

```
warning('off')
```

```
% этот скрипт подбирает параметры модели методом Монте-Карло  
% к нему обращается основной скрипт "SIM2023", если там нажать 2
```

```
% для начала мы вытаскиваем из файла InputSIM2023range допустимые диапазоны  
% значений параметров модели.
```

```
T1 = readtable("InputSIM2023range.xlsx"); % обращаемся к таблице с входными данными  
data_ranges = T1{2:74,2:3}; % выбираем массив данных
```

```
teta_s_min = data_ranges(1,1); % мин температура поверхности океана (градусы C)  
teta_s_max = data_ranges(1,2); % макс т-ра п-ти океана  
H_s0_min = data_ranges(2,1); % мин влажность (в долях единицы)  
H_s0_max = data_ranges(2,2); % макс влажность
```

```
Humid_quest = input(['нажми 1, если влажность - независимый параметр, или 2, ' ...  
 'если она - функция температуры ']);
```

```
freemem = data_ranges(12,1); % к-т для расчета влажности по температуре  
gradHs_T = data_ranges(13,1); % к-т для расчета влажности по температуре  
k_180_min = data_ranges(3,1); % кинетический коэффициент для кислорода 18  
k_180_max = data_ranges(3,2);
```

```
% во сколько раз кин. к-т для дейтерия больше, чем к-т для кислорода 18
```

```
kD_vs_k18_min = data_ranges(4,1);
```

```
kD_vs_k18_max = data_ranges(4,2);
```

```
% во сколько раз кин. к-т для кислорода 17 больше, чем для кислорода 18
```

```
k17_vs_k18_min = data_ranges(5,1);
```

```
k17_vs_k18_max = data_ranges(5,2);
```

```
delta18_m_min = data_ranges(6,1); % изотопный состав воды по кислороду 18
```

```
delta18_m_max = data_ranges(6,2);
```

```
deltaD_m_min = data_ranges(7,1); % изотопный состав морской воды по дейтерию
```

```
deltaD_m_max = data_ranges(7,2);
```

```
delta17_m_min = data_ranges(8,1); % изотопный состав воды по кислороду 17
```

```
delta17_m_max = data_ranges(8,2);
```

```
Lambda180_min = data_ranges(9,1); % параметр учитывающий рециркуляцию влаги
```

```
Lambda180_max = data_ranges(9,2);
```

```
% во сколько раз лямбда для дейтерия больше, чем для кислорода 18
```

```
LambdaD_vs_180_min = data_ranges(10,1);
```

```
LambdaD_vs_180_max = data_ranges(10,2);
```

```
% во сколько раз лямбда для кислорода 17 больше, чем для кислорода 18
```

```
Lambda170_vs_180_min = data_ranges(11,1);
```

```
Lambda170_vs_180_max = data_ranges(11,2);
```

```
% коэффициенты фракционирования:
```

```
A18_v_l = data_ranges(18,1); % пар - жидкость кислород 18
```

```
B18_v_l = data_ranges(19,1);
```

```
C18_v_l = data_ranges(20,1);
```

```
AD_v_l = data_ranges(21,1); % пар - жидкость дейтерий
```

```
BD_v_l = data_ranges(22,1);
```

```
CD_v_l = data_ranges(23,1);
```

```
AD_v_scl = data_ranges(25,1); % пар - переохлажденная жидкость дейтерий
```

```
CD_v_scl = data_ranges(26,1);
```

```
A18_v_i = data_ranges(27,1); % пар - лёд кислород 18
```

```

B18_v_i = data_ranges(28,1);
C18_v_i = data_ranges(29,1);
AD_v_i = data_ranges(30,1);      % пар - лёд дейтерий
BD_v_i = data_ranges(31,1);
CD_v_i = data_ranges(32,1);
% степень, в которую нужно возвести alfa_18, чтобы получить alfa_17
n_min = data_ranges(24,1);
n_max = data_ranges(24,2);
% параметры траектории:
S = data_ranges(36,1);           % длина в км
E_d = data_ranges(37,1);         % высота воздушной массы в конце траектории в м
gam_min = data_ranges(38,1);     % кривизна траектории
gam_max = data_ranges(38,2);
beta_E_min = data_ranges(39,1);  % вертикальный градиент температуры
beta_E_max = data_ranges(39,2);
T_d_min = data_ranges(40,1);     % температура конденсации в конце траектории, *C
T_d_max = data_ranges(40,2);
p_sl = data_ranges(41,1);        % давление на уровне моря в начале траектории, МПа
grav = 9.8;                      % ускорение силы тяжести
Ma = 0.0289;                    % молярная масса воздуха, кг/моль
Rg = 8.314;                     % газовая постоянная
% cloud physics:
L0_min = data_ranges(45,1);      % влагонасыщение облаков
L0_max = data_ranges(45,2);
Nu_min = data_ranges(46,1);      % доля испаряющейся в облаке влаги
Nu_max = data_ranges(46,2);
sigma0_min = data_ranges(47,1);  % параметр перенасыщения ледяных облаков влагой
sigma0_max = data_ranges(47,2);
T_i_min = data_ranges(49,1);
T_i_max = data_ranges(49,2);
T_w_min = data_ranges(48,1);
T_w_max = data_ranges(48,2);
Dif_180_min = data_ranges(60,1); % диффузия кислород 18 в воздухе
Dif_180_max = data_ranges(60,2);
Dif_D_min = data_ranges(61,1);
Dif_D_max = data_ranges(61,2);
Dif_170_min = data_ranges(62,1);
Dif_170_max = data_ranges(62,2);
% Magnus formula:
A_w = data_ranges(53,1);
B_w = data_ranges(54,1);
A_i = data_ranges(55,1);
B_i = data_ranges(56,1);

% целевые показатели:
d180_target_min = data_ranges(66,1) - data_ranges(66,2);
d180_target_max = data_ranges(66,1) + data_ranges(66,2);
dD_target_min = data_ranges(67,1) - data_ranges(67,2);
dD_target_max = data_ranges(67,1) + data_ranges(67,2);
dxs_target_min = data_ranges(68,1) - data_ranges(68,2);
dxs_target_max = data_ranges(68,1) + data_ranges(68,2);
dln_target_min = data_ranges(69,1) - data_ranges(69,2);
dln_target_max = data_ranges(69,1) + data_ranges(69,2);
excess017_target_min = data_ranges(70,1) - data_ranges(70,2);

