Отчет о выполнении индивидуального задания по теме
«Повышение контраста и отбор признаков в машинном обучении»

Студента(-ки) группы _09-813_____

Махмутов Ринат

Задание 1

Исходные изображения (каталог DATA) преобразовать с помощью какого-либо алгоритма повышения контраста. Для вновь полученного набора изображений провести исследование качества классификации в соответствии с работой «Работа 1 Классификация». Сделать выводы об улучшении (или ухудшении) результатов классификации.

Текст программы по улучшению контраста в соответствии с алгоритмом CLAHE.

```
%Преобразование  изображений  в выбранном
%каталоге для повышения контраста
% получаем директорию
myDir1 = uigetdir;
% только изображения .bmp
myFiles1 = dir(fullfile(myDir1,'*.bmp'));

% Пробегаемся по всем изображениям и повышаем контраст в
соответствии с
% выбранным алгоритмом
for k = 1:length(myFiles1)
baseFileName1 = myFiles1(k).name; % имена файлов
% добавляем полный путь к имени файла
fullFileName1 = fullfile(myDir1, baseFileName1);
L1=imread(fullFileName1);
L0 = L1 ( :, :, 1);

%Преобразование изображения в соответствии с алгоритмом CLAHE
L2 = adapthisteq(L0,'clipLimit',0.1,'Distribution',
'rayleigh','Alpha',0.2);

% Запись преобразованного изображения в каталоге программы
imwrite(L2,string(k)+'NEW.bmp');
end
```

Строим таблицу для моделей (как в задании «Классификация»)

Делаем вывод, удалось ли улучшить результаты классификации.

Задание 2

При выполнении задания «Классификация» была получена матрица признаков, записанная в файл 'Mahmutov_all.xlsx' (размер 142 113)

Для извлечения наиболее значимых признаков используем программу probe_otbor_all.

Программа формирует набор признаков в соответствии с алгоритмами relieff, fscnca, fscmrmr, Lasso.

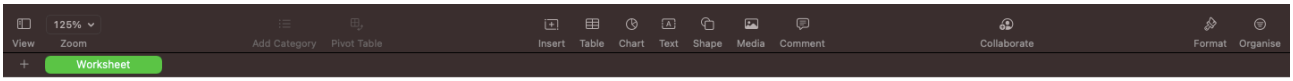
Программа формирует новую матрицу признаков, которую записывается в файл 'Mahmutov_all_NEW.xlsx'.

Текст программы

```
A = xlsread('Mahmutov_all.xlsx');
[rows_A , cols_A] = size(A);
for i = 1:rows_A
   Y(i)= A (i,cols_A ) ;
    for j = 1:cols_A-1
    X(i,j)=A (i , j) ;
    end
end
Y = Y';
% X матрица признаков
% Y вектор откликов
X = normalize(X);

% отбор признаков алгоритмом relieff
[idxr,weights] = relieff(X,Y,5);
c = cvpartition(Y,'k',4);
opts = statset('Display','iter');
fun = @(XT,YT,Xt,Yt)loss(fitcecoc(XT,YT),Xt,Yt);
[fs,history] = sequentialfs(fun,X,Y,'cv',c,'options',opts);
R_fs = size(fs, 2);
kr = 1;
for i = 1:R_fs
    if fs (1,i) == 1
    I_fs(kr) = i;
    kr = kr+1;
    end
end
%Вектор отобранных признаков
I_fs

% отбор признаков алгоритмом fscnca
mdl = fscnca(X,Y);
kf = 1;
I_md = mdl.FeatureWeights;
for i = 1:R_fs
    if I_md (i,1) > 0.5
```

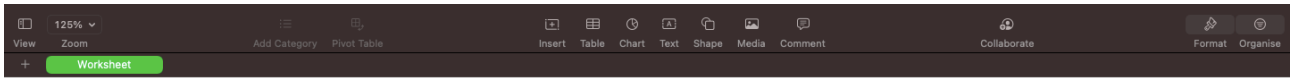
```
    I_mdl(kf) = i;
    kf = kf+1;
    end
end
%Вектор отобранных признаков
I_mdl

% отбор признаков алгоритмом fscmrmr
[idx,scores] = fscmrmr(X,Y);
ks = 1;
for i = 1:R_fs
    if scores (1,i) > 0.25
    I_sc(ks) = i;
    ks = ks+1;
    end
end
%Вектор отобранных признаков
I_sc

% отбор признаков алгоритмом Lasso
[B Stats] = lasso(X,Y,'CV',5);
NS = Stats.Index1SE;
kL = 1;
for i = 1:R_fs
    if abs(B (i,NS)) > 0
    I_L(kL) = i;
    kL = kL+1;
    end
end
%Вектор отобранных признаков
I_L
I_all = horzcat(I_fs,I_mdl,I_sc,I_L);
B = I_all;
C =  unique(B); % записываем отличающиеся числа из B
X = normalize(X);
[rows_C , cols_C] = size(C);
[rows_X , cols_X] = size(X);
for i = 1:rows_X
    for j = 1:cols_C
    Xnew(i,j)=X (i , C( j)) ;
    Xnew(i,cols_C+1)= Y (i ) ;
    end
end
filename = 'Mahmutov_all_NEW.xlsx';
xlswrite(filename,Xnew);
```

