

Отчет о выполнении индивидуального задания по теме
«Задача классификации в машинном обучении»

Студента(-ки) группы 09-813

Махмутов Ринат

Задание 1.

I. Создать файлы признаков Харалика для изображений в папках YES и NO при следующих параметрах матрицы а смежности уровней серого

а) $G=128$ $d=1$ б) $G=128$ $d=7$

Для получения признаков Харалика использую программу в среде Matlab

FeaturesExtraction

Строим две матрицы смежности с параметрами

```
% Получаем матрицу смежности GLCM для G=128 и d=1
glcm0 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 128, 'Offset', [0 1],
'Symmetric', true);
glcm1 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 128, 'Offset', [-1 1],
'Symmetric', true);
glcm2 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 128, 'Offset', [-1 0],
'Symmetric', true);
glcm3 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 128, 'Offset', [-1 -1],
'Symmetric', true);
```

и

```
% Получаем матрицу смежности GLCM для G=128 и d=7
glcm0 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 256, 'Offset', [0 6],
'Symmetric', true);
glcm1 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 256, 'Offset', [-6 6],
'Symmetric', true);
glcm2 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 256, 'Offset', [-6 0],
'Symmetric', true);
glcm3 = graycomatrix(I, 'NumLevels', 256, 'Offset', [-6 -6],
'Symmetric', true);
```

Для папки NO результаты записаны в файл `Mahmutov_no.xlsx` (размер 66 113)

Для папки Yes результаты записаны в файл `Mahmutov_yes.xlsx` (размер 76 113)

С помощью программы `vertcat_file.m` объединяю файлы `Mahmutov_no.xlsx` и `Mahmutov_yes.xlsx` в файл `'Mahmutov_all.xlsx'`
(размер 142 113)

В файле `'Mahmutov_all.xlsx'` записаны требуемые параметры Харалика для каждого изображения.