```

```

excess017_target_max = data_ranges(70,1) + data_ranges(70,2);
gradd180_T_min = data_ranges(71,1) - (abs(data_ranges(71,1))/100) * ...
    data_ranges(71,2);
gradd180_T_max = data_ranges(71,1) + (abs(data_ranges(71,1))/100) * ...
    data_ranges(71,2);
graddxs_d180_min = data_ranges(72,1) - (abs(data_ranges(72,1))/100) *...
    data_ranges(72,2);
graddxs_d180_max = data_ranges(72,1) + (abs(data_ranges(72,1))/100) * ...
    data_ranges(72,2);
grad170excess_d180_min = data_ranges(73,1) - (abs(data_ranges(73,1))/100) *...
    data_ranges(73,2);
grad170excess_d180_max = data_ranges(73,1) + (abs(data_ranges(73,1))/100) *...
    data_ranges(73,2);

```

```
tic
```

```
disp('нажми 1, если целевой показатель - d180; нажми 2, если целевой показатель - dD;');
```

нажми 1, если целевой показатель - d180; нажми 2, если целевой показатель - dD;

```
disp('3, если целевые показатели - dD и dxs;');
```

3, если целевые показатели - dD и dxs;

```
disp('4, если целевые показатели - dD, dxs и 170-excess');
```

4, если целевые показатели - dD, dxs и 170-excess

```
disp('5, если целевые показатели - dD, dln и 170-excess');
```

5, если целевые показатели - dD, dln и 170-excess

```

v = input(['и 6, если целевые показатели - dD, dxs и 170-excess, а также градиенты d180/T,' ...
    'dxs/d180, а также 170-excess/d180      ']);
limit = input('Введите необходимый объем выборки      ');
m_max = 100000;
calctime = m_max*0.00007;
disp('максимальное количество расчетов = ');

