общий тонус ВНС, преобладание активности сегментарного уровня регулирования сердечного ритма над кортикальным, преобладание симпатической сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Функциональные состояния данного класса регистрировались у лиц с высоким тонусом активности в состоянии покоя, а также при экономичной регуляции сердечного ритма в процессе психической нагрузки.

2.1. Кандидат в операторы Ч. (25 лет). Первое обследование: регистрация ВСР до выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 6$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 5$ (ФК3, ЧСС = 82 уд/мин); регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 2$ (ФК5, ЧСС = 111 уд/мин). Второе обследование (через 10 месяцев): регистрация ВСР до выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 6$, $b_{1n} = 1$, $M_n = 7$ (ФК1, ЧСС = 62 уд/мин); регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 6$, $b_{1n} = 3$, $M_n = 4$ (ФК2, ЧСС = 87 уд/мин). Отметим хорошую адаптацию кандидата к новым условиям: эмоциональное возбуждение до начала выполнения при первом обследовании сменяется при втором нормой, а психическое напряжение во время первого выполнения тестовых заданий – экономичной регуляцией сердечного ритма (ФК2 – "Норма с преобладанием симпатической активности"). В обоих обследованиях кандидат успешно справился с поставленной задачей.

2.2. Кандидат в операторы М. (27 лет). Регистрация ВСР до выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 7$, $b1n = 3$, $M_n = 7$ (ФК1). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 6$, $b1n = 4$, $M_n = 4$ (ФК2). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 7$, $b1n = 3$, $M_n = 6$ (ФК1). При выполнении наиболее сложного третьего задания методики Шульте-Горбова столкнулся с проблемами: стал допускать ошибки, которые привели к повторным пробам. Во время повторных проб на фоне ошибок сохраняется функциональный класс "Норма с преобладанием симпатической активности", что может служить отражением отсутствия мобилизации усилий на решение задачи. Показательно, что после неудачного выполнения ответственного задания функциональное состояние кандидата быстро вернулось к норме, что указывает на незначимость для субъекта негативного результата. Индивидуальное собеседование с кандидатом и результаты психофизиологического обследования позволили сделать вывод о низкой мотивации субъекта на достижение оперативной должности.

3. Функциональный класс "Эмоциональное возбуждение" ($SDNN_n$ 5÷9, $b1n$ 5÷9, M_n 5÷9).

Высокий общий тонус ВНС, преобладание активности надсегментарного уровня регулирования сердечного ритма, преобладание вагусной сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Функциональные состояния данного класса диагностируются при эмоциональном возбуждении в ситуации ожидания выполнения ответственного задания, а также по его окончанию.

3.1. Оператор С. (50 лет). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 8$, $b1n = 6$, $M_n = 5$ (ФК3). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 8$, $b1n = 6$, $M_n = 6$ (ФК3). Выраженное эмоциональное возбуждение как на стадии ожидания теста, так и длительное время после его выполнения. Лабильность сердечного ритма регистрировалась и в процессе выполнения тестовых заданий как реакция на возникаю-

щие затруднения. По данным патохарактерологического диагностического опросника (ПДО) А.Е. Личко, обследуемый имеет выраженный подъем по шкале лабильной акцентуации (склонность к аффективным реакциям). Высокие значения были получены по 6-й шкале теста ММРІ (Pa = 71), для которой характерна ригидность аффекта, что нашло свое подтверждение в динамике показателей ВСР на стадии восстановления после теста.

3.2. Оператор К. (25 лет). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 7$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 7$ (ФК3). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 7$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 7$ (ФК3). Согласно ПДО А.Е. Личко, получены данные в пользу лабильного типа акцентуации. При этом обследуемый имеет очень высокий показатель склонности к алкоголизации ($r = 7$ баллов). По тесту ММРІ отмечен пик на 5-й шкале (Mf), что указывает на сензитивность и низкий уровень гетероагрессивности, а также повышение по шкале коррекции (K) – стремление смягчить или скрыть свои проблемы в ситуации обследования. Учитывая устойчивость и выраженность эмоционального возбуждения на стадиях ожидания и восстановления после выполнения теста (характерная для алкоголизации вегетативная лабильность), был сделан вывод в пользу высокой вероятности алкоголизации, как способу разрешения своих внутренних проблем.

4. Функциональный класс "Эмоциональное возбуждение с преобладанием симпатической активности" ($SDNN_n 5 \div 9$, $b_{1n} 5 \div 9$, $M_n 1 \div 4$).

Высокий общий тонус ВНС, преобладание активности надсегментарного уровня регулирования сердечного ритма, преобладание симпатической сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Функциональные состояния данного класса диагностируется у лиц с невротической симптоматикой, когда эмоциональное возбуждение сопровождается выраженными психическими переживаниями по поводу конфликтной ситуации. Данный функциональный

класс может диагностироваться и в ситуации ожидания ответственного задания, и после его выполнения.

