



SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARKAND STATE UNIVERSITY

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

SCIENTIFIC JOURNAL

ANIQ VA TABIIY FANLAR SERIYASI

№ 3 (97)
2016

ISSN 2091-5446



9 789209 154462



ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

SCIENTIFIC JOURNAL

2016-yil, 3-son (97) ANIQ VA TABIIY FANLAR SERIYASI

Математика. Механика. Информатика.

Физика. Kimyo. Biologiya. Geografiya. Ekologiya. O'qitish metodikasi

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro'yxatdan o'tish tartibi 09-25.

Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro'yxatiga kiritilgan. Matematika, fizika, kimyo va geografiya yo'nalishlarida chop qilingan maqolalar doktorlik dissertatsiyalari himoyasida hisobga olinadi.

BOSH MUHARRIR

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARLARI:

A. R. XALMUXAMEDOV, f.-m. f. d., professor

A.J.XOLIQOV, k.f.d.

A. M. NASIMOV, t.f.d., professor

TAHRIRIYAT KENGASHI:

M. X. ASHUROV - O'zFA akademigi
M. M. KAMILOV - O'zFA akademigi

B. J. AXMEDOV - f.-m.f.d., professor
A. S. BEGMATOV - fals.f.d., professor
T. M. MO'MINOV - O'zFA akademigi
X. I. IBRAGIMOV - ped.f.d., professor
X. T. MAMATOV - yu.f.d., professor
U. S. SALIXBAYEV - f.-m.f.d., professor
E. G. G'OZIYEV - psixol.f.d., professor
F. I. TOSHEV - «Zarafshon» gazetasi muharriri
T. SH. SHIRINOV - t.f.d., professor
M. Q. QURONOV - ped.f.d. professor
B. O. TO'RAYEV - fals.f.d., professor

TABIIY FANLAR SERIYASI
TAHRIRIYAT HAY'ATI:

S. B. ABBOSOV - geogr.f.d., professor
L. A. ALIBEKOV - geogr.f.d., professor
A. A. ABULQOSIMOV - geogr.f.d., professor
E. A. ABDURAXMONOV - k.f.d., professor
N.Q. MUHAMMADIYEV - k.f.d., professor
J. X. XODJAYEV - b.f.d., professor
Z. I. IZZATULLAYEV - b.f.d., professor
Z. F. ISMAILOV - b.f.d., professor
I. A. IKRAMOV - f.-m.f.d., professor
S. N. LAQAYEV - f.-m.f.d., professor
N. N. NIZAMOV - f.-m.f.d., professor
M.Q.QODIROV - f.-m.f.d., professor
L. M. SOBIROV - f.-m.f.d., professor
A. S. SOLEEV - f.-m.f.d., professor
J. O. OQILOV - f.-m.f.d., professor
I. I. JUMANOV - f.-m.f.d., professor
A. H. NISHANOV - t.f.d., professor
X. X. XUDAYNAZAROV - t.f.d., professor

Mas'ul muharrir

D. M. ARONBAYEV - k.f.n., dotsent

Koordinator:

A. SH. YARMUXAMEDOV - f.-m.f.n.

Muharrirlar:

B. X. XO'JAYAROV - f.-m.f.d., professor
M. G. NOSIROV - b.f.d., dotsent
E. U. ARZIQULOV - f.-m.f.n., dotsent
O. R. RAXMATULLAYEV - geogr.f.n., dotsent

Obuna indeksi - yakka tartbdagi obunachilar uchun - 5583,
tashkilot, korxonalar uchun - 5584

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTNOMASI

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

SCIENTIFIC JOURNAL

Mas'ul kotib	X.Sh.Tashpulatov
Musahhih	N.Rahmatullayev
Texnik muharrirlar	S.D.Aronbayev
	X.Sh.Tashpulatov

Muassis: Alisher Navoy nomidagi Samarqand davlat universiteti
Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15.
Telefon: (8 366) 239-14-07, Faks: (8 366) 239-13-87
E-mail: axborotnoma@samdu.uz

SamDU «Ilmiy axborotnoma» jurnali tahririyati kompyuterida terildi.
Bosishga 20.06.2016 yilda ruxsat etildi. Qog'oz o'lchami A-4. Nashriyot hisob tabog'i 9,5.
Buyurtma raqami 55. Adadi 500 nusxa.