```

максимальное количество расчетов =

```
disp(m_max);
```

100000

```
disp('для их завершения нужно не более ');
```

для их завершения нужно не более

```
disp(round(calctime));
```

7

```
disp('минут');
```

минут

```
disp('нажми Enter и модель начнет считать');
```

нажми Enter и модель начнет считать

```
pause
```

```
MCresults = zeros(2,2);
```

```
m = 0;
```

```
q = 0;
```

```
if v == 2
```

```
while q < limit
```

```
    direct_taskSIM_simpl
```

```
    m = m + 1;
```

```
    if (path(301,31) >= dD_target_min) && (path(301,31) <= dD_target_max)
```

```
        q = q + 1;
```

```
        MCresults(q,1) = teta_s;
```

```
        MCresults(q,2) = H_s0;
```

```
        MCresults(q,3) = k_180;
```

```
        MCresults(q,4) = kD_vs_k18;
```

```
        MCresults(q,5) = deltaD_m;
```

```
        MCresults(q,6) = Lambda180;
```

```
        MCresults(q,7) = LambdaD_vs_180;
```

```
        MCresults(q,8) = gam;
```

```
        MCresults(q,9) = beta_E;
```

```
        MCresults(q,10) = T_d;
```

```
        MCresults(q,11) = L0;
```

```
        MCresults(q,12) = Nu;
```

```
        MCresults(q,13) = sigma0;
```

```
        MCresults(q,14) = T_w;
```

```
        MCresults(q,15) = T_i;
```

```
        MCresults(q,16) = Dif_D;
```

```
        MCresults(q,17) = path(301,31);
```

```
    end
```

```
    if m > m_max
```

```
        break
```

```
    end
```

```
end
```

```
if q == 0
```

```
    disp('ни одного значения, попадающего в заданные целевые параметры, не найдено')
```

```
    return
```

```
end
```

```
SIM_MC_results = table(MCresults(:,1), MCresults(:,2), MCresults(:,3), MCresults(:,4), ...  
    MCresults(:,5), MCresults(:,6), MCresults(:,7), MCresults(:,8), MCresults(:,9), ...  
    MCresults(:,10), MCresults(:,11), MCresults(:,12), MCresults(:,13), MCresults(:,14), ...  
    MCresults(:,15), MCresults(:,16), MCresults(:,17), 'VariableNames',{'T-ра в источнике',...  
    'Влажность в источнике','k_180','отношение kD к k180',...  
    'dD в мор. воде','lambda 180','отношение lambda D / 180','кривизна траектории',...  
    'вертик. град. т-ры','т-ра конденсации','L0','Nu','sigma 0','T_w','T_i','Dif_D',...  
    'dD в осадках'});
```

```

elseif v == 1
    while q < limit
        direct_taskSIM_simpl
        m = m + 1;
        if (path(301,30) >= d180_target_min) && (path(301,30) <= d180_target_max)
            q = q + 1;
            MCresults(q,1) = teta_s;
            MCresults(q,2) = H_s0;
            MCresults(q,3) = k_180;
            MCresults(q,4) = kD_vs_k180;
            MCresults(q,5) = delta18_m;
            MCresults(q,6) = Lambda180;
            MCresults(q,7) = LambdaD_vs_180;
            MCresults(q,8) = gam;
            MCresults(q,9) = beta_E;
            MCresults(q,10) = T_d;
            MCresults(q,11) = L0;
            MCresults(q,12) = Nu;
            MCresults(q,13) = sigma0;
            MCresults(q,14) = T_w;
            MCresults(q,15) = T_i;
            MCresults(q,16) = Dif_180;
            MCresults(q,17) = path(301,30);
        end
        if m > m_max
            break
        end

        end

    if q == 0
        disp('ни одного значения, попадающего в заданные целевые параметры, не найдено')
        return
    end

    SIM_MC_results = table(MCresults(:,1), MCresults(:,2), MCresults(:,3), MCresults(:,4), ...
        MCresults(:,5), MCresults(:,6), MCresults(:,7), MCresults(:,8), MCresults(:,9), ...
        MCresults(:,10), MCresults(:,11), MCresults(:,12), MCresults(:,13), MCresults(:,14), ...
        MCresults(:,15), MCresults(:,16), MCresults(:,17), 'VariableNames',{'T-ра в источнике',...
        'Влажность в источнике','k_180','отношение kD к k180',...
        'd180 в мор. воде','lambda 180','отношение lambda D / 180','кривизна траектории',...
        'вертик. град. т-ры','т-ра конденсации','L0','Nu','sigma 0','T_w','T_i','Dif_180',...
        'd180 в осадках'});

elseif v == 3
    while q < limit
        direct_taskSIM_simpl
        m = m + 1;
        if (path(301,31) >= dD_target_min) && (path(301,31) <= dD_target_max) && ...
            (path(301,33) >= dxs_target_min) && (path(301,33) <= dxs_target_max)
            q = q + 1;