4.1. Кандидат в операторы Д. (29 лет). Регистрация ВСР до выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNNn = 6$, $b1n = 5$, $Mn = 4$ (ФК4). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNNn = 7$, $b1n = 7$, $Mn = 3$ (ФК4). По данным теста ММРІ (высокие баллы по 7-й шкале: $Pt = 72$) для обследуемого характерна повышенная тревожность, неуверенность в себе, высокая чувствительность к изменяющимся условиям, к ситуациям с непредсказуемым исходом, которые не подчиняются планированию и воспринимаются как стрессовые. Дополнительно к 7-й шкале было получено повышение по 4-й шкале (Pd) и 1-й (Hs), что указывает на внутренние конфликты, которые могут проявляться в неврастенической симптоматике, богатой соматическими жалобами. Все эти особенности нашли наглядное подтверждение при выполнении методики Шульте-Горбова. Если при первичном тестировании у обследуемого наблюдалась эмоциональная дезорганизация деятельности (первичная импульсивность с резким снижением скорости выполнения и ростом эмоционального возбуждения при совершении ошибок, проблемы концентрации внимания на фоне эмоционального возбуждения), то при повторном (дополнительном) тестировании (через 16 дней), когда деятельность стала знакомой и ситуация потеряла свою новизну, обследуемый продемонстрировал хороший темп выполнения и уровень контроля. Представленные выше данные трехфакторной модели ВСР были получены в процессе повторного тестирования. Они указывают на сохраняющееся эмоциональное возбуждение с преобладанием симпатической активности как на стадии ожидания выполнения, так и на стадии восстановления. Если состояние эмоционального возбуждения обследуемого до начала выполнения методики Шульте-Горбова можно объяснить низкими оценками, полученными при первичном тестировании, то значительное повышение эмоционального возбуждения после успешного выполнения ответственных заданий можно отнести к личностным особенностям обследуемого (склонность к невротическим

реакциям). Через год данный кандидат в операторы вновь прошел обследование. Как и при первичном тестировании в процессе выполнения диагностировалась эмоциональная дезорганизация деятельности и выраженное эмоциональное возбуждение с преобладанием симпатической активности на стадиях ожидания выполнения ответственных заданий и после их завершения.

4.2. Кандидат в операторы А. (30 лет). Регистрация ВСР до выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNNn = 7$, $b1n = 7$, $Mn = 4$ (ФК4). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNNn = 7$, $b1n = 7$, $Mn = 3$ (ФК4). По данным теста ММРІ обследуемый стремится представить себя в возможно более выгодном свете (пик по шкале L), испытывает повышенное беспокойство о состоянии здоровья с нежеланием предъявлять жалобы (повышение по шкалам K и Hs). Характерно в этом контексте полученное снижение по шкалам тревоги (D) и ригидности аффекта (Pa). Очень яркую картину представляло собой поведение обследуемого в процессе психологического тестирования. Выраженная эмоциональная лабильность сочеталась с плохим контролем эмоций: все внутренние переживания отражались в поведении обследуемого, в мимике лица, в жестах. Незначительные затруднения мгновенно приводили к чувству страха, неуверенности, а в критических ситуациях и к панике. Это сопровождалось эмоциональной дезорганизацией деятельности, резким снижением уровня функционирования психических процессов (внимания, мышления, памяти). Данные трехфакторной модели ВСР служат дополнительным аргументом в пользу повышенной тревожности (невротичности) обследуемого и ригидности аффекта. Повторные (дополнительные) обследования позволили субъекту снизить количество ошибок в процессе выполнения тестовых заданий, но скорость выполнения так и осталась низкой.

4.3. Кандидат в операторы А. (29 лет). Регистрация ВСР до выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNNn = 5$, $b1n = 6$, $Mn = 3$ (ФК4). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNNn = 6$, $b1n = 5$, $Mn = 3$ (ФК4).

Медленное угасание эмоционального возбуждения после выполнения методики Шульте-Горбова позволяет сделать вывод о характерной для обследуемого ригидности аффекта, что подтверждается данными теста ММРІ (снижение по 6-й шкале и повышение по шкале К). Согласно тесту ММРІ, длительные эмоциональные переживания связаны, главным образом, с эгоистическими побуждениями, повышенным себялюбием, недовольством отсутствия признания со стороны окружающих, завышенной самооценкой. Эмоциональное возбуждение перед началом выполнения ответственных заданий также согласуется с данными теста ММРІ: повышение по 4-й шкале - импульсивность, нетерпеливость в ситуации ожидания, повышение по 9-й шкале - чрезмерная и плохо направленная активность в критических ситуациях. При этом снижение по 2-й шкале в сочетании с повышением по 4-й указывает на отсутствие тревоги, но именно в связи с асоциальным поведением обследуемого: пренебрежение к принятым общественным (групповым) нормам, моральным и этическим ценностям, правилам поведения. Все перечисленные характеристики были отмечены в процессе наблюдения за поведением обследуемого в ходе группового и индивидуального психологического тестирования.

5. Функциональный класс "Психическое напряжение" ($SDNN_n$ 1÷4, b_{1n} 5÷9, M_n 1÷4).

Сниженный общий тонус ВНС, преобладание активности надсегментарного уровня регулирования сердечного ритма, преобладание симпатической сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Функциональные состояния данного класса типичны для психической нагрузки и отражают разные степени психического напряжения и концентрации усилий субъекта на задаче.

5.1. Кандидат в операторы Г. (23 года). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 5$, $b_{1n} = 8$, $M_n = 3$ (ФК4). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 1$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 1$ (ФК5, ЧСС = 142 уд/мин). Регистрация ВСР после выполнения методики

Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 7$, $M_n = 3$ (ФК5). По данным теста ММРІ обследуемому характерен гипертимный (возбудимый) тип акцентуации, характеризующейся активностью, повышенной импульсивностью, нетерпеливостью, преобладанием мотивацией достижения и склонностью к риску (пик на 4-й шкале). Нетерпеливость проявляется в эмоциональном возбуждении с преобладанием симпатической активности до начала выполнения тестовых заданий ("рвется в бой"). Такая заряженность может быть источником импульсивности. С началом выполнения эмоциональное возбуждение быстро исчезает, по данным трехфакторной модели ВСР наблюдается очень высокая концентрация усилий на решение поставленной задачи (мотивация достижения). После успешного выполнения заданий психическое напряжение длительное время сохраняется (аллостатическая нагрузка, проблема расслабления и восстановления функциональных резервов после напряженных ситуаций).