SamDU bosmoxonasida chop etildi. Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15.

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

MATEMATIKA / МАТЕМАТИКА / MATHEMATICS		
Akramova D.I, Akramov I.I. and Ikromov I.A.	Estimates for convolution operators related to hyperbolic equations Giperbolik tenglamalar bilan bog'langan o'rta tipdagi baholari	6
A.Khatamov	On exact estimates of the best approximations of functions with derivatives of generalized finite variation by polynomial splines Hosilalari umumlashgan chekli variatsiyali funktsiyalarni polynomial splainlar bilan eng yaxshi yaqinlashtirish baholari haqida	11
Абдуллаев Ж.И., Мамиров Б.У.	Асимптотические поведения собственных значений оператора Шредингера соответствующей системе двух фермионов на решетке The asymptotic behavior of the eigenvalues of the operator schrödinger corresponds system of two fermions on a lattice	14
A.Khatamov and E.Norqulov	On estimates of the best approximations of functions with derivative of generalized finite variation by rational ones Hosilalari umumlashgan chekli variatsiyali funktsiyalarni ratsional funktsiyalar bilan eng yaxshi yaqinlashtirish baholari haqida	26
А.Р. Маматов, Н.Н. Исроилова	Алгоритм решения одной игры двух лиц Algorithm of solution of one game of two persons	31
R.Mardiyev, Sh.A.Urolov	Funksional operatorlarning jamlanuvchi funktsiyalar fazosida bir tomonlama teskarilantuvchanlik shartlari Functional operators one way conditions of to be opposite in the space of accumulative function	36
Х.Н. Алимов, М.Ш.Маматов	К решению задачи преследования, описываемых дифференциальными уравнениями дробного порядка About the solving of a pursuit problem described fractional ordered differential equity	39
E.E. Jumayev	Algebraik va geometrik bilimlarning integratsiyalashuvi natijasida geodeziya fanining yuzaga kelishi haqida About the formation geodesy from the integration algebraic and geometric knowledge	43
МЕХАНИКА / МЕХАНИКА / MECHANICS		
X.X.Xudoynazarov , Sh.M.Burqutboyev	Suyuqlik oqimi bilan ta'sirlashuvchi silindrik qobiqda buralma to'liq tarqalishi Propagation of torsional waves in the cylindrical shell, interacting with fluid flow	48
ИНФОРМАТИКА / ИНФОРМАТИКА / INFORMATICS		
Д.К.Бекмуратов	Выбор признаков, обладающих требуемой разделяющей силой A sequential choice of signs with the dividing force	53
A.C.Матякубов	Об одном точном решении кросс-диффузионной системы нелинейного вида с неоднородной плотностью On the exact solution cross-diffusive system non-divergence form with inhomogeneous density	57
М.Ж.Курбанова, К.О.Додаев, Ж.М.Курбанов	Математическое моделирование тепло массообменных процессов (сушки) при интенсификации начальным импульсом Mathematic modeling of enhancing the initial impulse of the mass exchange processes (drying)	62
O.S.Abdullayeva	Axborot texnologiyalarini o'rgatishda o'yinli texnologiyalardan foydalanish samaradorligini oshirish to'g'risida About the effectiveness of playing technology on the teaching of	67