125%

View

Zoom

Add Category

Pivot Table

Insert

Table

Chart

Text

Shape

Media

Comment

Collaborate

Format

Organise

Лист1

0,0019526; 11,292155; 0,9818847; 1240,6680; 0,3582337; 60,958883; 4379,7175; 4,8847517; 9,5674243; 11,2535674; 2,0323452; -0,4072561; 0,9962422; 0,9843108; 0,0011037; 37,347971; 0,9399937; 1235,7568; 0,2121483; 60,813160; 4336,4714; 4
0,0018812; 15,201845; 0,9653731; 1480,5568; 0,3166162; 71,022577; 5255,4897; 4,7454816; 9,6070977; 15,156459; 2,1689607; -0,3456185; 0,9909288; 0,9674291; 0,0010543; 48,244090; 0,8904315; 1478,5349; 0,1716317; 70,947424; 5217,1958; 4
0,0017804; 13,278401; 0,9758302; 1451,4367; 0,3250269; 68,607594; 5150,7422; 4,8482125; 9,6532706; 13,235745; 2,1072689; -0,3779048; 0,9944182; 0,9792920; 0,0009955; 46,262135; 0,9159996; 1456,2443; 0,1829894; 68,727866; 5137,6167; 4
0,0026809; 8,8769227; 0,9772076; 969,30173; 0,3795276; 55,662219; 3371,9277; 4,6537218; 9,1560974; 8,8424944; 1,9247986; -0,3880804; 0,9938963; 0,9781322; 0,0015310; 27,832474; 0,9285816; 967,93672; 0,2237177; 55,608806; 3349,3026; 4
0,0022946; 10,740649; 0,9722921; 1171,3271; 0,3466025; 62,530345; 4111,2516; 4,6795674; 9,2958821; 10,702113; 2,0135504; -0,3734915; 0,9929787; 0,9732886; 0,0013229; 33,251714; 0,9143865; 1171,9290; 0,2026660; 62,537543; 4092,7136; 4
0,0239067; 9,8043711; 0,9885123; 1107,1613; 0,4549304; 52,170064; 3958,7240; 4,6139298; 8,8096574; 9,7715483; 1,9446738; -0,4612365; 0,9974538; 0,9912030; 0,0216733; 31,231032; 0,9632486; 1100,5356; 0,3274286; 51,986256; 3911,6092; 4
0,0083418; 6,2972250; 0,9854753; 587,23137; 0,4620874; 38,494517; 2016,0527; 4,5056526; 8,5299394; 6,2696618; 1,7750369; -0,4526734; 0,9965944; 0,9863542; 0,0057952; 22,944877; 0,9469175; 584,05766; 0,3003196; 38,363267; 1987,6095; 4
0,0024680; 8,9943820; 0,9711541; 1312,8846; 0,3578358; 67,568764; 4637,2627; 4,6311765; 9,1495876; 9,8574767; 1,9754746; -0,3764927; 0,9927961; 0,9726701; 0,0012705; 39,140681; 0,8852773; 1309,9612; 0,1829287; 67,509318; 4599,8925; 4
0,0038375; 8,2916720; 0,9875105; 917,17699; 0,4194698; 48,383221; 3222,4989; 4,7597541; 9,0836372; 8,2597880; 1,8872921; -0,4439715; 0,9971920; 0,9895919; 0,0023330; 29,622161; 0,9550332; 909,02276; 0,2612053; 48,151734; 3171,4288; 4
0,0018505; 12,038871; 0,9797889; 1405,3351; 0,3355026; 66,558551; 4985,3968; 4,8647961; 9,6261819; 11,998199; 2,0635248; -0,3903547; 0,9952975; 0,9814259; 0,0010291; 42,142575; 0,9292382; 1400,6961; 0,1875340; 66,420548; 4939,6777; 4
0,0025049; 11,520347; 0,9805382; 1086,7857; 0,3476235; 56,242859; 3827,2805; 4,7171064; 9,3994370; 11,480963; 2,0420575; -0,3714004; 0,9931036; 0,9836807; 0,0015365; 35,056946; 0,9408237; 1085,6035; 0,2157261; 56,192484; 3800,6664; 4
0,0017291; 13,797078; 0,9736421; 1507,4419; 0,3208350; 70,589528; 5353,9801; 4,8561758; 9,7036746; 13,753368; 2,1289136; -0,3704750; 0,9939178; 0,9754561; 0,0009663; 45,901525; 0,9121818; 1506,4478; 0,1819940; 70,572177; 5319,5982; 4
0,0023300; 11,393768; 0,9741484; 1346,8116; 0,3502196; 67,125146; 4766,4965; 4,7038942; 9,3422218; 11,354630; 2,0383284; -0,3741140; 0,9931875; 0,9760044; 0,0013196; 40,724548; 0,9076070; 1342,4378; 0,1988284; 66,994155; 4723,1671; 4
0,0024292; 21,232141; 0,9640319; 1978,5226; 0,3285209; 82,057845; 7130,9173; 4,7821754; 9,6021456; 21,184748; 2,2178894; -0,3572125; 0,9922891; 0,9717438; 0,0015203; 58,364023; 0,9014269; 1980,0674; 0,1865356; 82,073822; 7101,8835; 4
0,0023004; 9,4463517; 0,9786856; 1028,1008; 0,3688924; 56,798195; 3586,2266; 4,7473476; 9,3143217; 9,4106871; 1,9519281; -0,3960586; 0,9949610; 0,9794112; 0,0012293; 35,061924; 0,9209256; 1027,9005; 0,2071100; 56,787382; 3561,1194; 4