5.2. Кандидат в операторы А. (30 лет). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 8$, $b_{1n} = 7$, $M_n = 5$ (ФК3 – выраженное эмоциональное возбуждение). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 1$ (ФК5, ЧСС = 123 уд/мин). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 5$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 4$ (ФК4). В тесте ММРІ полностью закрылся (показательно единственное снижение значений по 6-й шкале). При первом обследовании не смог выполнить третье задание теста Шульте-Горбова. Низкие результаты были получены и по другим тестовым методикам (низкая скорость выполнения и большое число ошибок). В процессе обследования внешне спокоен, медлителен, флегматичен, долго вникает в требования задачи. Интроверт. Упорно следует выработанной стратегии решения задачи даже при наличии ошибок и внешней критики. Общая ригидность и инертность нервных процессов усиливается при психоэмоциональном напряжении. Дополнительное обследование позволило лишь незначительно улучшить результаты по всем тестам (за исключением методики на пространственное мышление, по которой был получен значительный рост).

Так третье задание методики Шульте-Горбова было выполнено обследуемым со второй попытки при двух ошибках на последовательность чисел и низкой скорости выполнения. Очень показательны данные трехфакторной модели ВСР, полученные при дополнительном обследовании. Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 5$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 3$ (ФК4). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 1$, $b_{1n} = 2$, $M_n = 1$ (ФК7, ЧСС = 160 уд/мин, парадоксальный низкоамплитудный высокочастотный хаос на ритмограмме на фоне выраженного психического перенапряжения). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 7$, $M_n = 2$ (ФК5). При первом обследовании у кандидата до начала выполнения заданий диагностировалось выраженное эмоциональное возбуждение (при внешнем спокойствии), высокое психическое напряжение в процессе выполнения и эмоциональное возбуждение с сохранением преобладания симпатической сердечной активности в вегетативном балансе на стадии восстановления. При повторном обследовании, когда ситуация, казалось бы, стала более знакомая и понятная для кандидата, мы наблюдаем не снижение психического напряжения, а его значительный рост: выраженное повышение ЧСС (160 уд/мин) и практически полная стабилизация сердечного ритма ($SDNN = 4$ мсек), на фоне которой наблюдается парадоксальный низкоамплитудный высокочастотный хаос (по данным функциональной диагностики у обследуемого регистрируется пограничная гипертензия и снижение метаболических процессов в миокарде). Характерно для обследуемого также крайне медленное восстановление показателей ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова, сохранение в течение длительного времени высокого психического напряжения. Таким образом, данные трехфакторной модели ВСР позволили дополнительно высветить ригидность обследуемого на уровне физиологических процессов, высокую сензитивность обследуемого к психоэмоциональным нагрузкам, указать на негативную роль психического перенапряжения в процессе решения психологических задач, которое может служить источником непластич-

ности поведения в психоэмоциональных ситуациях и дисрегуляции деятельности.

5.3. Кандидат в операторы А. (30 лет). Регистрация ВСР в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 3$ (ФК5, ЧСС = 92 уд/мин). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 7$, $M_n = 2$ (ФК5, ЧСС = 104 уд/мин). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 2$ (ФК5, ЧСС = 115 уд/мин). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 3$ (ФК5). Согласно трехфакторной модели ВСР диагностируется хроническое напряжение физиологических систем. По данным ПДО А.Е. Личко, для обследуемого характерен гипертимный тип акцентуации, что подтверждается результатами по тесту MMPI (пик по 9-й шкале и снижение по 0-й): высокий жизненный тонус, способность к активным действиям, не вызываемым непосредственными внешними стимулами (спонтанность поведения), выраженная потребность в социальных связях. Имел командировки в "горячие точки". Хроническое напряжение физиологических систем может быть отражением высокой аллостатической нагрузки и явных проблем восстановления функциональных резервов после психоэмоциональных ситуаций. Повышенная вероятность развития сердечно-сосудистых нарушений на фоне начальной гипертонии.

6. Функциональный класс "Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса" ($SDNN_n$ 1÷4, b_{1n} 5÷9, M_n 5÷9).

Сниженный общий тонус ВНС, преобладание активности надсегментарного уровня регулирования сердечного ритма, преобладание вагусной сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Функциональные состояния данного класса диагностируются при психическом утомлении с астено-невротической симптоматикой, а также, согласно клиническим наблюдениям, могут служить индикаторами патологических процессов и вызванных ими ипохондриче-

ских мыслей (снижение функциональных резервов организма и рост невротических реакций при развитии таких тяжелых заболеваний, как, например, атеросклероз, рак).

6.1. Оператор Ф. (33 года). Регистрация ВСП в состоянии покоя: $SDNN_n = 4$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 7$ (ФК6). По данным ПДО А.Е. Личко, на фоне истероидного типа акцентуации у обследуемого отмечаются высокие значения по астено-невротической шкале, для которой характерна, в частности, повышенная утомляемость, особенно при умственных занятиях, и склонность к ипохондричности. Выглядит уставшим, не скрывает беспокойства по поводу состояния своего здоровья. Нездоровый цвет лица. Сердечно-сосудистая патология в ходе функциональной диагностики не выявлена. Был направлен в поликлинику для прохождения более углубленного медицинского обследования. Через полгода скончался от рака.

6.2. Оператор К. (49 лет). Регистрация ВСП в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 6$ (ФК6). По данным ПДО на фоне гипертимной акцентуации отмечен рост баллов по астено-невротической шкале. Жалобы на повышенную утомляемость в процессе деятельности.

6.3. Оператор С. (46 лет). Регистрация ВСП перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 5$ (ФК6). По данным функциональной диагностики: гипертрофия миокарда левого желудочка, признаки коронарной неполноценности, объемная скорость выброса крови снижена, высокий риск ишемической болезни сердца, риск инфаркта миокарда, состояние регуляторных систем указывает на снижение функциональных возможностей организма. Рекомендована реабилитация в санатории кардиологического профиля.