	information technology	
FIZIKA / ФИЗИКА / PHYSICS		
М.К. Кодиров	Резонансные нелинейные процессы и эффективная генерация оптических гармоник Resonant nonlinear processes and effective generation of optical harmonics	72
Х. О. Уринов	Метод определения намагниченности тонких пленок из измерение вращающего момента Method of determination of magnization of the thin films out of the dimension turning moment	79
О. Pardayev,., М. Shoimov,., Ж. О'rinov	Yarimo'tkazgichlarda ultratovushning yutilishi va kuchayishi haqida It is about the absorption and enhancement of ultrasound of semiconductors	82
Х. О. Уринов	Магнитокалорический эффект в кубическом ферромагнетике Magnetocaloric effect in a cubic ferromagnetic	87
Г. Axmedova, Ш. Х. Xushmurodov, О. В. Mamatqulov, С. К. Yo'ldoshev, О. Esonmurodov, А. А. Sadriyev, Н. Х. Toshpo'latov	Ichimlik suvlari tarkibidagi radon-222 miqdorini ssintillyatsion gamma-spektrometrik usulda aniqlash Determination of amount of radon-222 as a part of drinking water by method of a scintillation gamma spectrometer	93
Л. М. Сабилов, Д. И. Семенов Х. С. Хайдаров, Ф. Р. Исмаилов, Ш. Е. Каршибоев	Влияния концентрации неэлектролита на характер распространения гиперзвука в водных растворах Influence of non-electrolyte concentration on a character of hypersound propagation in aqueous solutions	96
KIMYO / ХИМИЯ / CHEMISTRY		
А. Д. Погребняк, Н. А. Махмудов, М. О. Шамиев, А. Б. Боймurodov	Структура и свойства гибридных покрытий из $Al_2O_3/Cr/TiN$ нанесенных на подложку из стали Structure and properties of hybrid coverings from $Al_2O_3/Cr/TiN$ put on the substrate from the steel	100
А. С. Тогаширов, М. К. Аскарлова, С. Тухтаев, А. М. Насимов	Получение физиологически активного вещества из отходов хлопкоочистительного завода The preparation of physiologically active substances from waste cotton factory	104
Т. Н. Rakhimov, М. Г. Mukhamediev, Н. М. Rustamova	The boundary dimensions of the activity of nanoparticles on mutually similar carbon fibers Bir biriga o'xshash uglerod tolalarda nanozarrachalarning faolligining chegaraviy o'lchamlari	109
А. Ю. Яркуллов, Б. С. Умаров, С. А. Маулянов, Т. Ж. Кадилов, Х. И. Акбаров	Термодинамические свойства композиций водорастворимая ацетицеллюлоза – коллаген Thermodynamic properties of water soluble acetylcellulose-collagen composition system	112
А. Д. Погребняк, Н. А. Махмудов, М. О. Шамиев, Ф. Ж. Сабулов	Анализ, термическая стабильность, модуль упругости и твердости на границах зерен сверхтвердого нанокompозитного покрытия Zr-Si-N-Ti The analysis, thermal stability, the module of elasticity and hardness on borders of grains superfirm nanocomposite coverings Zr-Si-N-Ti	115
С. Д. Аронбаев	Изготовление и оценка пригодности твердых электродов в инверсионно-вольтамперометрическом определении следовых содержаний тяжелых металлов Preparation and evaluation of the suitability of solid electrodes for	119

ВЫБОР ПРИЗНАКОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ТРЕБУЕМОЙ РАЗДЕЛЯЮЩЕЙ СИЛОЙ

Д.К.Бекмуратов

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий

Аннотация. В данной статье предложены принципы выбора признаков относительно конкретного образа. Показана методика нахождения допустимой размерности пространства признаков. Определены разделяющие силы, позволяющие при формировании пространств использовать не все признаки, а выбрать только те, разделяющая сила которых позволяет обеспечить требуемые значения.

Ключевые слова: признак, класс, объект, обучающая выборка, надежность распознавания, решающее правило, признак типа.

Актуальность темы. Существуют различные методы определения признаков. Однозначно отдать предпочтение одному из них невозможно. Методы, лучше работающие для одного из классов задач, хуже приемлемы для другого класса, вместе с тем, возможность их реализаций зависит от имеющихся технических средств. Исходя из таких соображений, выбор определенного метода с известной долей интуиции должен производиться в зависимости от реальной задачи и конкретных практических возможностей. Более того, нельзя не учитывать инвариантность многих неизвестных методов определения информативных наборов признаков относительно существующих критериев информативности.

В связи с изложенным обстоятельством создание для каждого из наиболее распространенных критериев информативности "своего" метода оптимизации, который учитывал бы математические свойства конкретного критерия, приобретает весьма актуальный и своевременный смысл.