```

```

        MResults(q,1) = teta_s;
        MResults(q,2) = H_s0;
        MResults(q,3) = k_180;
        MResults(q,4) = kD_vs_k18;
        MResults(q,5) = deltaD_m;
        MResults(q,6) = delta18_m;
        MResults(q,7) = Lambda180;
        MResults(q,8) = LambdaD_vs_180;
        MResults(q,9) = gam;
        MResults(q,10) = beta_E;
        MResults(q,11) = T_d;
        MResults(q,12) = L0;
        MResults(q,13) = Nu;
        MResults(q,14) = sigma0;
        MResults(q,15) = T_w;
        MResults(q,16) = T_i;
        MResults(q,17) = Dif_D;
        MResults(q,18) = Dif_180;
        MResults(q,19) = path(301,31);
        MResults(q,20) = path(301,30);
        MResults(q,21) = path(301,33);

    end
    if m > m_max
        break
    end

end

if q == 0
    disp('ни одного значения, попадающего в заданные целевые параметры, не найдено')
    return
end

SIM_MC_results = table(MResults(:,1), MResults(:,2), MResults(:,3), MResults(:,4), ...
    MResults(:,5), MResults(:,6), MResults(:,7), MResults(:,8), MResults(:,9), ...
    MResults(:,10), MResults(:,11), MResults(:,12), MResults(:,13), MResults(:,14), ...
    MResults(:,15), MResults(:,16), MResults(:,17), MResults(:,18), MResults(:,19),...
    MResults(:,20), MResults(:,21), 'VariableNames', {'T-ра в источнике',...
    'Влажность в источнике', 'k_180', 'отношение kD к k180',...
    'dD в мор. воде', 'd180 в мор. воде', 'lambda 180', 'отношение lambda D / 180', 'кривизна траект',...
    'вертик. град. т-ры', 'т-ра конденсации', 'L0', 'Nu', 'sigma 0', 'T_w', 'T_i', 'Dif_D',...
    'Dif_180', 'dD в осадках', 'd180 в осадках', 'dxs в осадках'});

elseif v == 4
    while q < limit
        direct_taskSIM_simpl
        m = m + 1;
        if (path(301,31) >= dD_target_min) && (path(301,31) <= dD_target_max) && ...
            (path(301,33) >= dxs_target_min) && (path(301,33) <= dxs_target_max) ...
            && (path(301,35) >= excess017_target_min) && (path(301,35) <= excess017_target_max)
            q = q + 1;
        end
    end
end

```

```

MCResults(q,1) = teta_s;
MCResults(q,2) = H_s0;
MCResults(q,3) = k_180;
MCResults(q,4) = kD_vs_k18;
MCResults(q,5) = k17_vs_k18;
MCResults(q,6) = deltaD_m;
MCResults(q,7) = delta18_m;
MCResults(q,8) = delta17_m;
MCResults(q,9) = Lambda180;
MCResults(q,10) = LambdaD_vs_180;
MCResults(q,11) = Lambda170_vs_180;
MCResults(q,12) = n;
MCResults(q,13) = gam;
MCResults(q,14) = beta_E;
MCResults(q,15) = T_d;
MCResults(q,16) = L0;
MCResults(q,17) = Nu;
MCResults(q,18) = sigma0;
MCResults(q,19) = T_w;
MCResults(q,20) = T_i;
MCResults(q,21) = Dif_D;
MCResults(q,22) = Dif_180;
MCResults(q,23) = Dif_170;
MCResults(q,24) = path(301,31);
MCResults(q,25) = path(301,30);
MCResults(q,26) = path(301,33);
MCResults(q,27) = path(301,35);
% тут также пишется изотопный состав начального пара в источнике влаги:
MCResults(q,29) = delta18_s;
MCResults(q,30) = dxs_s;
MCResults(q,31) = O17xs_s;

end
if m > m_max
    break
end

end

if q == 0
    disp('ни одного значения, попадающего в заданные целевые параметры, не найдено')
    return
end

SIM_MC_results = table(MCResults(:,1), MCResults(:,2), MCResults(:,3), MCResults(:,4), ...
    MCResults(:,5), MCResults(:,6), MCResults(:,7), MCResults(:,8), MCResults(:,9), ...
    MCResults(:,10), MCResults(:,11), MCResults(:,12), MCResults(:,13), MCResults(:,14), ...
    MCResults(:,15), MCResults(:,16), MCResults(:,17), MCResults(:,18), MCResults(:,19), ...
    MCResults(:,20), MCResults(:,21), MCResults(:,22), MCResults(:,23), MCResults(:,24), ...
    MCResults(:,25), MCResults(:,26), MCResults(:,27), MCResults(:,29), MCResults(:,30), MCResults(:,31), ...
    'Влажность в источнике', 'k_180', 'отношение kD к k180', 'отношение k17 к k180'...
    'dD в мор. воде', 'd180 в мор. воде', 'd170 в мор. воде', 'lambda 180', 'отношение lambda D / lambda 180', ...
    'вертик. град. т-ры', 'т-ра конденсации', 'L0', 'Nu', 'sigma 0', 'T_w', 'T_i', 'Dif_D', ...