6.4. Оператор П. (52 года). Регистрация ВСП в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 5$ (ФК6, ЧСС = 74 уд/мин). Регистрация

ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 4$, $b_{1n} = 7$, $M_n = 5$ (ФК6, ЧСС = 74 уд/мин). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 5$ (ФК6, ЧСС = 79 уд/мин). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 5$ (ФК6, ЧСС = 73 уд/мин). Согласно трехфакторной модели ВСР можно утверждать об устойчивой астено-невротической симптоматике на всех стадиях регистрации сердечного ритма (характерна неспособность физиологических механизмов к мобилизации усилий при возникновении проблем в ходе выполнения методики). Это подтверждается данными ПДО А.Е. Личко (астено-невротический тип акцентуации), результатами психологического тестирования (низкая скорость и продуктивность деятельности, особенно во внутреннем плане мышления, выраженные проблемы с выполнением задач, требующих психических усилий), и наблюдениями за поведением субъекта (повышенная раздражительность, невротичность в связи с трудностями выполнения заданий). По тесту ММРІ приписывает себе гипертимность (повышение по 9-й шкале). По данным функциональной диагностики установлено: снижение метаболических процессов в миокарде, признаки коронарной неполноценности (анализ ЭКГ), перенапряжение регуляции вегетативного характера, напряжение системы кровообращения, очень высокий риск возникновения инфаркта миокарда (анализ гемодинамики).

6.5. Оператор К. (50 лет). Регистрация ВСР в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 5$ (ФК6, ЧСС = 80 уд/мин). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 6$, $M_n = 5$ (ФК6, ЧСС = 74 уд/мин). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 3$ (ФК5, ЧСС = 90 уд/мин). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 7$, $M_n = 5$ (ФК6, ЧСС = 72 уд/мин). Согласно трехфакторной модели ВСР для обследуемого характерна устойчивая астено-невротическая симптоматика на всех стадиях регистрации сердечного ритма, за исключением выполнения тестовых за-

даний методики Шульте-Горбова. По данным теста ММРІ у субъекта диагностируется беспокойство за состояние физического здоровья на основе аффективной ригидности (повышение по шкалам 1-й и 6-й). В этом плане показательно более высокое напряжение регуляторных систем сердечного ритма в процессе пробы у врача. По данным функциональной диагностики: признаки гипертрофии миокарда левого желудочка, снижение метаболических процессов в миокарде, функциональная неполноценность миокарда, неполная блокада правой ножки пучка Гиса, (анализ ЭКГ); преморбидное состояние системы кровообращения и регуляции вегетативного характера (анализ гемодинамики). Находится под наблюдением кардиолога (кардиосклероз).

7. Функциональный класс "Психическое напряжение с преобладанием активности сегментарных структур" ($SDNN_n$ 1÷4, b_{1n} 1÷4, M_n 1÷4).

Сниженный общий тонус ВНС, преобладание активности сегментарного уровня регулирования сердечного ритма над кортикальным, преобладание симпатической сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Согласно клиническим наблюдениям, данный функциональный класс может являться ранним предвестником сердечно-сосудистых нарушений (например, нарушения сердечного ритма). При выраженном снижении общего тонуса ВНС на ритмограмме регистрируется парадоксальный низкоамплитудный высокочастотный хаос.

7.1. Кандидат в операторы С. (29 лет). Регистрация ВСР в процессе выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 3$ (ФК7). По данным функциональной диагностики (анализ ЭКГ) у обследуемого наблюдается гипертрофия миокарда левого желудочка, замедление внутрижелудочковой проводимости, снижение метаболических процессов в миокарде (больше в задней стенке).

7.2. Кандидат в операторы В. (25 лет). Регистрация ВСР в процессе выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 3$, $M_n = 1$ (ФК7, ЧСС = 141 уд/мин,

на ритмограмме регистрируется парадоксальный низкоамплитудный высокочастотный хаос). По данным функциональной диагностики (анализ ЭКГ) у обследуемого наблюдается гипертрофия миокарда правого желудочка, неполная блокада правой ножки пучка Гиса, блокада передней левой ветви пучка Гиса.

7.3. Оператор Р. (44 года). Регистрация ВСР в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 1$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 2$ (ФК7, ЧСС = 109 уд/мин, на ритмограмме регистрируется парадоксальный низкоамплитудный высокочастотный хаос). По данным функциональной диагностики (анализ ЭКГ) у обследуемого наблюдаются признаки гипертрофии миокарда левого желудочка и коронарной неполноценности.

7.4. Оператор М. (30 лет). Регистрация ВСР в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 3$, $M_n = 4$ (ФК7, ЧСС = 88 уд/мин). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 4$ (ФК7, ЧСС = 86 уд/мин). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 3$ (ФК7, ЧСС = 91 уд/мин). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 4$ (ФК5, ЧСС = 86 уд/мин). Устойчивая ригидность сердечного ритма на всех стадиях регистрации с парадоксальным низкоамплитудным высокочастотным хаосом (за исключением стадии восстановления). Согласно трехфакторной модели ВСР для обследуемого характерен сниженный общий тонус ВНС, преобладание симпатической сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Преобладание активности сегментарного уровня регулирования сердечного ритма над кортикальным, вызванное парадоксальным низкоамплитудным высокочастотным хаосом, может служить симптомом патологических процессов. Показательна, в этом плане, проба на контролируемое дыхание (с заданной частотой: 1 дыхательный цикл за 10 секунд). При ее выполнении в норме наблюдаются дыхательные волны на частоте 0.1 Гц. В данном случае дыхательные волны полностью отсутствовали: $SDNN_n = 2$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 3$ (ФК7, ЧСС = 88

уд/мин). По данным теста ММРІ имеет пик на 9-й шкале (гипертимность, высокая активность и жизненный тонус), а также повышение по 1-й и К-й шкалам (повышение беспокойства о состоянии здоровья с нежеланием предъявлять жалобы). По данным функциональной диагностики: признаки гипертрофии миокарда левого желудочка, снижение метаболических процессов в миокарде, больше в задней стенке левого желудочка, функциональная неполноценность миокарда (анализ ЭКГ); гипертоническая болезнь 1-й степени, преморбидное состояние регуляции вегетативного характера и системы кровообращения (анализ гемодинамики).