Постановка задачи. В [1] получен теоретический результат, смысл которого состоит в том, что если из N решающих правил выбирается одно, которое безошибочно разделяет обучающую выборку длины L , то с вероятностью $(1-\eta)$ можно утверждать, что вероятность ошибочной классификации с помощью этого правила составит величину, меньшую ε , где

$$\varepsilon = \frac{\ln N - \ln \eta}{L} \quad (1)$$

В работах [2,3] до обучения определяется размерность формируемого признакового пространства из обучающей выборки, а само пространство в процессе обучения формируется из признаков двух типов относительно каждого образа так, чтобы наперед выбранная линейная решающая функция безошибочно разделила обучающую выборку.

В данной статье, в отличие от [2, 3], до обучения для каждого типа признаков отдельно находятся предельные значения размерности признакового пространства с учетом количества выбранных из обучающей выборки каждого типа признаков, а само пространство в процессе обучения формируется из однотипных признаков относительно каждого образа. При этом в процессе последовательного выбора однотипных признаков учитываются их реальные разделяющие силы в найденном пространстве.

Пусть задана обучающая выборка $V = V_1, \dots, V_r$ ($V_i \cap V_j = \emptyset, i \neq j$), где каждый объект $X_{pj} \in V_p$ ($p = \overline{1, r}; j = \overline{1, m_r}$) является n -мерным вектором числовых признаков, т.е. $X_{pj} = (x_{pj}^1, \dots, x_{pj}^n)$. Обозначим через V_q любого образа $V_j \in V$, т.е. $V_q = \forall V_j$, а через V_p все остальные образы кроме V_q , т.е. $V_p = V \setminus V_q$.

Требуется, используя обучающую выборку V найти решающее правило $R(X)$ относительно каждого образа, указывающее на принадлежность любого объекта из V и любого объекта не входящих в V , одному, из заданных образов V_q или V_p с вероятностью ошибки, не превышающей ε достигаемой с надежностью $(1-\eta)$.

Принципы получения признаков образов из свойств объектов. Допустим, что на объектах $X = (X_1, \dots, X_l) \in V$ задано некоторое свойство X_i . Тогда любому свойству X_i объектов X обучающей выборки V соответствует отношение эквивалентности d_i , порождающее два класса эквивалентности U_{qi} и U_{pi} ($U_{qi} \cup U_{pi} = V$). В качестве примера отношение эквивалентности d_i можно привести

$$d_i(X^i) = \begin{cases} 1, & \text{если для } X^i \text{ объекта } x_i \leq \varepsilon_i \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (2)$$

или

$$d_i(X^i) = \begin{cases} 1, & \text{если } X^i \text{ объект обладает свойством } x_i \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (3)$$

где ε_i - заданный или определяемый порог, U_{qi} - подмножество объектов $X^i \in V$ для которых выполняются $d_i(X^i) = 1$, U_{pi} - подмножество объектов $X^i \in V$ для которых выполняются $d_i(X^i) = 0$.

Свойство X_i является признаком относительно образа V_q , если для подмножества U_{qi} и U_{pi} , порожденное с помощью (2) или (3) выполняется соотношение

$$(V_q \subseteq U_{qi}) \wedge (U_{qi} \cap V_p = \emptyset) \wedge (V_p \subseteq U_{pi}) \wedge (U_{pi} \cap V_q = \emptyset) = 1 \quad (4)$$

либо

$$(V_q \subseteq U_{qi}) \wedge (U_{qi} \cap V_p \neq \emptyset) \wedge (U_{pi} \cap V_p \neq \emptyset) = 1 \quad (5)$$

либо

$$(U_{qi} \subset V_q) \wedge (V_p \subseteq U_{pi}) \wedge (U_{pi} \cap V_q \neq \emptyset) = 1. \quad (6)$$

Следовательно, если для подмножества U_{qi} и U_{pi} , выполняется (4), то признак X_i является признаком первого типа, если выполняется (5), то X_i является признаком второго типа, если же выполняется (6), то X_i является признаком третьего типа относительно образа V_q .

Обозначим через x_{qi}^k ($k = \overline{1,3}$) признаки k -го типа относительно образа V_q , а через x_{pi}^k ($k = \overline{1,3}$) - соответственно образа V_p . Тогда признаку x_{pi}^k соответствуют такие подмножества объектов U_{qi}^k и U_{pi}^k на обучающей выборке.