Задание 1



0,0009005	59,533	0,9055	1547,2	0,20231	70,206	5468	4,8795	10,654	59,45	2,7262	-0,24514	0,97418	0,92066	0,0005145	176,73	0,71697	1540,1	0,10526	70,082	5329,3
0,0007542	67,783	0,87643	1468,1	0,18921	69,104	5161,5	4,8217	10,886	67,688	2,856	-0,18842	0,94664	0,89248	0,0004686	175,79	0,67968	1469,6	0,10138	69,144	5065,5
0,0008890	57,774	0,91054	1509,2	0,20647	68,887	5330,5	4,8819	10,693	57,69	2,7354	-0,24013	0,9726	0,92111	0,0005146	175,62	0,72765	1511,7	0,1071	68,973	5226,9
0,000822	70,374	0,88101	1485,2	0,18873	68,979	5227,3	4,8315	10,769	70,281	2,8392	-0,21081	0,95966	0,88933	0,0004788	223,09	0,62296	1485,5	0,095315	68,982	5083,2
0,0013242	60,026	0,89548	1466,7	0,21019	68,689	5168,2	4,817	10,652	59,939	2,7761	-0,22474	0,96571	0,90418	0,0009647	185,48	0,67657	1466,9	0,11601	68,707	5050,4
0,0009035	46,984	0,91985	1496,1	0,2114	69,369	5287,1	4,8568	10,631	46,906	2,6639	-0,24022	0,97216	0,92698	0,0004964	162,97	0,72205	1498,7	0,10387	69,442	5186,7
0,0008247	65,284	0,88861	1512	0,18998	69,826	5329,6	4,8436	10,757	65,194	2,8048	-0,216	0,96233	0,89798	0,0004812	201,62	0,65429	1506,5	0,094556	69,711	5179,7
0,0011725	44,447	0,91559	1420,6	0,25308	68,038	5008,5	4,7938	10,399	44,375	2,6138	-0,252	0,97475	0,92381	0,0006277	136,92	0,73933	1420,9	0,13113	68,066	4922,2
0,0008115	84,556	0,87981	1623,9	0,18419	71,333	5736,2	4,8975	10,77	84,458	2,8807	-0,23711	0,97202	0,89746	0,0004760	253,16	0,63981	1624,3	0,088891	71,355	5575,8
0,0041319	34,704	0,93407	1264,8	0,3127	63,296	4453,9	4,6803	9,8809	34,643	2,4782	-0,2972	0,98399	0,94157	0,0027279	114,15	0,7832	1265,3	0,18884	63,311	4379,1
0,0008720	61,684	0,88816	1486,2	0,20008	69,583	5236,9	4,8099	10,714	61,596	2,7908	-0,20936	0,95831	0,89514	0,0005049	192,56	0,65044	1486,1	0,10147	69,59	5112,9
0,0013038	31,934	0,93185	1398,1	0,27856	68,23	4933,5	4,7623	10,268	31,871	2,4977	-0,26087	0,97676	0,9378	0,0006409	116,16	0,75206	1397,8	0,1358	68,221	4853,4
0,0010017	46,441	0,9135	1473,2	0,2399	69,421	5200,7	4,8188	10,567	46,365	2,6627	-0,23562	0,96981	0,91965	0,0005179	160,4	0,70051	1472,2	0,1106	69,41	5089,6
0,0008583	61,493	0,89541	1522,6	0,19107	70,104	5372,4	4,851	10,741	61,405	2,7774	-0,22111	0,96476	0,90393	0,0004965	186,86	0,68167	1526,8	0,1009	70,237	5268,8
0,0008633	53,489	0,9061	1472,9	0,2117	68,938	5193,6	4,8461	10,725	53,406	2,735	-0,22093	0,96453	0,91208	0,0004834	166,61	0,70793	1475	0,10523	68,987	5094,4
0,0008077	72,424	0,88582	1548,7	0,19802	70,188	5461,2	4,8811	10,836	72,33	2,8505	-0,21809	0,96411	0,89732	0,0004684	204,96	0,67679	1552,9	0,099336	70,31	5350,8
0,0010244	45,036	0,92818	1529	0,24773	69,726	5413,3	4,8863	10,573	44,963	2,6266	-0,26019	0,97861	0,93465	0,0005205	150,26	0,75995	1531,7	0,11535	69,82	5323
0,0009341	53,244	0,91624	1547,2	0,21666	70,125	5475,4	4,8775	10,634	53,164	2,6957	-0,24711	0,97474	0,92431	0,0005208	171,9	0,72956	1550,8	0,10751	70,228	5375,5
0,0009400	56,364	0,90505	1514	0,20962	69,778	5346,6	4,8491	10,618	56,281	2,7242	-0,23941	0,97175	0,91422	0,0005354	175,05	0,70496	1515,9	0,10748	69,835	5240,5
0,0008987	55,175	0,90399	1490,2	0,20723	69,364	5258,1	4,8357	10,659	55,092	2,7322	-0,22744	0,96702	0,91113	0,000506	174,69	0,69543	1491,1	0,10175	69,406	5148,4
0,011593	36,089	0,93794	1238,1	0,35087	61,559	4368,9	4,62	9,6907	36,029	2,466	-0,31788	0,98708	0,94893	0,009686	128,56	0,77904	1237,3	0,22471	61,527	4275,2
0,0007962	71,162	0,88136	1467	0,18152	68,326	5158,6	4,8434	10,792	71,067	2,8492	-0,21124	0,96013	0,89265	0,0004771	208,34	0,65144	1464,3	0,088374	68,278	5018,1
0,0008338	49,68	0,91496	1467,3	0,20426	68,562	5176,9	4,8584	10,748	49,598	2,7148	-0,22176	0,96514	0,92103	0,0004803	157,5	0,73051	1466,8	0,10732	68,544	5072,8
0,0008746	49,867	0,91214	1444,6	0,21311	68,142	5092,4	4,8401	10,714	49,785	2,7182	-0,2205	0,96422	0,91817	0,0004962	157,54	0,72197	1442,1	0,10633	68,081	4981
0,0010247	36,889	0,9303	1421,4	0,23679	68,023	5016,2	4,8211	10,473	36,82	2,5681	-0,24987	0,97455	0,93509	0,0005296	140,03	0,73469	1422,3	0,11294	68,069	4921,9
0,0008276	52,055	0,90814	1447,8	0,2063	68,25	5101,1	4,8475	10,762	51,971	2,7389	-0,21561	0,96218	0,91195	0,0004603	174,15	0,69256	1447,4	0,099683	68,241	4984
0,0008449	53,779	0,90122	1458,9	0,20905	68,897	5139,5	4,8312	10,769	53,694	2,7521	-0,20859	0,95841	0,90608	0,0004716	190,56	0,64952	1460,4	0,11421	68,952	5016,4
0,0009993	43,824	0,92281	1470	0,23118	68,881	5193,3	4,8376	10,552	43,75	2,6319	-0,24373	0,9729	0,92753	0,0005337	151,9	0,73089	1465,8	0,11135	68,806	5075
0,0008175	61,469	0,89858	1515,2	0,18996	69,633	5347,2	4,8532	10,778	61,38	2,789	-0,21669	0,96288	0,90689	0,0004974	174,5	0,71162	1515,9	0,10081	69,666	5242
0,0012345	31,508	0,94116	1424,1	0,27319	68,01	5032,2	4,8214	10,295	31,446	2,4687	-0,27913	0,98212	0,9484	0,0005891	124,84	0,76636	1423,7	0,12111	68,015	4942,1
0,0011563	34,438	0,93481	1435,7	0,25723	68,455	5073,1	4,8081	10,383	34,372	2,5268	-0,25971	0,97719	0,94219	0,0006147	114,22	0,78302	1432,4	0,13047	68,387	4985,9
0,0009694	44,333	0,91995	1460,5	0,22945	68,806	5155,6	4,8357	10,582	44,258	2,6373	-0,23914	0,97136	0,92601	0,0005279	142,51	0,74205	1460,7	0,11071	68,833	5063,7
0,0007879	76,712	0,88222	1588,1	0,17928	71,063	5607	4,8726	10,829	76,615	2,8633	-0,21687	0,96344	0,89234	0,0004766	220,82	0,66039	1589,5	0,090288	71,116	5475,1
0,0007278	70,316	0,89063	1535,5	0,1794	69,686	5414,9	4,8834	10,878	70,221	2,8513	-0,21415	0,96249	0,90121	0,0004451	204,95	0,68166	1538,2	0,092729	69,751	5297,1
0,0008843	54,264	0,90709	1494	0,21352	69,338	5272,1	4,8534	10,697	54,181	2,7328	-0,22818	0,96768	0,91433	0,0004886	175,78	0,69912	1495,5	0,10205	69,38	5162,5
0,0007526	84,072	0,86285	1542,5	0,17292	70,313	5427,1	4,8514	10,869	83,97	2,9226	-0,20374	0,95657	0,8747	0,0004787	217,54	0,64378	1539,4	0,091493	70,257	5289,1
0,048873	23,311	0,85828	872,89	0,8059	56,237	3091,6	3,4548	5,5888	23,285	1,0183	-0,70148	0,99881	0,94454	0,032181	49,863	0,69669	873,18	0,62744	56,249	3043,8
0,0009431	41,2	0,92899	1465,7	0,2333	68,574	5178,7	4,8597	10,617	41,127	2,6234	-0,24314	0,97317	0,93446	0,0004994	141,47	0,75609	1468	0,11211	68,644	5092,2
0,0009243	41,679	0,92824	1469,5	0,22687	68,676	5192,3	4,8609	10,639	41,605	2,6295	-0,24023	0,97223	0,93377	0,0004995	140,61	0,75812	1471	0,11248	68,711	5103,9
0,0008966	63,186	0,89907	1515,9	0,19728	69,364	5349	4,8648	10,675	63,099	2,7614	-0,23653	0,97105	0,9113	0,0005060	216,69	0,65084	1510,1	0,10858	69,276	5180,8
0,0008282	52,175	0,9094	1454,9	0,20551	68,32	5128,2	4,849	10,778	52,091	2,7413	-0,21415	0,96156	0,9144	0,0004666	167,21	0,70923	1453,7	0,10019	68,3	5015,1
0,0007582	64,246	0,8841	1460,2	0,19357	68,792	5135,3	4,8316	10,89	64,153	2,8413	-0,19069	0,94831	0,88907	0,0004419	190,42	0,65674	1461,4	0,09584	68,82	5020,5
0,0007856	76,861	0,87627	1542,8	0,18241	70,206	5435,9	4,8582	10,815	76,764	2,87	-0,21443	0,96205	0,88934	0,0004878	213,67	0,6555	1540,9	0,092843	70,167	5298,5
0,0008636	50,979	0,90453	1460,6	0,20733	69,099	5148,5	4,8213	10,715	50,896	2,7236	-0,21257	0,96011	0,91123	0,0004948	153,51	0,71286	1462,9	0,10458	69,156	5060,8
0,018942	34,417	0,93971	1143,5	0,39632	58,586	4033,7	4,4905	9,2435	34,361	2,3678	-0,3533	0,99048	0,95696	0,015824	115,02	0,79812	1140,3	0,2675	58,498	3941,2
0,0008495	54,497	0,90102	1446,6	0,21045	68,45	5094	4,8317	10,772	54,412	2,7571	-0,20848	0,95838	0,9073	0,0004892	156,07	0,71614	1446,6	0,10819	68,459	4997,9