8. Функциональный класс "Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса и сегментарных структур" ($SDNN_n 1\div 4$, $b_{1n} 1\div 4$, $M_n 5\div 9$).

Сниженный общий тонус ВНС, преобладание активности сегментарного уровня регулирования сердечного ритма над надсегментарным, преобладание вагусной сердечной активности в симпато-вагусном балансе. Функциональные состояния данного класса характерны для хронического психического утомления, глубокого снижения функциональных резервов.

8.1. Оператор Т. (42 года). Регистрация ВСП в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 6$ (ФК8). В течение последних двух лет отмечается состояние психического утомления. Психическое утомление сказывается на снижении уровня внимания при выполнении тестовых заданий. Испытывает затруднения при изучении инструкций к заданиям. В сравнении с прошлым обследованием возросло число задержек в поиске чисел при выполнении третьего (наиболее сложного) задания методики Шульте-Горбова. В двух попытках выполнения третьего задания методики Шульте-Горбова грубо ошибался (менял направления числовых рядов) на заключительной стадии выполнения, что указывает на затруднения при длительной концентрации внимания. Результаты психологической и психофизиологической диагностики показали, что трудности выполнения тестовых задач были обусловлены не снижением

уровня психических процессов, а низким функциональным резервом обследуемого.

8.2. Оператор К. (33 года). Регистрация ВСР в процессе психологической релаксации: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 6$ (ФК8). Испытывает состояние хронического утомления из-за длительных психических перегрузок на работе. Жалобы на общее снижение активности и повышенную сонливость. В поведении заторможен. По данным велоэргометрии: физическая работоспособность и работа кардиореспираторной системы снижены. Методику Шульте-Горбова делал крайне медленно, испытывая большие трудности концентрации внимания, не смог выполнить третье задание.

8.3. Оператор Б. (40 лет). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 3$, $M_n = 6$ (ФК8). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 6$ (ФК8). По данным теста ММРІ получено снижение по 9-й шкале ($Ma = 38$), что отражает недостаток побуждений, неспособность переживать удовольствие, снижение активности субъекта. Пик на 0-й шкале ($Si = 78$) и относительный подъем на 2-й ($D = 61$) может указывать на депрессивное состояние. Снижение по 9-й шкале теста ММРІ хорошо согласуется с данными трехфакторной модели ВСР, как и результаты психологического тестирования: общие трудности при длительной концентрации усилий и внимания на задачах.

8.4. Кандидат в операторы С. (24 года). Регистрация ВСР в состоянии относительного покоя (лежа у врача): $SDNN_n = 3$, $b_{1n} = 3$, $M_n = 6$ (ФК8, ЧСС = 66 уд/мин). Регистрация ВСР перед выполнением методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 8$, $b_{1n} = 7$, $M_n = 5$ (ФК3, выраженное эмоциональное возбуждение, ЧСС = 77 уд/мин). Регистрация ВСР во время выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 4$, $b_{1n} = 4$, $M_n = 6$ (ФК8, ЧСС = 70 уд/мин). Регистрация ВСР после выполнения методики Шульте-Горбова: $SDNN_n = 6$, $b_{1n} = 5$, $M_n = 6$ (ФК3,

ЧСС = 68 уд/мин). Согласно трехфакторной модели ВСР можно говорить об астено-невротической симптоматике: астенизация диагностируется в состоянии покоя, эмоциональное возбуждение до и после выполнения. Характерно для невротических реакций понижение ЧСС во время выполнения методики Шульте-Горбова. Состояние астенизации диагностируется и во время выполнения тестовых заданий. Пытается действовать быстро, но при этом допускает грубые ошибки. Подобная картина характерна и для выполнения других психологических тестов. Данные теста ММРІ отражают внутреннюю напряженность, недовольство ситуацией, плохо организованную активность (повышение по F-шкале). Наблюдаются два пика по шкалам 8-й и 9-й: высокая активность, ориентировка на внутренние критерии, затруднения межличностных контактов. Данные психологические характеристики в сочетании с астено-невротической симптоматикой кандидата наглядно проявили себя в ходе группового диагностического тренинга. Была отмечена высокая мотивация субъекта на решение профессионально-ориентированных задач, стремление активно участвовать в процессе групповой дискуссии. Он быстро включается в обсуждение. В ситуации групповой дискуссии в его поведении наблюдается явное невротическое перевозбуждение. Высокая заряженность на решение задачи может приводить к излишней торопливости, импульсивности, самоуверенности. Предлагает свои решения проблемы, но испытывает трудности при аргументации. При столкновении с противоположным мнением могут возобладать эмоции. В этом случае повышается эмоциональная лабильность поведения, невротичность, снижается самокритичность и чувствительность к аргументам других, повышаются трудности формулирования своих доказательств (речь становится сумбурной, неясной). При длительном обсуждении сложной задачи испытывает явные трудности: снижение активности, эмоциональная раздражительность, нетерпеливость. Привносит нервность в работу группы. Держится несколько отгорожено от всей группы. Отмечены трудности в коммуникации.