Вычисление разделяющей силы признаков. Допустим, что из обучающей выборки V определены наборы признаков k -го типа признаков $x_{q1}^k, x_{q1}^k, \dots, x_{qn_k}^k$ ($k = \overline{1,3}$), ($n_1 + n_2 + n_3 \leq n$) относительно образа V_q , где n_1 - количество признаков первого типа, n_2 - количество признаков второго типа, n_3 - количество признаков третьего типа для которых соответственно выполняются формулы (4), (5), (6), n - количество исходных свойств обучающей выборки V .

Далее используя (1) для k -го типа признака x_{pi}^k отдельно находятся предельные значения размерности признакового пространства $n_0^k = f(\varepsilon, \eta, l, n_k)$, $k = \overline{1,3}$, которая при заданных l, n_k, η гарантирует требуемую вероятность ошибки ε , где n_0^k - предельные значения размерности признакового пространства k -го типа, n_k - количество признаков k -го типа (если $k = 1$ то первого, $k = 2$ то второго и $k = 3$ то третьего типа).

Допустим, что из обучающей выборки V при последовательной проверке исходных свойств объектов отобраны n_k признаков k -го типа $x_{q1}^k, x_{q1}^k, \dots, x_{qn_k}^k$ относительно образа V_q . Тогда число N всевозможных решающих правил не будет превышать

$$N \leq 2^{n_0^k} C_{n_k}^{n_0^k}. \quad (7)$$

Так же как и в [3], из (7) получим конкретную функциональную зависимость для n_0^k

$$n_0^k \leq \frac{\varepsilon l + \ln \eta}{\ln n_k}. \quad (8)$$

Найденное по этой зависимости значение n_0^k гарантирует заданную вероятность ошибки ε с надежностью $(1-\eta)$ при фиксированных l, n_k, η .

Далее, так же как и в [3], для того, чтобы в найденном пространстве n_0^k решающее правило безошибочно разделило бы обучающую выборку V на образы V_q и V_p и при этом гарантировало бы требуемое качество и надежность распознавания на новых объектах, необходимо при формировании признаков k -го типа $x_{q1}^k, x_{q1}^k, \dots, x_{qn_k}^k$ наложить дополнительные требования.

Обозначим через l ($l = m_1 + m_2 + \dots + m_r$) - количество объектов и h_i^k ($k = \overline{1,3}$) - количество правильно классифицированных объектов обучающей выборки V с помощью признака k -го типа x_{qi}^k ($k = \overline{1,3}$).

Тогда величину

$$F(x_{qi}^k) = \frac{h_i^k}{l} \quad (9)$$

будем называть разделяющей силой признака k -го типа x_{qi}^k . Из этого соотношения видно, что $0 \leq F(x_{qi}^k) \leq 1$.

Зная предельную размерность пространства n_0^k (8) можно оценить минимально допустимую разделяющую силу признака x_{qi}^k , используемую при построении пространства для выделения конкретного образа V_q

$$F_{\min}(x_{qi}^k) \geq \frac{1}{n_0^k} \quad (10)$$

Для того, чтобы гарантировать безошибочное разделение обучающей выборки V при выбранном n_0^k , необходимо вычислить реальную разделяющую силу каждого выбираемого признака x_{qi}^k из n_0^k .

Предположим, в процессе обучения из признаков $x_{q1}^k, x_{q1}^k, \dots, x_{qn_k}^k$ отобран признак x_{qi}^k для которого выполняется (10). Для выбора следующего $(i+1)$ -го признака $x_{q(i+1)}^k$ должно выполняться

$$F_{\min}(x_{q(i+1)}^k) = |F(x_{q(i+1)}^k) - F_{\min}(x_{qi}^k)| \geq \frac{1}{n_0^k}. \quad (11)$$

Приведенные выше соотношения позволяют формировать наборы признаков с определенной разделяющей силой, гарантирующие заданные значения ε и η , в процессе обучения последовательного просмотра претендентов.

На основе выше изложенного разработан обобщенный алгоритм и программное обеспечение. Общий вид интерфейсного окна программы и модуль выбора, вычисления, группирования и распознавания объектов по признакам второго типа представлен на рис. 1.