0,0019401; 12,120369; 0,9752761; 1412,9437; 0,3365934; 68,347141; 5005,8938; 4,8053894; 9,5518811; 12,079696; 2,0653512; -0,3779290; 0,9941495; 0,9765362; 0,0010818; 42,808904; 0,9119133; 1406,5047; 0,1868755; 68,220697; 4952,8580; 4
0,0039947; 8,9573996; 0,9885769; 1084,6165; 0,4225076; 52,632404; 3841,2603; 4,8630761; 9,2346697; 8,9249330; 1,9100374; -0,4583293; 0,9979356; 0,9900797; 0,0019463; 30,499079; 0,9609543; 1077,5163; 0,2560424; 52,419959; 3793,3983; 4
0,0022234; 12,448173; 0,9710813; 1488,9810; 0,3336223; 71,739501; 5288,9680; 4,7423656; 9,4198481; 12,407044; 2,0744999; -0,3755473; 0,9935608; 0,9723447; 0,0011793; 45,553468; 0,8950338; 1489,8980; 0,1850282; 71,355764; 5261,2775; 4
0,0174429; 7,3494999; 0,9881888; 840,9426; 0,4798208; 46,035606; 2960,2723; 4,5251600; 8,5082226; 7,3217874; 1,7945658; -0,4758037; 0,9975308; 0,9916887; 0,0145785; 26,009150; 0,9580959; 836,90708; 0,3304653; 45,894130; 2926,1456; 4
0,0043379; 4,6112068; 0,9939467; 970,3043; 0,4916313; 48,555973; 3437,9384; 4,7495468; 8,7301572; 4,5876449; 1,6295372; -0,5002692; 0,9985214; 0,9951565; 0,0023500; 18,180754; 0,9760355; 965,19420; 0,2986491; 48,409478; 3406,0584; 4
0,0044444; 3,8883968; 0,9862564; 777,00298; 0,4852267; 50,419971; 2670,8863; 4,4969489; 8,3850594; 3,8656942; 1,5704212; -0,4660651; 0,9969327; 0,9876822; 0,0023355; 14,887761; 0,9477274; 773,61162; 0,2976292; 50,296652; 2648,4889; 4
0,0015680; 14,508924; 0,9788586; 1670,1811; 0,3218560; 72,857252; 5966,0348; 4,9751429; 9,8759026; 14,464733; 2,1450467; -0,3868961; 0,9956096; 0,9803044; 0,0008707; 46,974737; 0,9312666; 1664,7821; 0,1839400; 72,748044; 5914,4439; 4
0,0027177; 9,7916950; 0,9791845; 1068,6154; 0,3727373; 57,737896; 3744,6057; 4,6946488; 9,2595294; 9,7557667; 1,9664899; -0,3867447; 0,9940819; 0,9809989; 0,0015328; 32,217294; 0,9312219; 1063,5105; 0,2143674; 57,595205; 3704,7949; 4
0,0029957; 8,7073509; 0,9731167; 801,51943; 0,3777695; 50,579629; 2757,3008; 4,5555374; 8,9779081; 8,6730318; 1,9175560; -0,3813860; 0,9927033; 0,9758352; 0,0016769; 29,495006; 0,9088369; 797,22841; 0,2243402; 50,416697; 2722,7757; 4
0,0032040; 6,1645191; 0,9856264; 849,72014; 0,4334316; 50,409648; 2942,0721; 4,6879198; 8,9176078; 6,1362129; 1,7647849; -0,4441918; 0,9969225; 0,9862361; 0,0016623; 24,631544; 0,9419371; 841,24459; 0,2481636; 50,165191; 2893,0328; 4
0,0025758; 8,2168510; 0,9845001; 1088,4016; 0,3848434; 57,387914; 3820,6521; 4,7702248; 9,2352882; 8,1834581; 1,8934132; -0,4215695; 0,9963915; 0,9850440; 0,0014209; 30,349004; 0,9426165; 1085,4182; 0,2238542; 57,305536; 3788,3358; 4
0,0028425; 8,0048529; 0,9849420; 999,17208; 0,3893365; 54,161741; 3498,0974; 4,7360907; 9,1490164; 7,9719969; 1,8805132; -0,4234185; 0,9963226; 0,9856394; 0,0016140; 28,821157; 0,9453585; 991,62608; 0,2297029; 53,959234; 3450,4849; 4
0,0031151; 7,2294713; 0,9771335; 686,73050; 0,4060417; 45,984908; 2341,4600; 4,5558359; 8,8619317; 7,1984053; 1,8366945; -0,4026311; 0,9942452; 0,9797695; 0,0017119; 24,865315; 0,9213699; 684,52056; 0,2386879; 45,887140; 2317,1623; 4
0,0268608; 7,9030776; 0,9866111; 827,17531; 0,4767973; 46,132085; 2912,2762; 4,4231396; 8,4168488; 7,8735196; 1,8572883; -0,4613347; 0,9967812; 0,9915423; 0,0234992; 30,704664; 0,9479498; 823,43508; 0,3283375; 45,977619; 2875,0192; 4
0,0028663; 9,0446917; 0,9681592; 887,82554; 0,3658201; 54,618637; 3068,8938; 4,5205479; 9,0243517; 9,0092811; 1,9367740; -0,3575327; 0,9901180; 0,9700637; 0,0016209; 28,803722; 0,8983804; 884,66487; 0,2153388; 54,514028; 3039,1707; 4