**Профессиограмма деятельности
инженера по управлению реактором (ИУР) АЭС**

- 1. Предмет деятельности** – технологические системы и оборудование реакторного отделения для преобразования ядерной энергии в тепловую энергию.
- 2. Средства деятельности** – системы информационного контроля и управления состоянием технологических систем и оборудования реакторного отделения.
- 3. Цель деятельности** – обеспечение эффективного производства электрической энергии с учетом приоритета общей, ядерной и радиационной безопасности.
- 4. Основные задачи деятельности**

Нормальная эксплуатация

- Осмотр состояния оперативных панелей при приеме смены.
- Осмотр состояния неоперативных панелей при приеме смены.
- Проверка работоспособности сигнализации, приборов, регуляторов при приеме смены.
- Оценка состояния систем и оборудования своего отделения (по приборам, СОИ, распечаткам УВС, панелям, пультам, планшетам).
- Диагностика отклонений параметров и состояния оборудования.
- Определение достоверности параметров и состояния оборудования.
- Фиксация индивидуальной необходимой оператору информации в письменной форме.
- Определение необходимости получения дополнительной информа-

ции (распечатки, сообщений обводчиков и сообщений операторов смежного отделения).

- Выполнение испытаний, проверок, опробований по специальным программам.
- Периодический контроль параметров и состояния оборудования в течение смены.
- Определение периодичности и объема контроля параметров и состояния оборудования в различных режимах.
- Выделение приоритетных групп контроля параметров для различных режимов.
- Определение необходимости вмешательства оператора для ликвидации малых отклонений.
- Поддержание номинальных значений параметров.
- Участие в плановых переходах по оборудованию согласно графику.
- Изменение мощности блока.
- Поддержание параметров в дистанционном режиме при отказе регуляторов.
- Выполнение операций по бланкам переключений.
- Ввод (вывод) оборудования в эксплуатацию (из эксплуатации).
- Участие в подготовке оборудования к выводу (вводу) в ремонт (из ремонта).
- Проверка защит и блокировок.
- Оценка состояния оборудования на прием смены.
- Осмотр реакторного щита управления (РЩУ).
- Изменение режимов работы АРМ и ЭГСР.
- Производство переключений на РЩУ при опробованиях по графику.
- Проведение обходов зоны обслуживания (в том числе в ППР).
- Подготовка реакторной установки к выводу в критическое состояние и на МКУ.

- Вывод реакторной установки в критическое состояние (МКУ).
- Разогрев реакторной установки до состояния "полугорячий останов".
- Проведение гидроиспытаний систем 1 контура.
- Разогрев реакторной установки до состояния "горячий останов".
- Выполнение операций по переводу реакторной установки в состояние "полугорячий останов".
- Перевод реакторной установки в подкритическое состояние.
- Расхолаживание реакторной установки до состояния "холодный останов".
- Контроль параметров аварийной защиты (АЗ) по дополнительным средствам в планово-предупредительном ремонте - ППР (СКП).
- Эксплуатация реакторной установки на мощности при допуске персонала в герметичную оболочку.
- Контроль параметров систем расхолаживания в ППР (бассейн выдержки, АРН, и т.д.)
- Установление факта нарушения.
- Оценка нарушения и состояния оборудования.
- Поиск причины возникновения нарушения (установление исходного события).
- Подтверждение и дублирование срабатывания защит (аварийных и технологических) и блокировок.
- Участие в переводе РУ в безопасное состояние с БЩУ.
- Стабилизация параметров РУ в послеаварийный период.

Эксплуатация с нарушениями и авариями

- Установление приоритетности действий при возникновении нарушения (нескольких нарушений).
- Участие в локализации аварий.
- Действия в условиях запроектных аварий.
- Перевод блока в безопасное состояние с РЩУ.

- Принятие мер по сохранению информации.
- Определение необходимости принудительного перевода и перевод реактора в подкритическое состояние.

Коммуникация

- Чтение и оценка информации из оперативной документации (журнал, ведомости параметров, распечатки УВС и т.д.) при приеме смены.
- Получение (передача) устной информации от оператора предыдущей (последующей) смены.
- Определение необходимости и возможности плановых переходов по оборудованию.
- Участие в планировании работ на предстоящую смену.
- Доклад начальнику смены цеха о приеме смены.
- Доклад начальнику смены цеха об обнаруженных отказах, нарушениях авариях.
- Обмен информацией с оператором смежного отделения (цеха).
- Обмен информацией с начальником смены цеха.
- Ведение оперативного журнала.
- Ведение суточной ведомости параметров и состояния оборудования.
- Введение суточной ведомости параметров и состояния оборудования.
- Прием (передача) информации по средствам связи (телефон, громкоговорящая связь).
- Регистрация операций в бланках переключений.
- Запрос дополнительной распечатки.
- Оформление отчетов по требованию.
- Участие в работах по специальным программам.
- Работа с эксплуатационной документацией.

- Участие в организации работы операторов зоны обслуживания.
- Участие в разборах (обсуждениях) внеплановых ситуаций (в своей и других сменах).
- Ознакомление с периодическими обзорами нарушений в работе АЗС.
- Участий в выборе первоочередных действий смены в аварийных ситуациях.
- Использование инструкции по ликвидации аварий.
- Участие в организации диагностики причин возникновения отклонений, нарушений, аварий.
- Получение информации из журналов дефектов, распоряжений.
- Участие в выводе оборудования в ремонт (приеме в эксплуатацию после ремонта: насосов, теплообменников и т . д .)
- Ознакомление с изменениями в эксплуатационной документации (инструкции, регламент и т . д .)
- Участие в противоаварийных тренировках;
- Участвует при отказе прибора в организации непрерывного контроля по дублирующему прибору, по месту.
- Прохождение предсменного медицинского контроля.
- Выдача рекомендаций начальнику смены о возможности приема смены.
- Послесменный разбор аварии в составе смены
- Фиксация результатов обходов оборудования зоны обслуживания.
- Доклад начальнику смены реакторного отделения результатов обхода.