Задание 2

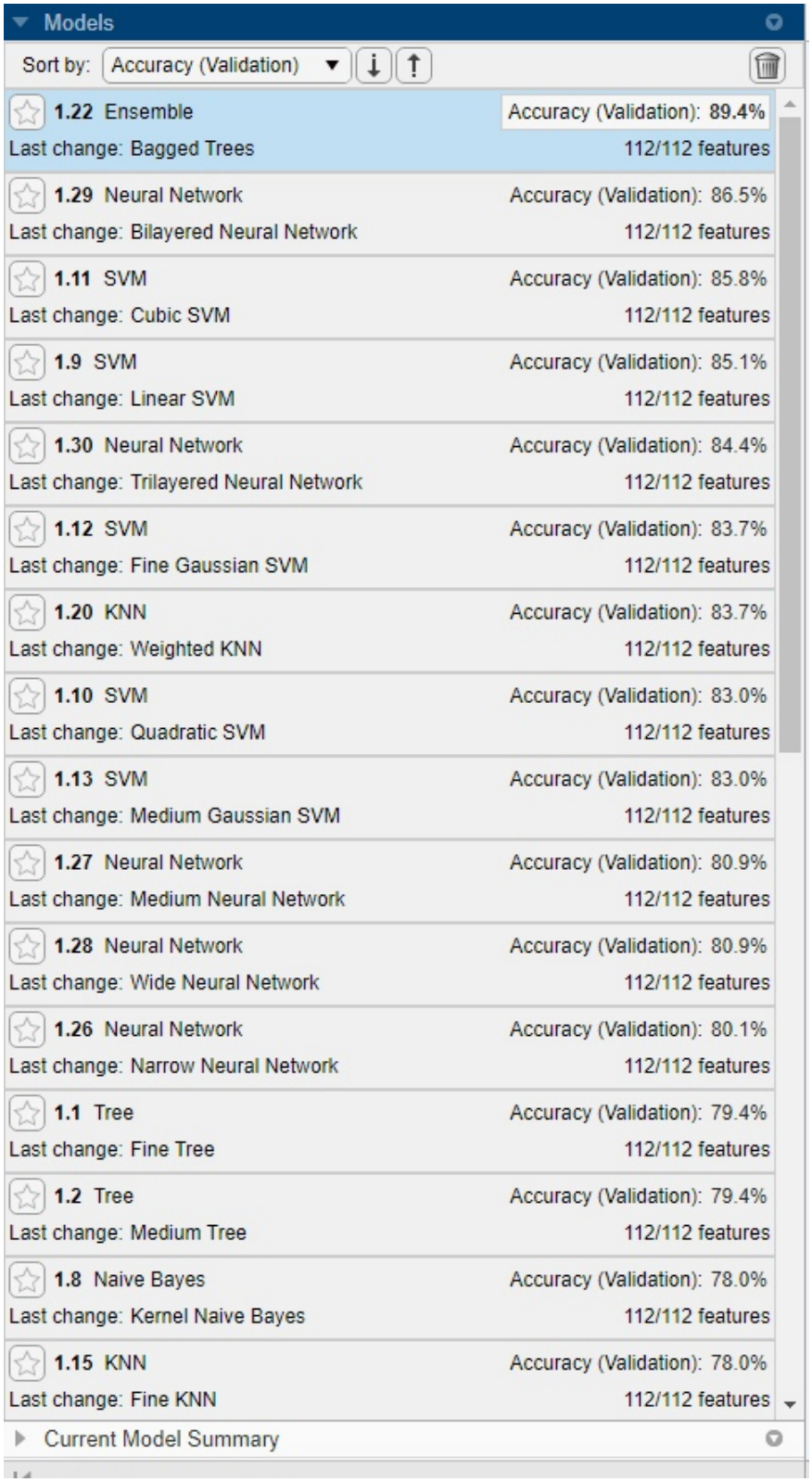


1,0456	-0,32407	0,85195	0,71616	0,98647	0,98125	0,21181	1,1853	-1,1508	1,2043	1,2753	-1,3022	1,3597	1,266	0,42179	0,42168	-1,0161	1
0,54144	1,037	-0,46756	1,5174	-0,63976	-0,95427	1,2618	0,51407	0,48788	-0,15751	-0,66035	0,2028	0,11863	0,19305	1,4613	1,4612	0,31134	1
0,9133	0,32404	0,39899	1,143	0,35594	0,027063	1,0083	0,9282	-0,3225	0,68175	-0,73044	0,1485	0,24129	0,2033	1,8593	1,8591	0,12909	1
0,20929	0,099351	0,26938	-0,095843	0,39223	0,48197	-0,30827	0,23819	-0,26365	0,51506	1,1903	-0,88646	0,98177	0,99814	-0,8714	-0,87137	-0,8616	1
0,30285	0,42149	0,041505	0,54778	-0,15768	-0,33607	0,34746	0,28666	0,1032	0,20493	-0,95098	0,11573	0,16478	0,045315	1,3097	1,3097	0,45335	1
0,065255	-1,516	1,1528	0,17862	1,6393	1,5468	-0,69094	0,36543	-2,3031	1,5437	1,8916	-2,7571	1,8564	1,837	0,53644	0,53661	-2,3964	1
-0,32668	-1,3269	0,9394	-0,66269	1,0644	0,95024	-2,1081	-0,12075	-1,229	1,0571	0,53875	-0,95173	0,93581	0,93811	-0,13675	-0,13668	-0,85838	1
0,12768	0,35522	-0,0038568	0,83676	-0,67635	-1,066	0,91488	0,024447	0,48266	-0,25068	-1,4217	0,57231	-0,42376	-0,42854	0,58657	0,58636	0,64503	1
0,5931	-1,1348	1,0878	-0,029428	1,4372	1,3158	-1,0804	0,74945	-1,4521	1,2813	1,1089	-1,3178	1,2906	1,3085	0,41514	0,41524	-1,291	1
0,97333	0,049131	0,61735	1,0904	0,37459	0,37079	0,84106	1,0944	-0,17022	0,57987	-0,73802	0,42657	-0,063022	-0,17108	2,2923	2,2921	0,39881	1
0,43873	0,46766	0,072508	0,40593	0,70361	0,93483	-0,22336	0,55921	-0,42328	0,68293	1,2823	-0,85938	1,007	1,0328	0,22547	0,22559	-0,73141	1
0,94213	0,4881	0,27471	1,272	0,13068	-0,29321	1,2448	1,0031	0,2796	0,15298	-0,65453	0,16748	0,22243	-0,16496	2,2971	2,297	0,61168	1
0,3909	0,40774	0,093345	1,0188	-0,11402	0,058574	0,80797	0,34957	-0,23725	0,51486	0,11653	-0,27308	0,532	0,45968	0,40416	0,40404	-0,0058684	1
0,67426	0,78094	-0,12976	1,8357	-0,47636	-0,569	2,6054	0,93097	0,34701	0,030809	-0,90036	0,53917	-0,24862	0,68944	2,1039	2,1038	0,36819	1
0,54819	-0,076817	0,53378	0,42242	0,3259	0,16249	-0,18891	0,61679	-0,083647	0,42567	-0,17883	0,22029	0,095741	0,16085	0,43552	0,43546	0,026801	1
0,75829	0,3235	0,33225	1,0278	0,14902	0,033797	1,0074	0,8319	-0,081349	0,46449	0,049772	-0,26537	0,599	0,60051	0,73844	0,73826	-0,011267	1
0,9671	-1,4518	1,2725	0,13541	1,3507	1,4946	-0,60306	1,2057	-1,782	1,4576	0,99395	-1,2668	1,3281	1,3728	1,4598	1,4599	-1,138	1
0,53016	0,37609	0,18605	1,356	-0,50395	-0,46153	1,2741	0,49186	-0,20326	0,51412	-2,002	-0,039472	0,35984	0,051235	2,0442	2,044	0,14064	1
-0,25607	-1,8377	1,1719	-0,35067	1,6706	1,5105	-1,2965	0,01528	-2,2342	1,4864	1,4813	-2,5192	1,7346	1,7474	-0,31536	-0,3152	-2,6965	1
0,55616	-2,3779	1,4179	-1,3575	1,7496	2,036	-1,0102	0,70159	-2,408	1,6036	2,4202	-3,0084	1,9682	1,9876	-1,128	-1,1278	-3,0042	1
-0,35819	-1,6226	1,0234	-1,7418	1,099	1,2921	-0,8539	-0,33983	-1,5559	1,1973	1,4113	-1,6109	1,3118	1,1555	-1,3471	-1,347	-1,043	1
1,3728	0,1255	0,69483	1,3199	0,58025	0,72856	1,5	1,5789	-0,66991	0,99059	0,52819	-0,45223	0,85293	0,89369	1,1665	1,1664	-0,64941	1
0,35744	0,12884	0,31546	0,3763	0,39472	0,61666	-0,069977	0,40164	-0,19686	0,48932	0,60915	-0,31379	0,56616	0,37368	0,13344	0,13343	-0,15465	1
-0,14611	0,24717	-0,026903	0,10204	-0,10008	0,041587	-0,84305	-0,23446	-0,074796	0,28589	-1,2677	0,45845	-0,32381	-0,40306	0,22843	0,22842	0,32982	1
0,33308	-1,1396	1,0209	-0,41346	0,71322	1,1279	-0,83811	0,45396	-1,0135	1,0358	-0,24897	0,053665	0,21031	-0,02197	0,63604	0,63605	0,4251	1
0,631	-0,64012	0,88903	0,17358	0,71661	0,65918	-0,13074	0,70313	-0,49729	0,7681	0,27474	-0,42206	0,71027	0,74468	1,0124	1,0123	-0,14931	1
0,50745	-0,68096	0,87191	0,03439	0,78929	0,70579	-0,48343	0,5278	-0,61188	0,82398	0,081973	-0,44194	0,68638	0,76397	0,97285	0,97283	-0,27152	1
-0,14503	-0,22194	0,35601	-0,45078	0,5424	-0,061547	-1,3593	-0,24984	-0,035009	0,24337	0,087015	-0,079829	0,2625	0,60206	-0,79553	-0,79552	-0,32672	1
-0,62536	-1,5182	0,98578	-0,13815	1,5807	1,3003	-1,2903	-0,36194	-2,0165	1,3763	0,4581	-1,1582	1,0456	1,0595	0,39166	0,39178	-1,5013	1
-0,27277	0,77388	-0,66892	0,043449	-0,68395	-0,54185	-0,38267	-0,31122	0,77175	-0,70548	-0,30565	0,71619	-0,68472	-0,4806	-0,63942	-0,6394	0,48938	1
-0,47855	0,42486	-0,40451	-0,3794	-0,31409	-0,193	-0,93081	-0,58926	0,33292	-0,20501	0,13159	0,073498	0,037634	0,05316	-1,0636	-1,0636	0,096206	1
-0,046153	-0,21831	0,38765	-0,11035	0,071209	-0,11331	0,085003	-0,091747	0,24602	-0,01484	0,23399	0,10605	0,10346	0,15632	-0,69254	-0,69256	0,072963	1
-0,44346	0,86838	-0,91913	0,015133	-1,0145	-0,84168	-0,095324	-0,55717	0,86206	-0,88614	-0,26219	0,6527	-0,63618	-0,69564	-0,95806	-0,95807	0,59446	1
0,1705	0,086378	0,26399	0,37071	0,4546	0,97226	-0,31108	0,18481	-0,41767	0,62799	1,4531	-0,95835	1,0196	0,92674	-0,70851	-0,70845	-0,74603	1
0,38375	-0,81256	0,89266	-0,2811	0,87449	0,66205	-0,70411	0,46411	-0,51062	0,73164	0,5608	-0,62016	0,82131	0,90543	-0,28019	-0,28016	-0,63445	1
0,5542	0,54774	0,038018	0,88728	-0,026751	-0,3176	1,6235	0,57309	0,18373	0,16972	-0,31783	0,11199	0,20273	0,30585	0,86262	0,86251	0,20808	1
0,7206	-1,5692	1,2495	-0,017601	0,98852	1,4143	1,1317	0,88848	-1,3808	1,2648	0,30906	-0,24854	0,57407	0,61636	0,5627	0,56275	-0,52036	1
0,91206	-1,3977	1,2377	-0,1365	1,3661	1,3261	-0,34825	1,0824	-1,4372	1,3135	1,491	-1,6514	1,5144	1,1969	0,85549	0,85554	-0,74646	1
1,1604	-0,52934	0,97104	0,78139	0,95169	1,0441	1,6004	1,3174	-1,0764	1,1783	0,080728	-0,42328	0,79891	0,75756	1,6425	1,6426	-0,57689	1
0,19827	1,0012	-0,63415	0,84681	-0,6797	-1,3597	1,0387	0,09001	0,72036	-0,53348	-1,5332	0,59986	-0,41934	-0,2183	1,0395	1,0394	0,52029	1
0,37523	-0,092071	0,47374	0,23708	0,41846	0,34704	1,3022	0,39705	-0,28242	0,55558	0,23392	-0,09448	0,36974	0,29069	0,11181	0,11173	-0,03863	1
0,1181	0,42094	-0,052784	0,1381	-0,0040334	-0,66857	-0,49258	0,076096	0,19304	0,078081	-0,95756	0,13927	0,10374	0,54354	0,25916	0,25911	-0,14505	1
-9,411	-5,1736	-5,8938	-7,2483	-1,3355	-2,2696	2,8892	-8,5246	-3,3174	-0,3431	-2,0612	-1,9428	-0,85025	-0,94975	5,4327	5,434	-2,2419	1
0,36403	0,055145	0,36766	0,44809	0,2867	0,64653	0,25589	0,40727	-0,16044	0,45899	0,037901	0,23381	0,049899	0,026333	0,36725	0,36725	0,062164	1
0,75224	0,37134	0,29145	1,0205	0,36114	0,44527	1,0875	0,79699	0,01422	0,37752	0,26489	0,2361	0,11629	0,025441	0,84847	0,84839	0,14278	1
0,86807	-0,128	0,679	1,3896	0,018997	0,10711	0,78038	0,94291	-0,41588	0,74085	-0,023359	-0,38221	0,71545	0,61757	0,88728	0,88713	-0,4804	1