0,0033438; 7,6355940; 0,9702571; 747,97758; 0,3946142; 49,784357; 2559,7668; 4,4636980; 8,8063078; 7,6034556; 1,8617391; -0,3733390; 0,9911827; 0,9713528; 0,0018961; 24,856150; 0,9026261; 743,91011; 0,2331015; 49,65 2529,1878; 4
0,0030051; 6,9938128; 0,9769557; 1036,5534; 0,4025338; 59,491498; 3614,9224; 4,5831523; 8,9107676; 6,9629553; 1,8227989; -0,4024667; 0,9943726; 0,9781503; 0,0015318; 27,422114; 0,9097373; 1036,1292; 0,2233091; 59,472050; 3594,4827; 4
0,0029817; 8,8269588; 0,9635255; 951,44796; 0,3723217; 57,635040; 3301,3418; 4,4733927; 8,9323661; 8,7921038; 1,9274224; -0,3532530; 0,9891104; 0,9671074; 0,0016179; 29,150689; 0,8791535; 948,90081; 0,2105318; 57,560189; 3273,7864; 4
0,0030668; 9,1569622; 0,9804400; 996,83122; 0,3834495; 55,236243; 3486,8144; 4,6430064; 9,1315941; 9,1225283; 1,9305297; -0,3886675; 0,9938746; 0,9831620; 0,0017236; 34,034785; 0,9271656; 994,79180; 0,2395911; 55,177896; 3456,1691; 4
0,0028041; 6,9908655; 0,9834159; 885,58447; 0,4139984; 51,954491; 3068,8963; 4,7019170; 9,0298770; 6,9605134; 1,8207044; -0,4293787; 0,9964062; 0,9848948; 0,0015016; 27,566589; 0,9343869; 881,25365; 0,2392795; 51,814572; 3033,3449; 4
0,0021727; 12,381013; 0,9722611; 1605,3251; 0,3405391; 74,354782; 5725,2680; 4,7490072; 9,4691758; 12,340019; 2,0799764; -0,3677737; 0,9929626; 0,9730304; 0,0012552; 38,356014; 0,9138829; 1604,2057; 0,2032808; 74,337429; 5696,3125; 4
0,0030840; 5,9044479; 0,9893659; 1485,8830; 0,4434911; 69,520303; 5293,9400; 4,7949777; 9,0248934; 5,8769219; 1,7467030; -0,4636435; 0,9978432; 0,9902078; 0,0015137; 29,246628; 0,9472430; 1480,8281; 0,2389774; 69,387302; 5252,2933; 4
0,0027423; 6,9985802; 0,9891360; 1086,6015; 0,4247941; 55,299355; 3826,7549; 4,8478682; 9,1880564; 6,9686950; 1,8184175; -0,4555880; 0,9977956; 0,9905187; 0,0015533; 26,237084; 0,9591936; 1082,3837; 0,2530007; 55,168981; 3792,4988; 4
0,0020474; 10,433302; 0,9841950; 1705,2201; 0,3718226; 74,166309; 6105,3630; 4,9164798; 9,5583411; 10,396510; 1,9937760; -0,4165524; 0,9967218; 0,9860550; 0,0010948; 39,532351; 0,9402363; 1701,9251; 0,2097586; 74,059178; 6065,3226; 4
0,0022345; 12,510754; 0,9655082; 1370,4129; 0,3280191; 68,965455; 4849,3143; 4,6506776; 9,3839702; 12,468956; 2,0844248; -0,3472365; 0,9902580; 0,9667360; 0,0012433; 42,420402; 0,8836813; 1372,5666; 0,1868299; 68,999281; 4829,2845; 4
0,0025811; 9,3957545; 0,9780208; 1482,8269; 0,3790400; 71,248549; 5274,3412; 4,6995630; 9,1996541; 9,3606793; 1,9472247; -0,3967494; 0,9947193; 0,9805131; 0,0013920; 32,480695; 0,9238857; 1477,0658; 0,2137142; 71,097181; 5231,4212; 4
0,0025329; 10,067016; 0,9712697; 912,56513; 0,3527764; 54,309089; 3158,8876; 4,6285291; 9,1808654; 10,029607; 1,9854923; -0,3735166; 0,9925990; 0,9718577; 0,0015038; 30,928924; 0,9118486; 910,70372; 0,2168146; 54,231951; 3132,4875; 4
0,1948919; 100,79805; 0,8639431; 2226,8257; 0,8196190; 86,172031; 8466,5115; 1,9959971; 3,0651709; 100,74914; 0,7482550; -0,6268814; 0,9690784; 0,9517069; 0,1495862; 203,74371; 0,7251072; 2226,1718; 0,6612298; 86,153105; 8328,9259; 2
0,0026544; 9,2202278; 0,9797755; 1152,6781; 0,3736886; 60,818884; 4052,2961; 4,6964687; 9,2357200; 9,1850565; 1,9424726; -0,3900823; 0,9942921; 0,9813872; 0,0014472; 34,812037; 0,9236736; 1152,2964; 0,2089618; 60,803055; 4026,7807; 4
0,0020664; 11,907704; 0,9782380; 1456,8247; 0,3440780; 68,796479; 5177,5261; 4,8037173; 9,5601125; 11,867731; 2,0559785; -0,3757624; 0,9939852; 0,9803330; 0,0011360; 42,106857; 0,9231291; 1455,7419; 0,1930721; 68,756544; 5145,2864; 4
0,0020513; 11,303043; 0,9786065; 1361,3159; 0,3527441; 66,246497; 4816,6626; 4,8357160; 9,4941128; 11,264198; 2,0322595; -0,3983767; 0,9955458; 0,9795311; 0,0010723; 46,697407; 0,9113475; 1357,0801; 0,2102201; 66,142592; 4766,8093; 4