5. Области знаний

- Техника безопасности.
- Ядерная безопасность.

- Общетехнические предметы (физика, химия, автоматика, электричество).
- Технологические процессы.
- Устройство оборудования.
- Документация.
- Качество.
- Организация эксплуатации.
- Оптимальное управление блоком.
- Техника общения.

6. Условия деятельности

А. Санитарно-гигиенические. Рабочее место - реакторный щит управления (РЩУ) блочного щита управления (БЩУ) АЭС, с ограниченным правом доступа персонала. Помещение чрезвычайно насыщено информационными панелями с приборами и мнемосхемами, пультами органов регулирования и управления, являющимися составной частью АСУ ТП. Дополнительно рабочее место ИУРа оборудовано дисплеями, на которые выводятся важнейшие параметры реакторной установки, и креслом, в котором он осуществляет оперативный контроль технологических систем и оборудования в нормальном режиме работы АЭС. В переходных (пуск и останов энергоблока) и аварийных режимах ИУР работает за пультами органов регулирования и управления. Освещение помещения БЩУ искусственное. Температура и влажность поддерживаются автоматически, принудительная вентиляция с очисткой воздуха. Постоянный шумовой фон и вибрация от работающих приборов и внешнего оборудования (турбогенераторы, насосы и т. п.). Срабатывание противоаварийной защиты сопровождается лавинообразным потоком резких звуковых и световых сигналов. ИУР редко покидает свое рабочее место, и только получив раз-

решение от своего руководителя, который его на это время замещает. Горячее питание доставляется на БЦУ.

В. Временные. График работы сменный. Продолжительность смены – 8 часов. Первая смена с 23 до 7 часов, вторая - с 7 до 15 часов, третья - с 15 до 23 часов. После трех рабочих дней дежурная смена имеет два дня отдыха.

С. Организационные. Работа в составе оперативной смены (непосредственный контакт на БЦУ с 3-4 членами команды, контакт по средствам связи со всей оперативной сменой реакторного отделения в зоне обслуживания оборудования). Работа оперативной смены требует четкой согласованности действий каждого оператора по времени и последовательности технологических операций, умения дополнить работу друг друга для выполнения общей задачи, высокого развития навыков коммуникации, эффективного взаимодействия с вспомогательными службами. Оперативный персонал является важным звеном в централизованной системе управления АЭС.

Д. Финансовые. Фиксированная оплата труда, зависящая от степени квалификации и стажа работы. Премия по итогам работы смены и АЭС в целом. Дополнительная оплата за вредные условия труда, вечерние и ночные часы работы.

7. Технические средства

- Средства дистанционного контроля за состоянием технологических систем и оборудования реакторной установки (информационные панели и дисплеи).

- Средства дистанционного управления и регулирования состоянием технологических систем и оборудования реакторной установки (пульты органов управления и регулирования) на основе АСУ ТП.
- Средства громкой связи, телефонная связь для выполнения технологических операций в зоне обслуживания оборудования с помощью подчиненного персонала.

8. Характеристики деятельности

Специфическая черта деятельности ИУРа заключается в том, что он лишен возможности непосредственно наблюдать состояние управляемого объекта, и вынужден пользоваться информацией, которая поступает к нему от дистанционной системы контроля АСУ ТП и по каналам связи. Оператор имеет дело с информационной моделью реального объекта. Данную информационную модель он строит и верифицирует, используя показания приборных панелей и дисплеев РЩУ, получая дополнительную информацию для проверки от подчиненного персонала в зоне обслуживания реакторной установки, а также от персонала цеха автоматики и контроля, электрического цеха и химического цеха. Другая важная черта деятельности ИУРа – это высокая доля автоматики в управлении технологическим процессом. Весь процесс настолько автоматизирован (мощная АСУ ТП), что в нормальном режиме от оператора требуется лишь отслеживать работу автоматики и контролировать основные показатели реакторной установки.

В работе энергоблока АЭС можно выделить три различных режима эксплуатации, которые определяют содержание и психофизиологические требования к деятельности ИУРа.

1) Нормальный режим эксплуатации. Основная деятельность – активное слежение за работой автоматики и контроль за динамикой показателей реакторной установки с целью установления соответствия состояния оборудова-

ния и систем требованиям регламента и инструкциям по эксплуатации. Временная неопределенность появления значимой информации и постоянный поиск рассогласования. Необходимость постоянно поддерживать готовность к срочному действию (состояние "активного покоя"). Здесь необходимо отметить большой объем информации, выводимый на приборные панели и дисплеи БЩУ – десятки тысяч различных показателей оборудования и систем. Кроме этого оператор периодически проводит проверку работоспособности средств контроля, управления и защит (приборов и дисплеев, технологической сигнализацией, регуляторов), участвует в испытаниях и опробовании оборудования, в вводе (выводе) оборудования в работу (из работы) после ремонта (для ремонта). Но в ночную смену данные виды работ проводятся крайне редко и часто запрещены. В этом случае деятельность слежения и контроля может вызывать монотонию, которая сопровождается сенсорной депривацией. В ночные часы, на фоне однообразного шума легко возникает сонливость и дремота. Для оператора крайне важно уметь адаптироваться к монотонной деятельности, что выдвигает требования к его личностным характеристикам (мотивация, эффективные копинг-стратегии), к функциональному состоянию (достаточный функциональный резерв), которые способны в таких условиях длительное время обеспечивать нужный уровень бдительности и готовности перейти от "активного покоя" к активным действиям (ситуация нарушения или аварии).