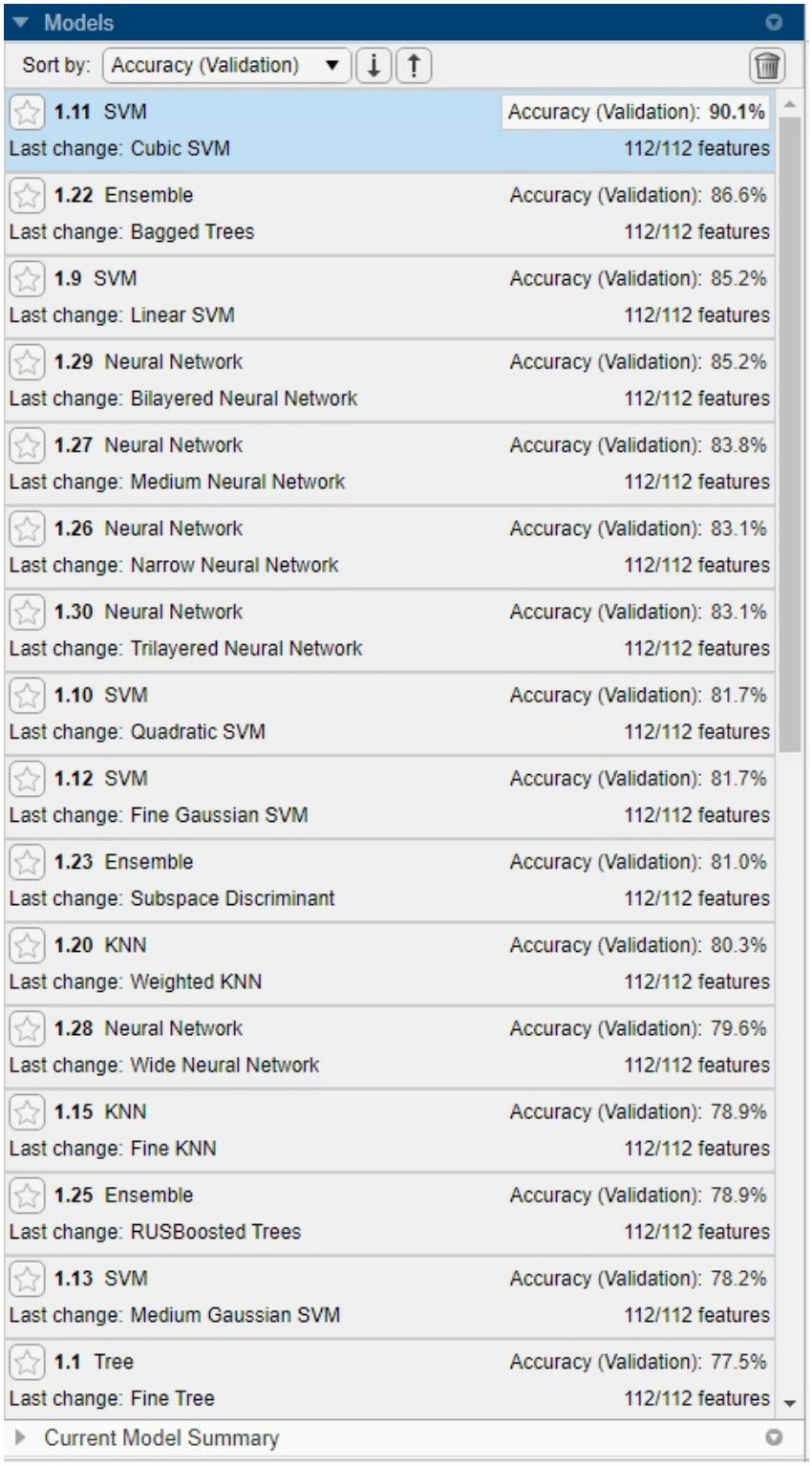
Повышение контрастности

Результаты классификации для K = 3.

