

Номенклатури, класификации и системи за класификация

Номенклатурите имат важно значение в процесите на обработка на информацията, тъй като осигуряват ефективна организация на назначената част от информацията, която има относително постоянен характер. Използват се във всички процеси на разработка и експлоатация на системата

Номенклатурата представлява систематизиран списък от обекти, обединени по един или няколко признака.

Номенклатури се разработват само за назначената част на информацията, тъй като реквизитите признаци имат предвидим набор от значения в рамките на определен обект – предприятие, организация, сфера на дейност, министерство и т.н. Т.е. наборът от значения на признаците е известен.

В теорията се използва и друго определение - универсални множества, в които се включват всички стойности на дадена информационна съвкупност, формирана в зависимост от един или група признаци.

Изисквания към номенклатурит:

- пълнота, т.е. да обхващат всички възможни обекти в рамките на предметната област, за която се разработва системата. Трябва да покриват изцяло множеството от назначената част на информацията;
- динамичност, т.е. да подлежат на развитие, да позволяват добавяне на нови елементи в тях и изключване на други. Това произтича от динамиката на бизнес процесите;
- стабилност във времето - да не се налага често реструктуриране и преработка. Всяко обновяване на една номенклатура трябва да позволи запазване на вече включените в нея елементи. Разработката на номенклатурите в един проект трябва да се базира на използваните в практика номенклатури, като с осигури възможност за тяхното обновяване;
- липса на дублиране на елементи от една номенклатура в друга, т.е. елементите на една номенклатура, не могат да участват в друга.

Предимства от използването на номенклатурите:

- Чрез номенклатурите се осигурява **единен информационен език** в системите и съвместимост на данните от различни обекти и на различни нива на управление. Заедно с това се осигурява **непротиворечивост** на проектните решения;

- **Намалява се обемът** на ръчно извършваните работи при попълване на реквизитите във входните екрани, **рационализират** се обработките тъй като тази информация се въвежда еднократно във файловете или БД и многократно се използва;

- Създава се възможност за **точно и еднозначно идентифициране** на елементите от дадена информационна съвкупност;

- Осигурява се **приемственост** между стари и нови системи, между системи от различни равнища на управление.

Използването на номенклатури оптимизира обработките, тъй като предварително разработените номенклатури са въведени в системата. Те се съхраняват отделно от оперативната информация и са записани в отделни файлове, таблици и др. в зависимост от избраната система за съхраняване на данните. Не се налага всеки път с оперативната информация да се въвежда и обработва постоянната. Тя се извлича само при необходимост. Това води до намаляване на дублирането на данни в структурите за съхраняване, оптимизиране на вътрешната и външна памет.

Номенклатурите не се разработват самоцелно. Те намират приложение във всички етапи на проектирането на информационната система – при проектирането на входа, изхода, базите от данни и обработките, при внедряването, в процеса на развитие и усъвършенстване на системата.

Формирането на една номенклатура изисква определен набор от елементи (обекти) да имат поне един общ признак. Например – номенклатура на клиентите (включва предприятия или лица, които са клиенти на предприятието – един признак), номенклатура на стоките (включва наименованията на стоки, които могат да се характеризират по няколко признака – група, подгрупа, вид, размер, качество).

В този смисъл различаваме два вида номенклатури:

- еднопризначни;
- многопризначни.

Класификация на информационните множества

Класификацията е логическа операция на разпределение и подреждане на обектите (елементите) на множеството на подмножества (групировки) на основата на съвкупност от техните признаци.

Системата за класификация е съвкупност (набор) от правила за разделянето на обектите на дадено множество на подмножества.

Класифицирането е процес на разпределение на дадено множество обекти в съответствие с приетите в системата правила. В резултат на делението се получават подмножества, обединяващи част от обектите на изходното множество на базата на значенията на определен признак. Такива подмножества се наричат *класификационни групировки*.

Класификационен признак е свойство на обектите на една номенклатура, на основание на което се определя сходството и различието на включените в номенклатурата обекти. Номенклатурите се класифицират по важни за обработките признаци.

Класификационната групировка е подмножеството от една номенклатура, което включва обекти с едно и също значение на класификационния признак.

Степен на класификация (равнище на класификация) - съвкупност от класификационни групировки за определен признак на класификация.