2) Переходные режимы эксплуатации (пуск, останов, ППР). Выполнение плановых переключений, контроль и регулирование основных параметров реакторной установки для обеспечения требуемого технологического процесса согласно регламента и графика: гидроиспытания первого контура, разогрев реакторной установки, выход ее в критическое состояние (МКУ), перевод реакторной установки в подкритическое состояние и расхолаживание, участие в ППР. От оператора требуется анализировать большой поток информации, выделять критические значения параметров и своевременно

выявлять их отклонения, определять необходимые условия для выполнения последующих действий, понимать и предвидеть возможные последствия при нарушениях технологического регламента, критически оценивать достаточность мер безопасности, взаимодействовать с персоналом смены, осуществлять большое число управляющих и регулирующих действий в определенной последовательности в соответствии с регламентом и графиком. Деятельность оператора в данных режимах часто характеризуется высоким уровнем как психического, так и эмоционального напряжения и необходимостью длительное время поддерживать высокий тонус активности для обеспечения достаточного уровня внимания, восприятия, памяти, мышления. На оператора возлагается высокая ответственность, от его действий зависит не только эффективность, но и безопасность эксплуатации АЭС. Благодаря различным формам подготовки (включая и тренажерную), а также опыту работы, уровень психоэмоционального напряжения оператора в переходных режимах эксплуатации снижается. Существенную роль в этом играет и командное взаимодействие.

3) Эксплуатация с нарушениями и авариями. От оператора требуется выявить и проанализировать нарушение, установить необходимость получения дополнительной информации, проанализировать причины нарушения и своевременно выполнить необходимые действия по его ликвидации, активно используя командное взаимодействие. Он должен быть способен адаптироваться к условиям нештатной ситуации; соотнести отклонения с предыдущими действиями персонала смены; выделить информацию, важную для безопасности; установить причинно-следственную связь происходящих событий; выделить информацию, необходимую для поиска причин, предвидеть развитие ситуации. Нарушение может протекать с наложением дополнительных, непредвиденных отказов, которые не описаны в аварийных инструкциях и не отрабатывались на тренировках. Деятельность оператора при нарушении носит стрессовый характер и определяется высокой степенью

ответственности и высокой степенью психоэмоционального напряжения, когда необходимо, часто в условиях дефицита времени, совмещать анализ первопричины с действиями по ликвидации нарушения, критически оценивать эффективность своих действий и вносить в них необходимые коррективы исходя из развития ситуации. Кроме аналитических способностей от оператора требуется высокая психоэмоциональная устойчивость. Она определяется психофизиологическими характеристиками оператора, его подготовкой и опытом работы.

8. Характеристики субъекта

- **Демографические требования.** При отборе предпочтение отдают молодым мужчинам в возрасте до 30 лет, поскольку выполнение данной работы связано с психоэмоциональной устойчивостью к стрессу, со сменным графиком работы, с нежелательностью длительных отпусков и больничных по уходу за детьми, с усвоением большого объема знаний, навыков и умений, со сдачей значительного количества экзаменов и ежегодного подтверждения своей квалификации. Образование высшее, инженер-энергетик, специальность "Атомные станции и установки".
- **Медицинские противопоказания.** Данные требования определены в законе "Об использовании Атомной энергии", поскольку деятельность оператора связана с социально опасными технологиями, а неправильные действия могут повлечь за собой техногенные катастрофы. Оперативная работа противопоказана людям с заболеваниями: органов дыхания (хронический бронхит, хроническая пневмония и др.); сердечнососудистой системы (гипертония, сердечная недостаточность и др.); органов пищеварения (хронические заболевания печени и др.); почек и мочевых путей (почечная недостаточность, ту-

беркулез почек и др.); опорнодвигательного аппарата (ограничивающие подвижность рук); нервной системы (навязчивые состояния, обмороки и др.); кожи (дерматиты, экзема); психическими заболеваниями.

- **Психологические требования.** Требования к психологическим характеристикам оператора (особенности познавательных процессов, мышления, памяти, внимания, мотивации) продекларированы в законе "Об использовании Атомной энергии" и конкретизированы в различных нормативных документах. К наиболее важным психологическим требованиям к данной профессии можно отнести:
 - Развитое логическое, наглядно-образное, дискурсивное мышление, способность к анализу и синтезу, к усвоению и сохранению большого объема знаний.
 - Развитое оперативное мышление и оперативная память, способность к быстрой переработке разнородной информации и принятию решения на основе релевантной информации.
 - Способность к быстрому и точному восприятию большого объема информации.
 - Способность к концентрации внимания, к распределению и переключению внимания между различными технологическими системами и задачами, к самоконтролю и критичности к своим действиям в течение длительного периода времени.
 - Отсутствие личностных противопоказаний: низкая мотивация к деятельности, психопатические черты, выраженные личностные акцентуации, импульсивность и неустойчивое поведение, безответственность, отгороженность и невозможность работы в команде и т.д.
 - Отсутствие психофизиологических противопоказаний: низкая психоэмоциональная устойчивость, выраженное эмоциональное перевозбуждение или перенапряжение в процессе деятельности, ведущие к ее дезорга-

низации в ситуации нарушения или аварии; низкий функциональный резерв, не позволяющий длительное время поддерживать необходимый уровень бдительности и готовности к активным действиям в ситуации монотонии, необходимый тонус активности для обеспечения достаточного уровня внимания, восприятия, памяти, мышления при переходных режимах.

9. Перспективы карьерного роста

Карьерный рост по оперативным должностям определяется (с учетом динамики карьерного продвижения на АЭС) уровнем профессиональных компетенций ИУРа, его профессиональной историей и личностным потенциалом – мотивацией и способностью управлять людьми: начальник смены реакторного цеха, начальник смены блока, начальник смены АЭС. Возможна также "горизонтальная ротация", например, освоение должности инженера по управлению турбиной.