```

```

'Dif_180', 'Dif_170', 'dD в осадках', 'd180 в осадках', 'dxs в осадках', '170-excess в осадках

elseif v == 5
    while q < limit
        direct_taskSIM_simpl
        m = m + 1;
        if (path(301,31) >= dD_target_min) && (path(301,31) <= dD_target_max) && ...
            (path(301,34) >= dln_target_min) && (path(301,34) <= dln_target_max)...
            && (path(301,35) >= excess017_target_min) && (path(301,35) <= excess017_target_max)
                q = q + 1;
                MCresults(q,1) = teta_s;
                MCresults(q,2) = H_s0;
                MCresults(q,3) = k_180;
                MCresults(q,4) = kD_vs_k18;
                MCresults(q,5) = k17_vs_k18;
                MCresults(q,6) = deltaD_m;
                MCresults(q,7) = delta18_m;
                MCresults(q,8) = delta17_m;
                MCresults(q,9) = Lambda180;
                MCresults(q,10) = LambdaD_vs_180;
                MCresults(q,11) = Lambda170_vs_180;
                MCresults(q,12) = n;
                MCresults(q,13) = gam;
                MCresults(q,14) = beta_E;
                MCresults(q,15) = T_d;
                MCresults(q,16) = L0;
                MCresults(q,17) = Nu;
                MCresults(q,18) = sigma0;
                MCresults(q,19) = T_w;
                MCresults(q,20) = T_i;
                MCresults(q,21) = Dif_D;
                MCresults(q,22) = Dif_180;
                MCresults(q,23) = Dif_170;
                MCresults(q,24) = path(301,31);
                MCresults(q,25) = path(301,30);
                MCresults(q,26) = path(301,34);
                MCresults(q,27) = path(301,35);
                % тут также пишется изотопный состав начального пара в источнике влаги:
                MCresults(q,29) = delta18_s;
                MCresults(q,30) = dxs_s;
                MCresults(q,31) = 017xs_s;
                MCresults(q,32) = dln_s;

            end
            if m > m_max
                break
            end
        end
    end

    if q == 0
        disp('ни одного значения, попадающего в заданные целевые параметры, не найдено')
    end
end