Задание 2

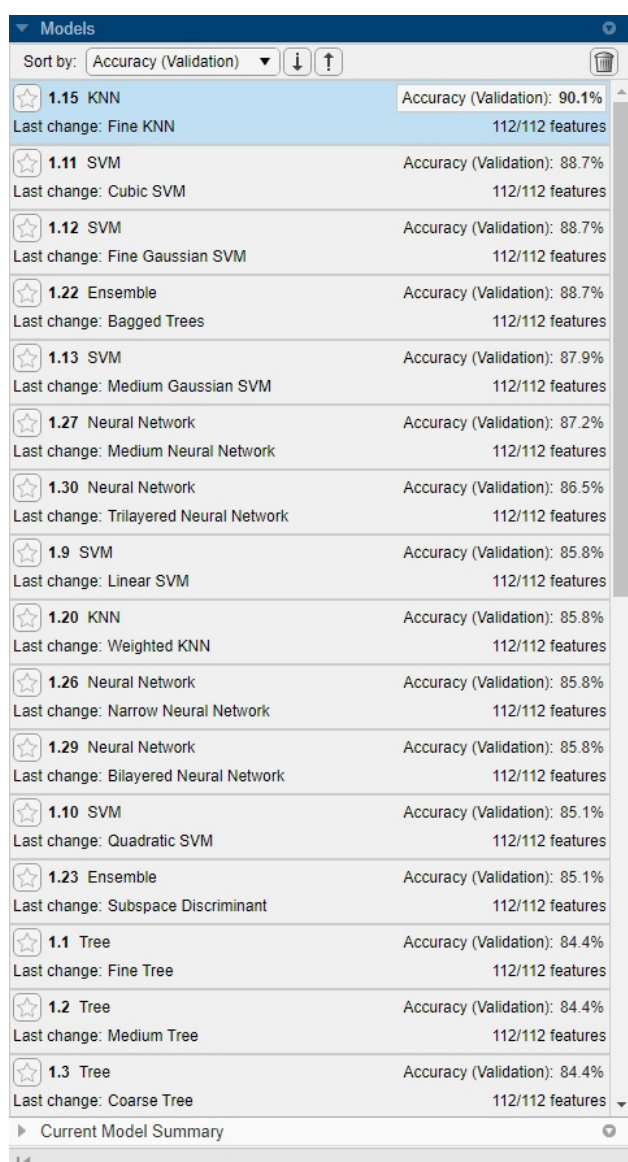
II. Используя все классификаторы MATLAB провести классификацию признаков Харалика для изображений в папках YES и NO с параметрами из пунктов а) и б) . Использовать три значения параметра кросс-валидации: а) $K=3$; б) $K=4$; в) $K=5$.

Определить по три модели классификации, имеющих наибольшие средние значения точности, чувствительности и специфичности (усреднять для различных значений K) .

В окне APPS выбираю вкладку Classification learner.

Результаты классификации

а) $K=3$



Models		
Sort by: Accuracy (Validation) [down] [up]		
1.15	KNN	Accuracy (Validation): 90.1%
Last change: Fine KNN 112/112 features		
1.11	SVM	Accuracy (Validation): 88.7%
Last change: Cubic SVM 112/112 features		
1.12	SVM	Accuracy (Validation): 88.7%
Last change: Fine Gaussian SVM 112/112 features		
1.22	Ensemble	Accuracy (Validation): 88.7%
Last change: Bagged Trees 112/112 features		
1.13	SVM	Accuracy (Validation): 87.9%
Last change: Medium Gaussian SVM 112/112 features		
1.27	Neural Network	Accuracy (Validation): 87.2%
Last change: Medium Neural Network 112/112 features		
1.30	Neural Network	Accuracy (Validation): 86.5%
Last change: Trilayered Neural Network 112/112 features		
1.9	SVM	Accuracy (Validation): 85.8%
Last change: Linear SVM 112/112 features		
1.20	KNN	Accuracy (Validation): 85.8%
Last change: Weighted KNN 112/112 features		
1.26	Neural Network	Accuracy (Validation): 85.8%
Last change: Narrow Neural Network 112/112 features		
1.29	Neural Network	Accuracy (Validation): 85.8%
Last change: Bilayered Neural Network 112/112 features		
1.10	SVM	Accuracy (Validation): 85.1%
Last change: Quadratic SVM 112/112 features		
1.23	Ensemble	Accuracy (Validation): 85.1%
Last change: Subspace Discriminant 112/112 features		
1.1	Tree	Accuracy (Validation): 84.4%
Last change: Fine Tree 112/112 features		
1.2	Tree	Accuracy (Validation): 84.4%
Last change: Medium Tree 112/112 features		
1.3	Tree	Accuracy (Validation): 84.4%
Last change: Coarse Tree 112/112 features		
Current Model Summary		