K=4

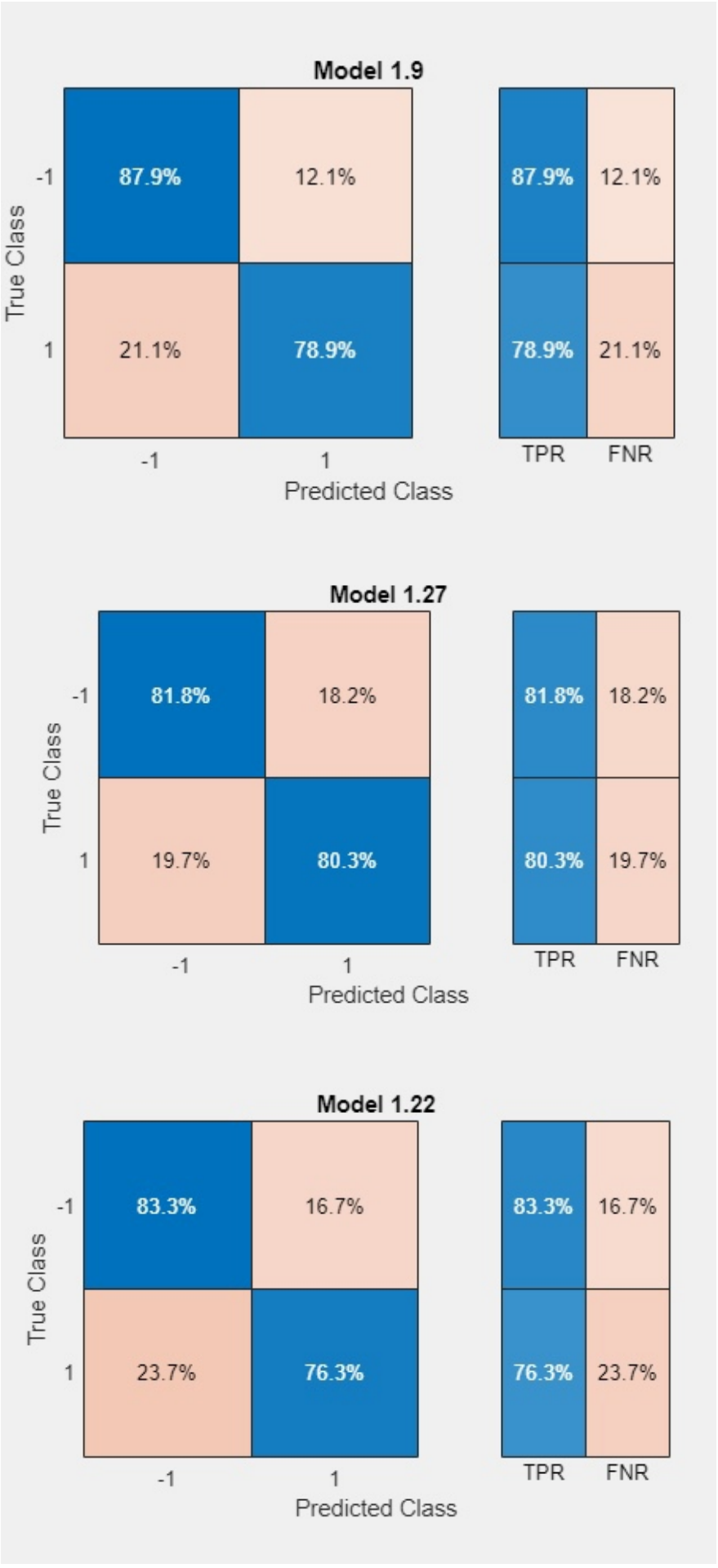

Models
Sort by: Accuracy (Validation)
1.22 Ensemble
Accuracy (Validation): 89.4%
Last change: Bagged Trees
112/112 features
1.29 Neural Network
Accuracy (Validation): 86.5%
Last change: Bilayered Neural Network
112/112 features
1.11 SVM
Accuracy (Validation): 85.8%
Last change: Cubic SVM
112/112 features
1.9 SVM
Accuracy (Validation): 85.1%
Last change: Linear SVM
112/112 features
1.30 Neural Network
Accuracy (Validation): 84.4%
Last change: Trilayered Neural Network
112/112 features
1.12 SVM
Accuracy (Validation): 83.7%
Last change: Fine Gaussian SVM
112/112 features
1.20 KNN
Accuracy (Validation): 83.7%
Last change: Weighted KNN
112/112 features
1.10 SVM
Accuracy (Validation): 83.0%
Last change: Quadratic SVM
112/112 features
1.13 SVM
Accuracy (Validation): 83.0%
Last change: Medium Gaussian SVM
112/112 features
1.27 Neural Network
Accuracy (Validation): 80.9%
Last change: Medium Neural Network
112/112 features
1.28 Neural Network
Accuracy (Validation): 80.9%
Last change: Wide Neural Network
112/112 features
1.26 Neural Network
Accuracy (Validation): 80.1%
Last change: Narrow Neural Network
112/112 features
1.1 Tree
Accuracy (Validation): 79.4%
Last change: Fine Tree
112/112 features
1.2 Tree
Accuracy (Validation): 79.4%
Last change: Medium Tree
112/112 features
1.8 Naive Bayes
Accuracy (Validation): 78.0%
Last change: Kernel Naive Bayes
112/112 features
1.15 KNN
Accuracy (Validation): 78.0%
Last change: Fine KNN
112/112 features
Current Model Summary

K=5

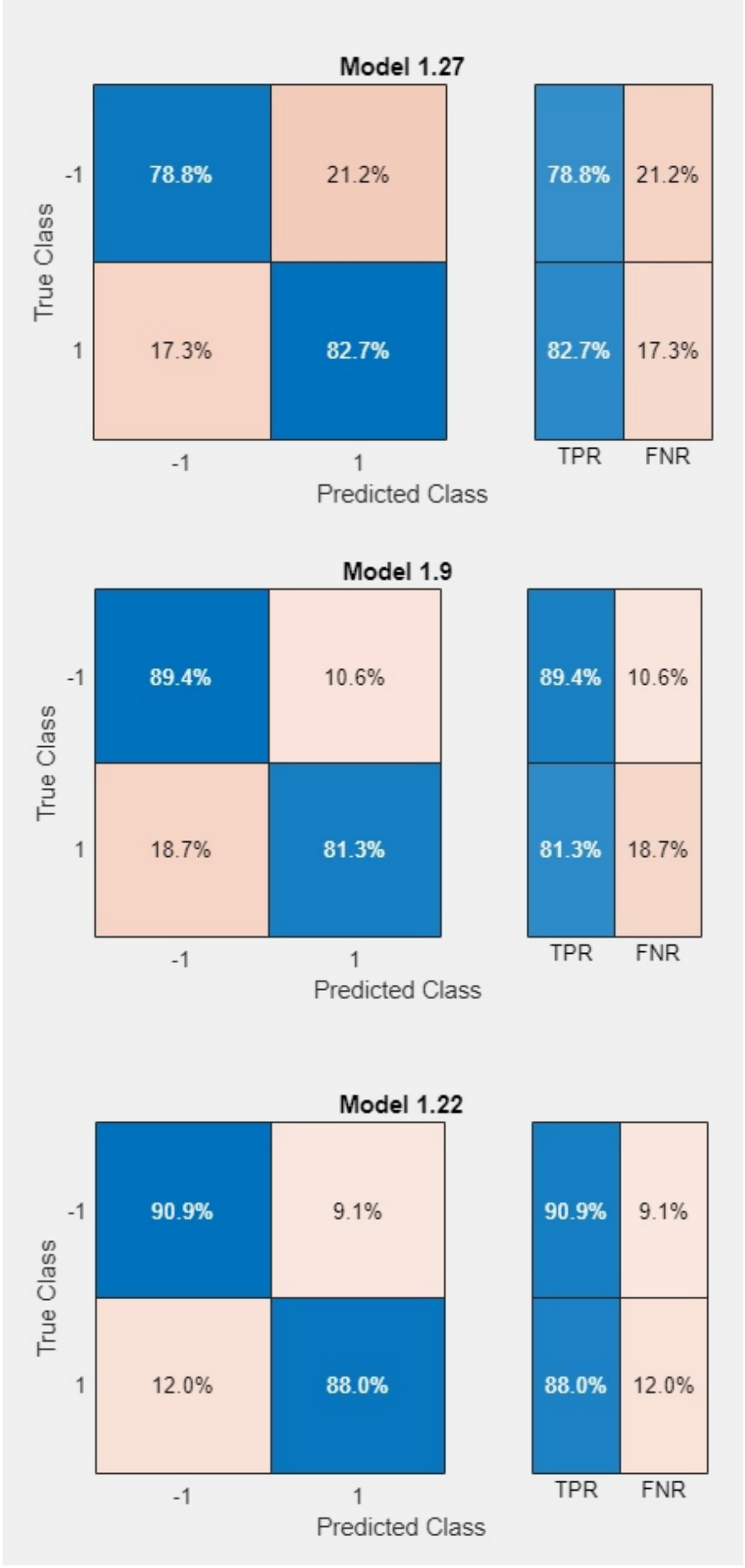

Models
Sort by: Accuracy (Validation)
1.11 SVM
Accuracy (Validation): 90.1%
Last change: Cubic SVM
112/112 features
1.22 Ensemble
Accuracy (Validation): 86.6%
Last change: Bagged Trees
112/112 features
1.9 SVM
Accuracy (Validation): 85.2%
Last change: Linear SVM
112/112 features
1.29 Neural Network
Accuracy (Validation): 85.2%
Last change: Bilayered Neural Network
112/112 features
1.27 Neural Network
Accuracy (Validation): 83.8%
Last change: Medium Neural Network
112/112 features
1.26 Neural Network
Accuracy (Validation): 83.1%
Last change: Narrow Neural Network
112/112 features
1.30 Neural Network
Accuracy (Validation): 83.1%
Last change: Trilayered Neural Network
112/112 features
1.10 SVM
Accuracy (Validation): 81.7%
Last change: Quadratic SVM
112/112 features
1.12 SVM
Accuracy (Validation): 81.7%
Last change: Fine Gaussian SVM
112/112 features
1.23 Ensemble
Accuracy (Validation): 81.0%
Last change: Subspace Discriminant
112/112 features
1.20 KNN
Accuracy (Validation): 80.3%
Last change: Weighted KNN
112/112 features
1.28 Neural Network
Accuracy (Validation): 79.6%
Last change: Wide Neural Network
112/112 features
1.15 KNN
Accuracy (Validation): 78.9%
Last change: Fine KNN
112/112 features
1.25 Ensemble
Accuracy (Validation): 78.9%
Last change: RUSBoosted Trees
112/112 features
1.13 SVM
Accuracy (Validation): 78.2%
Last change: Medium Gaussian SVM
112/112 features
1.1 Tree
Accuracy (Validation): 77.5%
Last change: Fine Tree
112/112 features
Current Model Summary