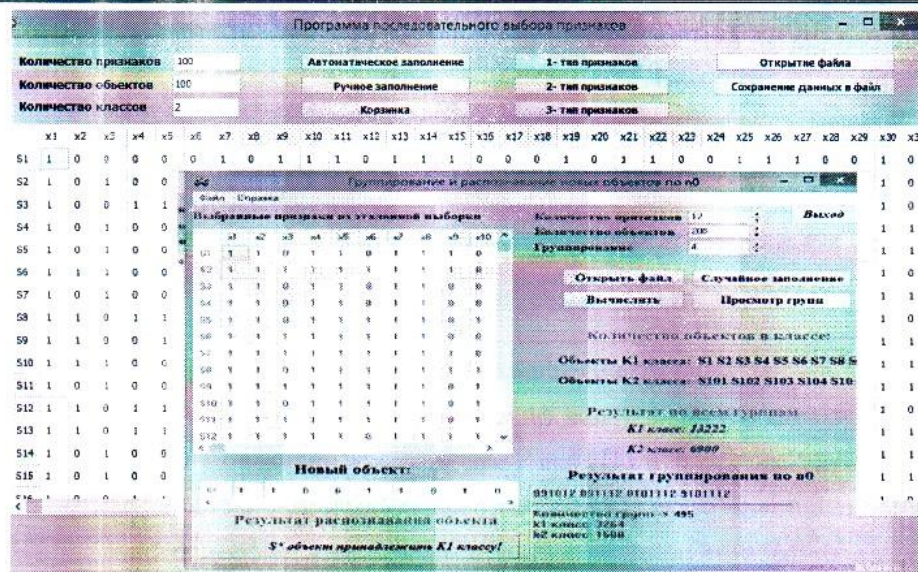


Рис. 1. Общий вид интерфейсного окна и результаты вычислительного эксперимента.

С помощью алгоритма и программы можно получать аналогичные результаты для признаков первого и третьего типов.

Проведено испытание по оценке работоспособности и эффективности разработанного алгоритма и программного комплекса применительно к распознаванию образов. Полученные результаты подтверждают то, что разработанный алгоритм и программный комплекс применим для решения практических задач распознавания объектов, касающиеся медицинской, технической, археологической, гидрогеологической, сейсмологической, биологической и геологической сферы.

Литература

1. Вапник В.Н., Червоненкис А.Я. Теория распознавания образов (статистические проблемы обучения). М.:Наука, 1974. - 412 с.
2. Васильев В.И. Проблема обучения распознаванию образов. Принципы, алгоритмы, реализация. Киев: Выща школа, 1989. - 64с.
3. Бекмуратов К.А., Васильев В.И., Бекмуродов Д.К. Нахождение предельно-допустимых значений размерности признаковых пространств из обучающей выборки. //Академия Наук Республики Узбекистан. Институт математики и информационных технологий. Современное состояние и перспективы развития информационных технологий. Том 2. Ташкент, 2011. 309-312 с.

D.Q.Bekmuratov TALAB ETILGAN AJRATISH KUCHIGA EGA BO'LGAN BELGILARNI TANLASH

Maqolada aniq timsolga xos belgilarni tanlash prinsiplari taklif etilgan. Belgilar fazosining etarli o'lchamini topish uslubi keltirigan. Belgilarning ajratish kuchi aniqlangan bo'lib, belgilar fazosini shakllantirishda barcha belgilarni emas, balki ajratish kuchi talab etilgan qiymatlarni ta'minlovchi belgilarni tanlash ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: belgi, sinf, obyekt, o'rganiluvchi tanlov, anglash ishonchililigi, hal qiluvchi qoida, belgilar tipi.

D.K.Bekmuratov A SEQUENTIAL CHOICE OF SIGNS WITH THE DIVIDING FORCE

This article proposes principles of feature selection on a specific image. The technique of finding the permissible amount space feature. Determined by dividing the force allowing the formation of spaces to use, not all features but the choice of only those dividing force which allows to provide the required meaning.

Keywords: feature, class, object, study choice, the reliability of the recognition, decision rule, type of symbols.