Результаты для K=4

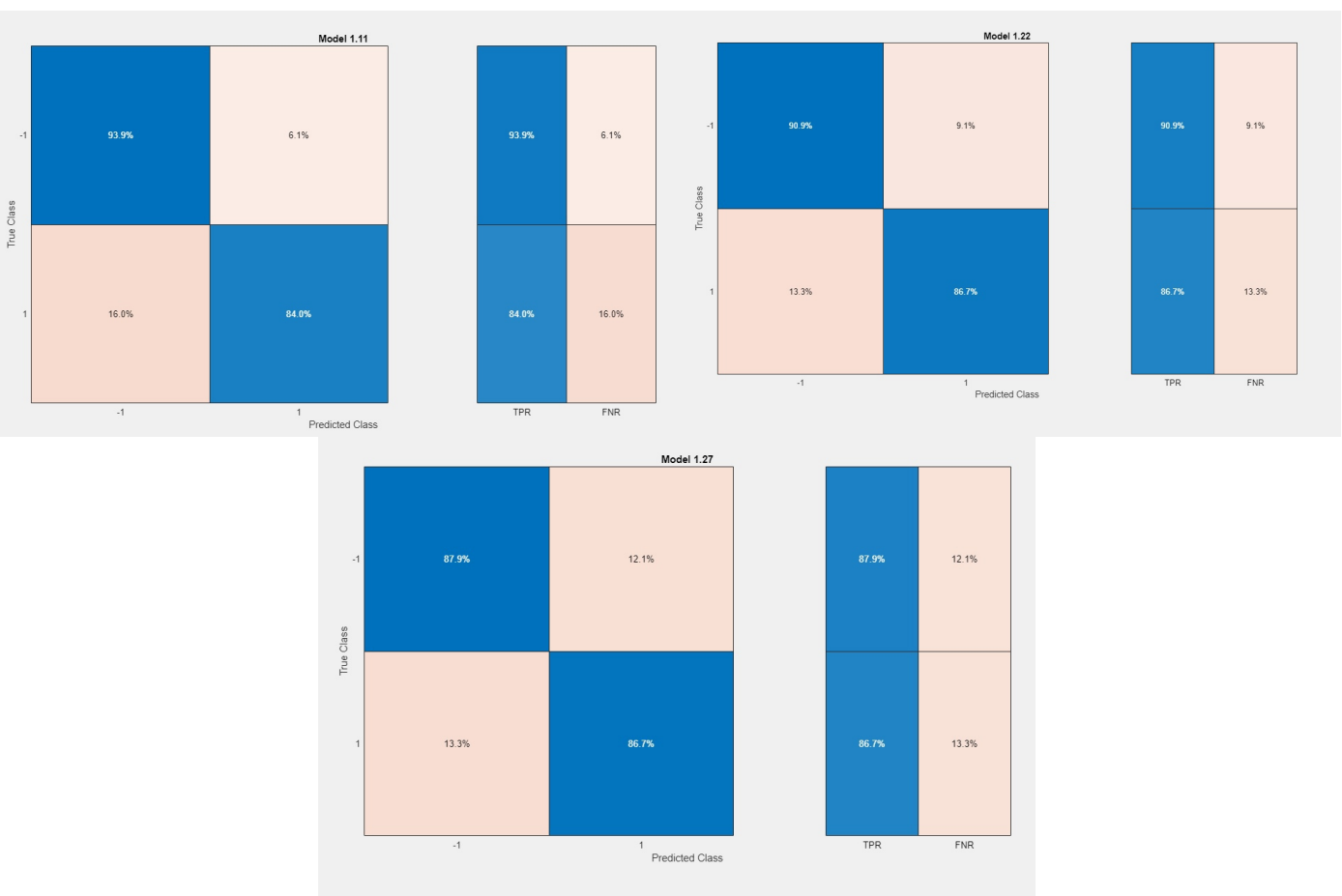
Models		
Sort by: Accuracy (Validation) ▾		
<div> <div>↓</div> <div>↑</div> <div>🗑️</div> </div>		
☆ 1.11 SVM	Accuracy (Validation): 93.0%	
Last change: Cubic SVM		112/112 features
☆ 1.30 Neural Network	Accuracy (Validation): 90.8%	
Last change: Trilayered Neural Network		112/112 features
☆ 1.20 KNN	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Weighted KNN		112/112 features
☆ 1.23 Ensemble	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Subspace Discriminant		112/112 features
☆ 1.27 Neural Network	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Medium Neural Network		112/112 features
☆ 1.28 Neural Network	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Wide Neural Network		112/112 features
☆ 1.9 SVM	Accuracy (Validation): 88.7%	
Last change: Linear SVM		112/112 features
☆ 1.10 SVM	Accuracy (Validation): 88.7%	
Last change: Quadratic SVM		112/112 features
☆ 1.15 KNN	Accuracy (Validation): 88.7%	
Last change: Fine KNN		112/112 features
☆ 1.22 Ensemble	Accuracy (Validation): 88.7%	
Last change: Bagged Trees		112/112 features
☆ 1.26 Neural Network	Accuracy (Validation): 88.7%	
Last change: Narrow Neural Network		112/112 features
☆ 1.13 SVM	Accuracy (Validation): 87.3%	
Last change: Medium Gaussian SVM		112/112 features
☆ 1.29 Neural Network	Accuracy (Validation): 87.3%	
Last change: Bilayered Neural Network		112/112 features
☆ 1.12 SVM	Accuracy (Validation): 86.6%	
Last change: Fine Gaussian SVM		112/112 features
☆ 1.16 KNN	Accuracy (Validation): 83.8%	
Last change: Medium KNN		112/112 features
☆ 1.8 Naive Bayes	Accuracy (Validation): 83.1%	
Last change: Kernel Naive Bayes		112/112 features ▾
► Current Model Summary		