Матрица смежности

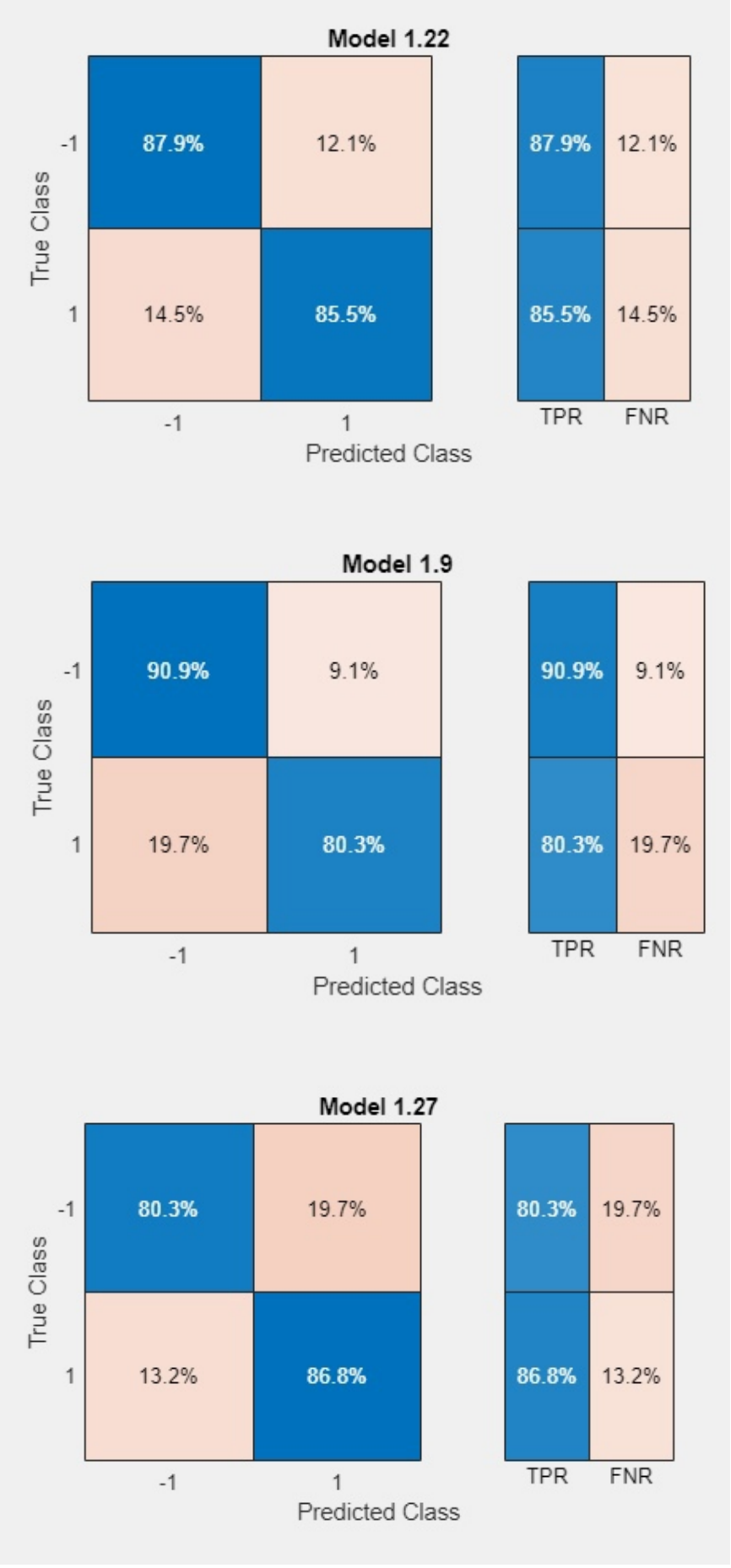
К=3



K=4


Model 1.27
True Class
-1
1
78.8%
21.2%
17.3%
82.7%
-1
1
Predicted Class
78.8%
21.2%
82.7%
17.3%
TPR
FNR
Model 1.9
True Class
-1
1
89.4%
10.6%
18.7%
81.3%
-1
1
Predicted Class
89.4%
10.6%
81.3%
18.7%
TPR
FNR
Model 1.22
True Class
-1
1
90.9%
9.1%
12.0%
88.0%
-1
1
Predicted Class
90.9%
9.1%
88.0%
12.0%
TPR
FNR

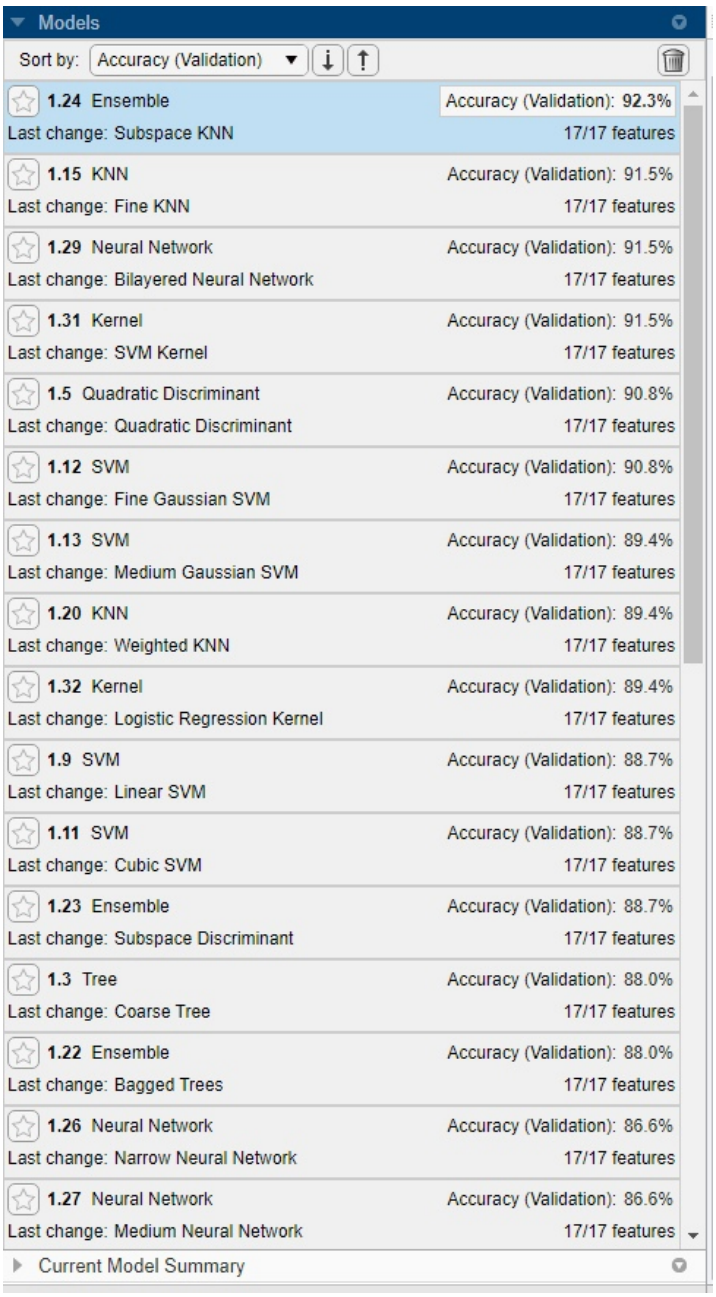
K=5


Model 1.22
True Class
-1
1
87.9%
12.1%
14.5%
85.5%
-1
1
Predicted Class
87.9%
12.1%
85.5%
14.5%
TPR
FNR
Model 1.9
True Class
-1
1
90.9%
9.1%
19.7%
80.3%
-1
1
Predicted Class
90.9%
9.1%
80.3%
19.7%
TPR
FNR
Model 1.27
True Class
-1
1
80.3%
19.7%
13.2%
86.8%
-1
1
Predicted Class
80.3%
19.7%
86.8%
13.2%
TPR
FNR