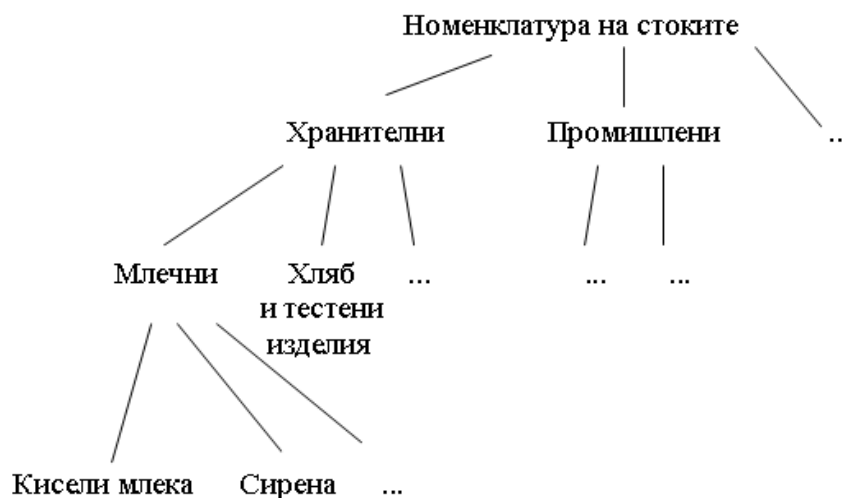
Множеството обекти се дели на подмножества по предварително избрани признаци, а на едно равнище – по значенията на отделните признаци.

Класификаторът е систематизиран списък от признаците на класификацията, класификационните групировки и отделните елементи на номенклатурата. Може да се каже, че класификаторът е класифицирана и кодирана номенклатура.

Системи за класификация

Основните методи, използвани при класифицирането на обектите, включени в дадена номенклатура са йерархичен и фасетен.

Йерархична класификация се използва, когато класификационните признаци за определена номенклатура са йерархично зависими и подчинени. При тази класификация се получават съподчинени класификационни групировки. Получените подмножества не се пресичат. Последователността на разделяне е следната: отначало класификационното множество се дели по избран признак на големи подгрупи. Всяко ново формирано множество (една класификационна групировка) се разделя на по-малки множества съгласно присъщите за тази класификационна групировка значения на по-нисшия признак. По този начин множеството се дели последователно до необходимата степен на детайлизация. (Пример: Номенклатура на стоките - Групи-Подгрупи; Номенклатура на студентските групи – Факултет-Специалност-Група). При прилагането на този метод между признаците от една страна и класификационните групировки от друга, се формира йерархия, която графично може да се представи като дървовидна структура (фиг. 9.1).



Фиг. 1 Пример за йерархична класификация на стоките.

При йерархичните класификации се спазват следните правила:

- разделянето по нива на йерархията се извършва само на едно основание на деленето, т.е. само по специфичния за конкретното ниво на йерархия признак;
- получените в резултат на деленето групировки на всяко от равнищата трябва да се отнасят само към една от висшестоящите групировки;

- деленето трябва да се прави последователно, без да се пропуска поредното равнище или да се формира междинно равнище, при което може да се наруши йерархията на структурата.

При построяването на йерархичната структура е важно да се определи системата от признаци за делене и редът за последователното им подреждане.

Предимствата на йерархичната класификация се изразяват в големия й информационен капацитет и в това, че отразява естествено съществуващата съподчиненост на признаците.

Главен недостатък на този метод за класификация е ограничената гъвкавост на класификация, която се определя от последователно определените системи от признаци и ред за последователното им използване.

При *Фасетните класификации* множеството се дели на подгрупи по независими признаци. Под фасет се разбира независим аспект на класификация. Използва се, когато класификационните признаци не са йерархично съподчинени. При този метод цялото информационно множество се разделя по значенията на един, специфичен за номенклатурата признак. След това цялото множество се разделя по значенията на другия признак и т.н., т.е. за всеки отделен признак се прави самостоятелно класифициране на множеството, независимо от това какви класификационни групировки са формирани по останалите признаци. В резултат на това деление се получават независими класификационни групировки, отнасящи се за цялата номенклатура (Пример: за Номенклатура на стоките – Група стоки; Произход; Мерна единица).

Основното предимство на фасетната класификация е гъвкавостта при построяването на нейната структура, тъй като измененията в отделните фасети не оказват съществено влияние върху останалите. Този метод позволява сравнително леко да се образуват нови класификационни групировки, да се включват нови и да се премахват стари и ненужни фасети.