```



```

return
end

SIM_MC_results = table(MCresults(:,1), MCresults(:,2), MCresults(:,3), MCresults(:,4), ...
    MCresults(:,5), MCresults(:,6), MCresults(:,7), MCresults(:,8), MCresults(:,9), ...
    MCresults(:,10), MCresults(:,11), MCresults(:,12), MCresults(:,13), MCresults(:,14), ...
    MCresults(:,15), MCresults(:,16), MCresults(:,17), MCresults(:,18), MCresults(:,19),...
    MCresults(:,20), MCresults(:,21), MCresults(:,22), MCresults(:,23), MCresults(:,24), ...
    MCresults(:,25), MCresults(:,26), MCresults(:,27), MCresults(:,29), MCresults(:,30), MCresu
    'Влажность в источнике', 'k_180', 'отношение kD к k180', 'отношение k17 к k180'...
    'dD в мор. воде', 'd180 в мор. воде', 'd170 в мор. воде', 'lambda 180', 'отношение lambda D /
    'вертик. град. т-ры', 'т-ра конденсации', 'L0', 'Nu', 'sigma 0', 'T_w', 'T_i', 'Dif_D',...
    'Dif_180', 'Dif_170', 'dD в осадках', 'd180 в осадках', 'dln в осадках', '170-excess в осадках

elseif v == 6
    while q < limit
        direct_taskSIM_simpl
        m = m + 1;
        if (path(301,31) >= dD_target_min) && (path(301,31) <= dD_target_max) &&...
            (path(301,33) >= dxs_target_min) && (path(301,33) <= dxs_target_max) &&...
            (path(301,35) >= excess017_target_min) && (path(301,35) <= excess017_target_max)...
            && (gradd180_T >= gradd180_T_min) && (gradd180_T <= gradd180_T_max)...
            && (graddxs_d180_max >= graddxs_d180_min) && (graddxs_d180_max <= graddxs_d180_max)...
            && (grad170excess_d180_max >= grad170excess_d180_min) && (grad170excess_d180_max...
            <= grad170excess_d180_max)
            q = q + 1;
            MCresults(q,1) = teta_s;
            MCresults(q,2) = H_s0;
            MCresults(q,3) = k_180;
            MCresults(q,4) = kD_vs_k18;
            MCresults(q,5) = k17_vs_k18;
            MCresults(q,6) = deltaD_m;
            MCresults(q,7) = delta18_m;
            MCresults(q,8) = delta17_m;
            MCresults(q,9) = Lambda180;
            MCresults(q,10) = LambdaD_vs_180;
            MCresults(q,11) = Lambda170_vs_180;
            MCresults(q,12) = n;
            MCresults(q,13) = gam;
            MCresults(q,14) = beta_E;
            MCresults(q,15) = T_d;
            MCresults(q,16) = L0;
            MCresults(q,17) = Nu;
            MCresults(q,18) = sigma0;
            MCresults(q,19) = T_w;
            MCresults(q,20) = T_i;
            MCresults(q,21) = Dif_D;
            MCresults(q,22) = Dif_180;
            MCresults(q,23) = Dif_170;
            MCresults(q,24) = path(301,31);
            MCresults(q,25) = path(301,30);
            MCresults(q,26) = path(301,33);

```

```

        MCresults(q,27) = path(301,35);
        MCresults(q,28) = gradd180_T;
        MCresults(q,29) = graddxs_d180;
        MCresults(q,30) = grad170excess_d180;
    end
    if m > m_max
        break
    end

end

if q == 0
    disp('ни одного значения, попадающего в заданные целевые параметры, не найдено')
    return
end

SIM_MC_results = table(MCresults(:,1), MCresults(:,2), MCresults(:,3), MCresults(:,4), ...
    MCresults(:,5), MCresults(:,6), MCresults(:,7), MCresults(:,8), MCresults(:,9), ...
    MCresults(:,10), MCresults(:,11), MCresults(:,12), MCresults(:,13), MCresults(:,14), ...
    MCresults(:,15), MCresults(:,16), MCresults(:,17), MCresults(:,18), MCresults(:,19),...
    MCresults(:,20), MCresults(:,21), MCresults(:,22), MCresults(:,23), MCresults(:,24), ...
    MCresults(:,25), MCresults(:,26), MCresults(:,27), MCresults(:,28), MCresults(:,29), MCresu
    'Влажность в источнике', 'k_180', 'отношение kD к k180', 'отношение k17 к k180'...
    'dD в мор. воде', 'd180 в мор. воде', 'd170 в мор. воде', 'lambda 180', 'отношение lambda D ,
    'вертик. град. т-ры', 'т-ра конденсации', 'L0', 'Nu', 'sigma 0', 'T_w', 'T_i', 'Dif_D',...
    'Dif_180', 'Dif_170', 'dD в осадках', 'd180 в осадках', 'dxs в осадках', '170-excess в осадках

end % конец цикла if

toc

```

Elapsed time is 13.054561 seconds.

```
disp('Всего выполнено расчётов:');
```

Всего выполнено расчётов:

```
disp(m);
```

1

```
disp('Получено искомых значений:');
```

Получено искомых значений:

```
disp(q);
```

1

```
writetable(SIM_MC_results,"SIM_MC_results.xlsx");  
disp('Результаты расчетов в файле "SIM_MC_results.xlsx");
```

Результаты расчетов в файле "SIM\_MC\_results.xlsx"