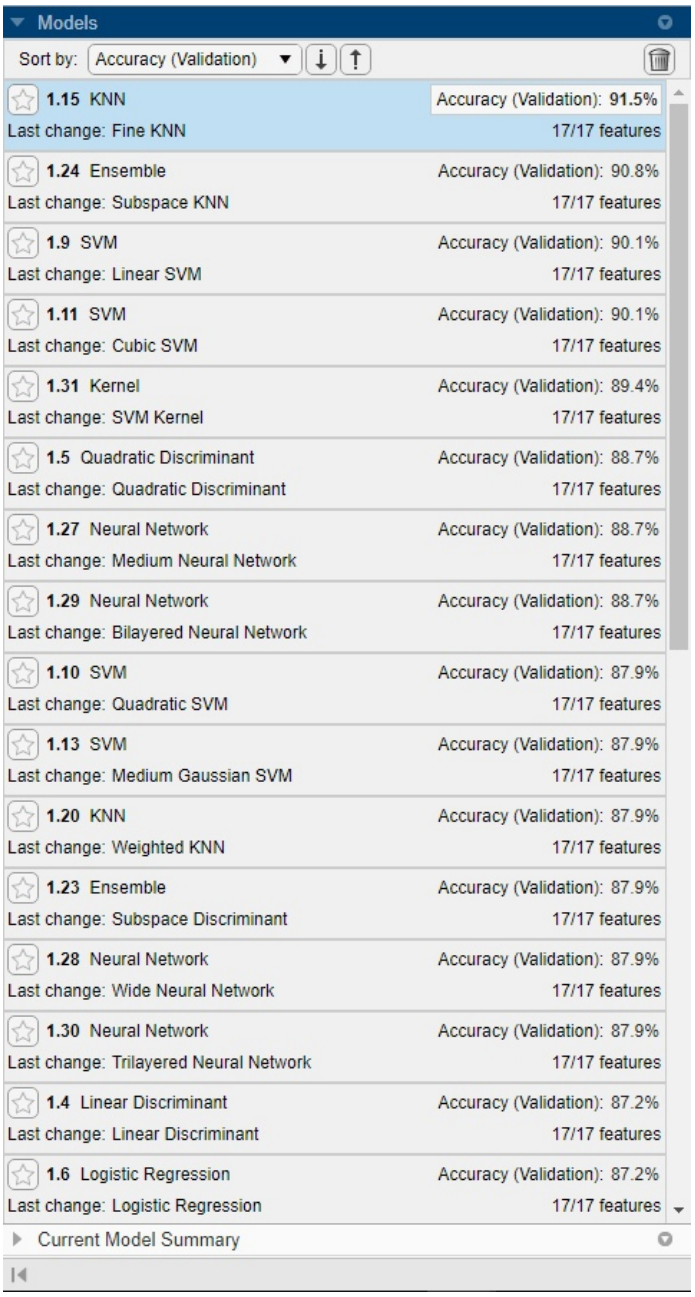
Отбор признаков

K=3

K=4


Models
Sort by: Accuracy (Validation)
1.24 Ensemble
Accuracy (Validation): 92.3%
Last change: Subspace KNN
17/17 features
1.15 KNN
Accuracy (Validation): 91.5%
Last change: Fine KNN
17/17 features
1.29 Neural Network
Accuracy (Validation): 91.5%
Last change: Bilayered Neural Network
17/17 features
1.31 Kernel
Accuracy (Validation): 91.5%
Last change: SVM Kernel
17/17 features
1.5 Quadratic Discriminant
Accuracy (Validation): 90.8%
Last change: Quadratic Discriminant
17/17 features
1.12 SVM
Accuracy (Validation): 90.8%
Last change: Fine Gaussian SVM
17/17 features
1.13 SVM
Accuracy (Validation): 89.4%
Last change: Medium Gaussian SVM
17/17 features
1.20 KNN
Accuracy (Validation): 89.4%
Last change: Weighted KNN
17/17 features
1.32 Kernel
Accuracy (Validation): 89.4%
Last change: Logistic Regression Kernel
17/17 features
1.9 SVM
Accuracy (Validation): 88.7%
Last change: Linear SVM
17/17 features
1.11 SVM
Accuracy (Validation): 88.7%
Last change: Cubic SVM
17/17 features
1.23 Ensemble
Accuracy (Validation): 88.7%
Last change: Subspace Discriminant
17/17 features
1.3 Tree
Accuracy (Validation): 88.0%
Last change: Coarse Tree
17/17 features
1.22 Ensemble
Accuracy (Validation): 88.0%
Last change: Bagged Trees
17/17 features
1.26 Neural Network
Accuracy (Validation): 86.6%
Last change: Narrow Neural Network
17/17 features
1.27 Neural Network
Accuracy (Validation): 86.6%
Last change: Medium Neural Network
17/17 features
Current Model Summary