Кодове и шифри

За да се намали обемът на обработваната информация, елементите на номенклатурата се кодират. В повечето случаи кодирането се предшества от

класифициране на множеството. Единствено при еднопризначните номенклатури най-често не се налага предварително класифициране.

Основни понятия:

Кодиране - процес на присвояване на условни означения на отделните елементи на номенклатурата.

Код - правила за присвояване на условни означения на елементите на номенклатурата.

Кодирането има две основни цели:

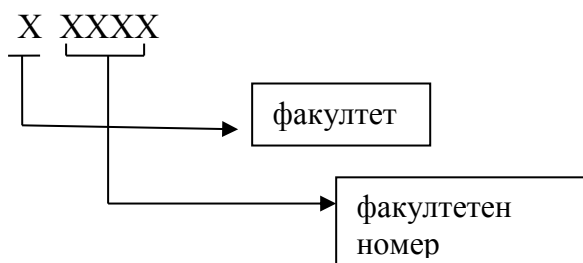
- Идентификация;
- Класификация.

Азбука на кода- съвкупността от символи, използвани при кодирането.

Основа на кода – брой символи, използвани в съответния код.

Дължина (разрядност) на кодовото означение – брой символи, които се използват в кодовото означение.

Структура на кода – определя разпределението на отделните признаци на номенклатурата в разрядите на кода.



Шифър - съкратено условно означение на дадена позиция (елемент) от номенклатурата.

Кодирането позволява:

- Еднозначно определяне на обектите;
 - Използване на единен информационен език;
 - Намаляване на разрядността на обработваемата информация;
 - Защита и коректност на данните;
 - Възможност за реализиране на контрол на данните (при въвеждане)
- по четност или нечетност, по модул, с кодове за откриване и поправяне на грешки.

Една от целите на кодирането е да се осигури лесното и бързо откриване на всеки информационен елемент. Една част от кодовете имат технологичен характер и се създават в зависимост от изискванията на избраната СУБД. Наричат се идентификатори (ID, identification key, ключ за идентификация). Така се гарантира, че всеки обект, представен като ред в таблицата при релационните СУБД, ще има поне един реквизит с уникално значение и следователно целият обект ще е уникален. Такива кодове играят ролята единствено на уникален идентификатор на ред от релацията.

Пълноценният код трябва да изпълнява и класификационна функция, което е друга основна цел на кодирането. Благодарение на класификационните кодове се улеснява и ускорява логическата обработка. Тогава кодовото означение има семантичен характер (дефинира смисловите характеристики на обекта).

Видове кодове

В зависимост от *смисловия акцент* кодовете могат да се класифицират в следните групи: семантични, технически и цифрови. Семантичните кодове носят смислово съдържание. Технически кодове не носят смисъл. Използват се в зависимост от изискванията на техническите устройства. С тях се осигурява преводът на информацията от естествения език на езика на компютърната система.

Най-съществено значение при проектиране на системите имат семантичните кодове.

В зависимост от *призначността* си, кодовете биват:

- Еднопризначни;
- Многопризначни.

В зависимост от *функцията на кода*:

- Идентификационни (регистрационни) – само за идентифициране на обектите от даденото множество;
- Класификационни - в кодовото означение намират отражение признаци на класификацията на информационното множество.

Класификационните, както и идентификационните кодове, дават възможност за идентификация на всеки обект от номенклатурата.

Според вида на *използваните символи* семантичните кодове биват:

- Буквени;
- Цифрови;
- Буквено-цифрови.

Според *броя на разрядите* биват:

- Едноразрядни;
- Многоразрядни.

Според *характеризирането* на обекта:

- Говорящи – признаците на номенклатурата са отразени в структурата на кода, така че е ясно кой признак в кои разряди е отразен;
- Полуговорящи – в структурата на кода има говорящи и неговорящи компоненти;
- Неговорящи - обектът се идентифицира с шифър, който не отразява непосредствено призначни характеристики.

Изискванията към кодовете са:

- Да осъществяват еднозначна идентификация на обектите от номенклатурата;
- Пълно да отразяват призначността на номенклатурата;
- Кодът трябва да позволява при нужда в номенклатурата да бъдат включвани или изключвани елементи без това да предизвика необходимост от прекодиране;
- Да е стабилен във времето, да не се налага преработка. Признаците, които намират отражение в него, да са съществени и да не променят значенията си сравнително дълъг период от време;
- Простота, логичност, удобство;
- Кодът трябва по възможност да е с минимална разрядност.