Результат для $K=5$

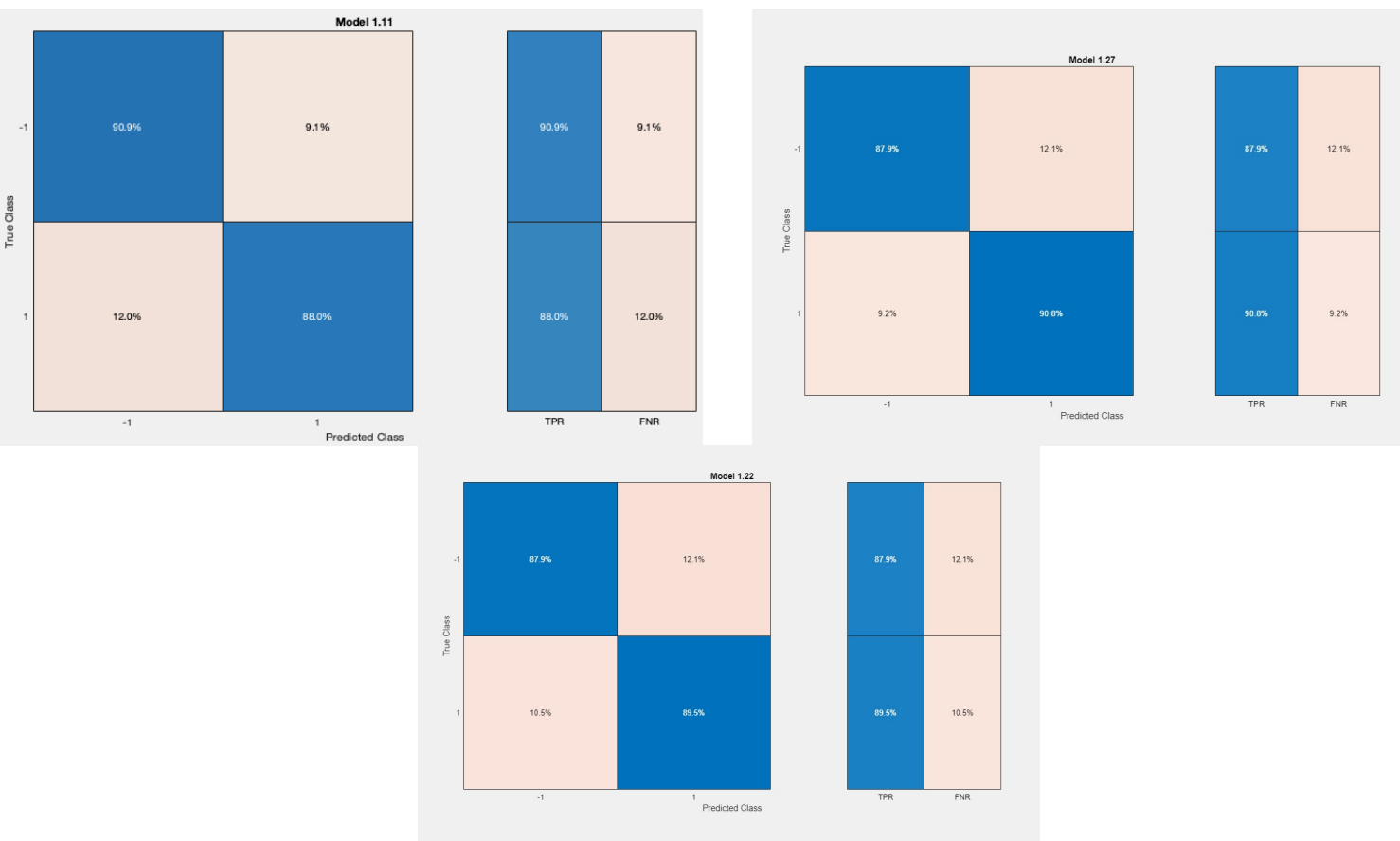
Models		
Sort by: Accuracy (Validation)   		
 1.11 SVM	Accuracy (Validation): 91.5%	
Last change: Cubic SVM 112/112 features		
 1.22 Ensemble	Accuracy (Validation): 90.8%	
Last change: Bagged Trees 112/112 features		
 1.27 Neural Network	Accuracy (Validation): 90.1%	
Last change: Medium Neural Network 112/112 features		
 1.9 SVM	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Linear SVM 112/112 features		
 1.20 KNN	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Weighted KNN 112/112 features		
 1.28 Neural Network	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Wide Neural Network 112/112 features		
 1.30 Neural Network	Accuracy (Validation): 89.4%	
Last change: Trilayered Neural Network 112/112 features		
 1.15 KNN	Accuracy (Validation): 88.7%	
Last change: Fine KNN 112/112 features		
 1.10 SVM	Accuracy (Validation): 88.0%	
Last change: Quadratic SVM 112/112 features		
 1.13 SVM	Accuracy (Validation): 87.3%	
Last change: Medium Gaussian SVM 112/112 features		
 1.23 Ensemble	Accuracy (Validation): 86.6%	
Last change: Subspace Discriminant 112/112 features		
 1.29 Neural Network	Accuracy (Validation): 86.6%	
Last change: Bilayered Neural Network 112/112 features		
 1.12 SVM	Accuracy (Validation): 85.9%	
Last change: Fine Gaussian SVM 112/112 features		
 1.26 Neural Network	Accuracy (Validation): 85.9%	
Last change: Narrow Neural Network 112/112 features		
 1.3 Tree	Accuracy (Validation): 84.5%	
Last change: Coarse Tree 112/112 features		
 1.1 Tree	Accuracy (Validation): 83.1%	
Last change: Fine Tree 112/112 features		
► Current Model Summary 		