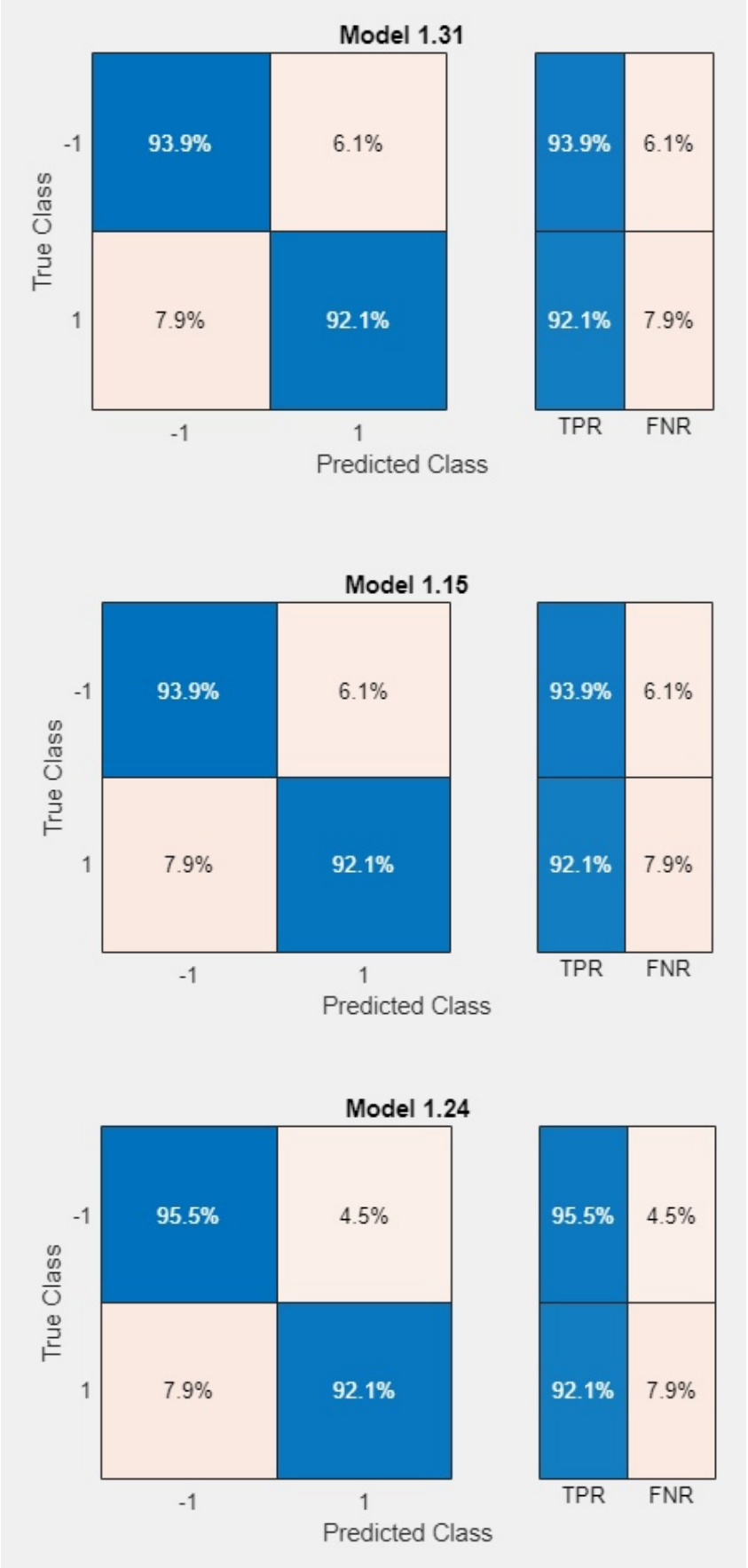
K=5



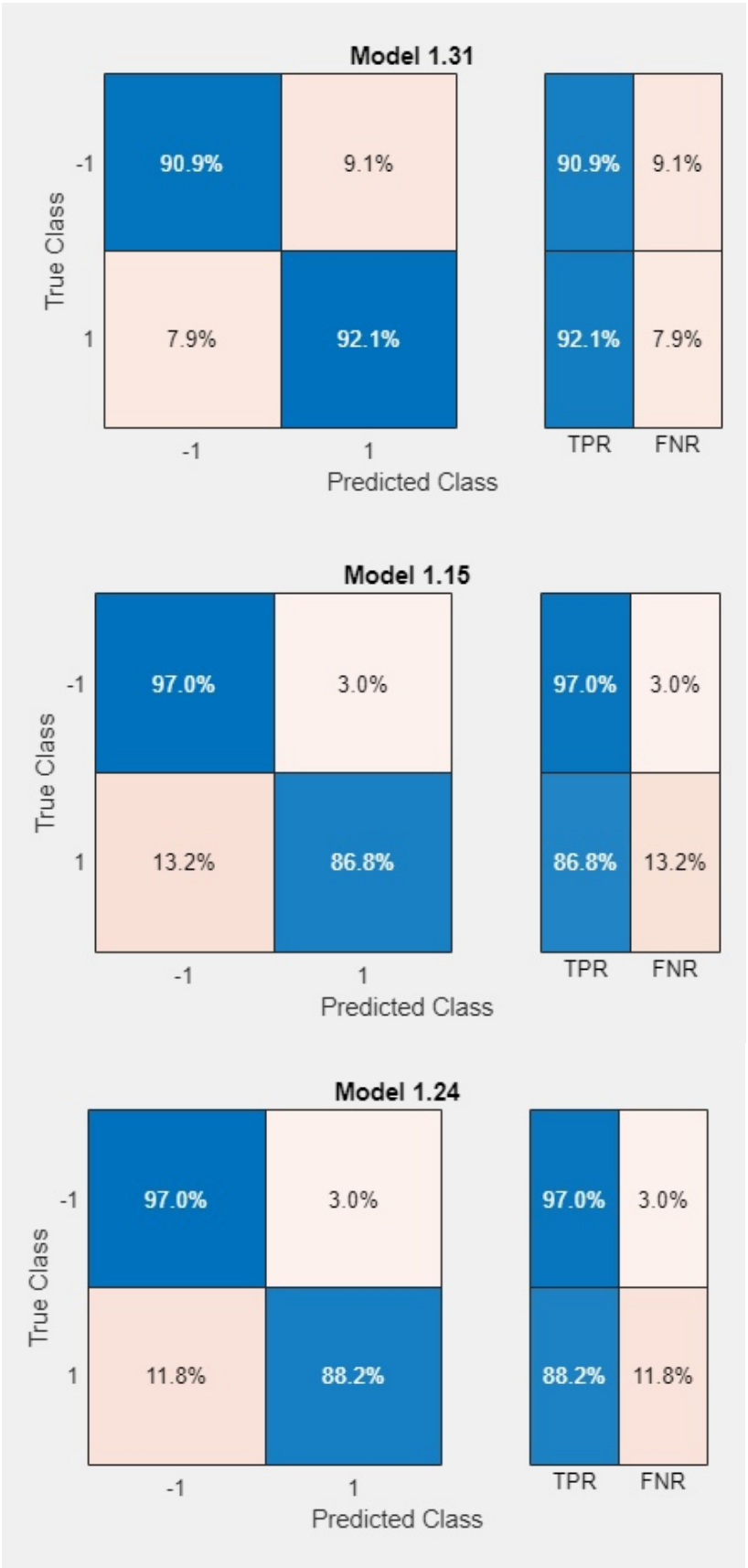
Выберем 15, 24, 31

Матрица смежности

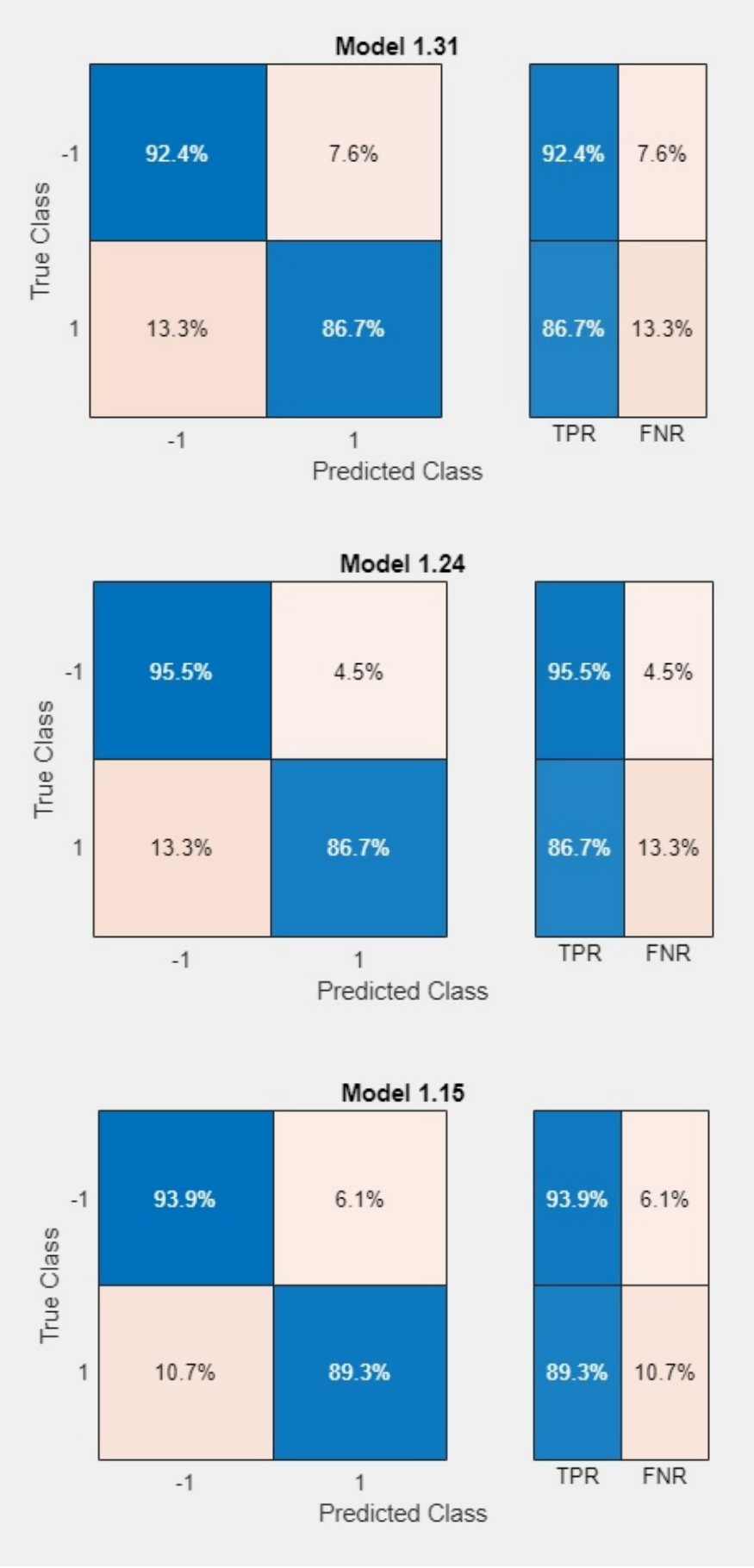
K=3



K=4


Model 1.31
90.9%
9.1%
7.9%
92.1%
True Class
-1
1
-1
1
Predicted Class
90.9%
9.1%
92.1%
7.9%
TPR
FNR
Model 1.15
97.0%
3.0%
13.2%
86.8%
True Class
-1
1
-1
1
Predicted Class
97.0%
3.0%
86.8%
13.2%
TPR
FNR
Model 1.24
97.0%
3.0%
11.8%
88.2%
True Class
-1
1
-1
1
Predicted Class
97.0%
3.0%
88.2%
11.8%
TPR
FNR

K=5


Model 1.31
True Class
-1
1
92.4%
7.6%
13.3%
86.7%
-1
1
Predicted Class
92.4%
7.6%
86.7%
13.3%
TPR
FNR
Model 1.24
True Class
-1
1
95.5%
4.5%
13.3%
86.7%
-1
1
Predicted Class
95.5%
4.5%
86.7%
13.3%
TPR
FNR
Model 1.15
True Class
-1
1
93.9%
6.1%
10.7%
89.3%
-1
1
Predicted Class
93.9%
6.1%
89.3%
10.7%
TPR
FNR

Повышение контрастности									
	9			22			27		
	Accurecy	Specificity TNR	Specificity TPR	Accurecy	Specificity, TNR	Specificity, TPR	Accurecy	Specificity, TNR	Specificity, TPR
K=3	83,1	87,9	78,9	79,6	83,3	76,3	81,0	81,8	80,3
K=4	85,1	89,4	81,3	89,4	90,9	88,0	80,9	78,8	82,7
K=5	85,2	90,9	80,3	86,2	87,9	85,5	83,8	80,3	86,8
Среднее	84,46666	89,4	80,16666	85,06666	87,36666	83,26666	81,9	80,3	83,26666

Отбор признаков									
	15			24			31		
	Accurecy	Specificity TNR	Sensitivit TPR	Accurecy	Specificity, TNR	Sensitivit TPR	Accurecy	Specificity, TNR	Sensitivit TPR
K=3	93,0	93,9	92,1	93,7	95,5	92,1	93,0	93,9	92,1
K=4	91,5	97,0	86,8	92,3	97,0	88,2	91,5	90,9	92,1
K=5	91,5	93,9	89,3	90,8	95,5	86,7	89,4	92,4	86,7
Среднее	92	94,93333	89,4	92,26666	96	89	91,3	92,4	90,3

Повышение контрастности ухудшило показатель средней точности.

(сравнение с показателями из первой работы)

Было: 91,1; 89,4; 88,9

Стало: 84,5; 85,1; 81,9

Отбор признаков дал небольшой прирост в средней точности

(сравнение с показателями из первой работы)

Было: 91,1; 89,4; 88,9

Стало: 92,0; 92,3; 91,3