Для анализа выбираем модели 11 22 27

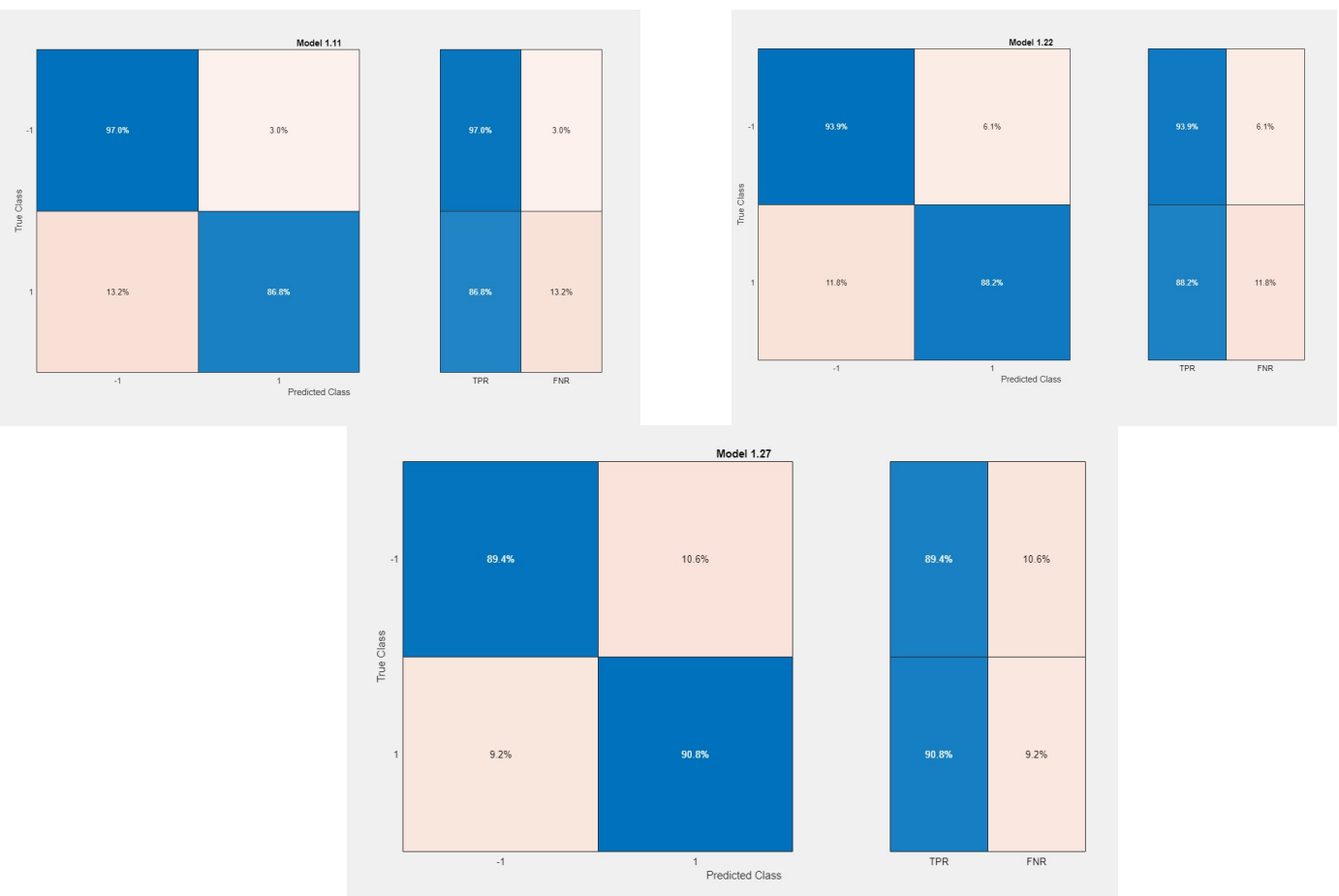
K=3



K=4



K=5



Таблица

	Модель								
	11			22			27		
	Accurac y	Specificit y, TNR	Sensitivit y, TPR	Accurac y	specificit y	sensitivit y	Accurac y	specificit y	sensitivit y
K=3	88,7	93,9	84	88,7	90,9	86,7	87,2	87,9	86,7
K=4	93,0	90,9	88,0	88,7	87,9	89,5	89,4	87,9	90,8
K=5	91,5	97,0	86,8	93,9	88,2	87	90,1	89,4	90,8
Среднее	91,1	93,9	86,3	89,4	89	87,7	88,9	88,4	89,4