Системи за кодиране

В зависимост от начина на построяване на кодовете разграничаваме следните системи: поредна, серийна, разрядна, шахматна, повторителна и комбиниране.

Поредна система. Използва се за еднопризначни номенклатури. След формиране на списъка, на всеки елемент се дава пореден номер, започвайки от едно и следвайки естествения ред на числата. Новите елементи на номенклатурата се записват в края на и им се дават следващите номера. При тази система се съкращава в най-голяма степен разрядността на шифрите и се постига най-голямо уплътняване на кода. Дължината на кода зависи от броя на елементите от номенклатурата и предвидения резерв за разширяването ѝ в съответствие с тенденциите за нейното развитие.

Структурата на кода се представя само предвидения брой разряди за тази номенклатура. Например за пореден код на специалностите, включващ 3 разряда структурата е:

XXX —————> специалност

Предимства:

- Проста за построяване,
- Дава възможности за автоматизирано присвояване на шифри;
- При правилно проектирана разрядност на кода се осъществява безпроблемно разширяване на номенклатурата.

Недостатъци:

- В структура на кода не се отразява призначността на номенклатурите (ако имат повече от един признак);
- Ако списъкът е предварително подреден, добавянето на нов елемент разваля систематизираността на списъка.

Поредната система може да се използва само за несложни номенклатури с малък брой на позициите или при фасетната класификация в рамките на отделния фасет. Този код не е говорещ.

Серийна система. Серийният код е усъвършенстван пореден код и се използва при еднопризначни номенклатури. Особеността е, че елементите на номенклатурата се групират по някакъв признак, който не намира отражение в структурата на кода, т.е. няма съществено значение за обработките. За всяка получена група от елементи се заделя серия от номера, в рамките на която се кодират елементите от номенклатурата. Серията от номера се определя в зависимост от:

- броя на елементите в групата;
- възможността за разрастване на номенклатурата по отношение на тази група, за което се оставя резерв от номера.

Резервът от свободни номера се запълва постепенно при включване на нови елементи към съответната група. По този начин номенклатурата се разширява не в края, а в рамките на всяка група, което поддържа нейната подреденост.

Предимства:

- Лесен за построяване, тъй като не изисква разкриване на многопризначността на номенклатурата;
- Сравнително малък брой разряди на кодовете;
- За разлика от поредния код, при серийния код развитието в рамките на групите не води до нарушаване на кодирането и систематизацията. Серийният код е достатъчно стабилен.

Недостатъци:

- В неговата структура не личи призначността на номенклатурата. В този смисъл той наподобява поредния код;
- Съществува опасност да се попълнят всички резерви и да се превърне в пореден код, ако не може да се предвиди динамиката в рамките на групата. Заради една група може да се наложи да се прекодира цялата номенклатура;

Попълването на резервите и превръщането на серийния код в пореден може да се избегне чрез модифицирания серийен код.

Структурата на сериен код при условие, че са заделени два разряда изглежда така - **XX**.

Начинът на заделяне на шифри при обикновен сериен код е представен в таблица 9.1.

Таблица 1.

Построяване на обикновен сериен код

| Наименования | Шифри |
|-----------------------------------|------------------|
| 1-група | (01 – 12) |
| елемент 1 | 01 |
| елемент 2 | 02 |
| елемент 3 | 03 |
| <i>Свободни (резерв от шифри)</i> | 04-12 |
| 2-ра група | (13 – 19) |
| елемент 1 | 13 |
| елемент 2 | 14 |
| елемент 3 | 15 |
| <i>Свободни (резерв от шифри)</i> | 16-19 |

Модифициран сериен код. Използва се за същите номенклатури като серийния. Сериите от номера се присвояват за две съседни групи на номенклатурата общо. Между двете групи се оставя серия от свободни номера, така че тя да се използва за разширяването на първата и втората група, т.е. резервните номера на две съседни серии се обединяват. По този начин общият резерв може да се ползва от тази група, която се разширява по-бързо.

Модифицираният сериен код е достатъчно стабилен. От една страна запазва систематизацията на групите, а от друга дава по-голям резерв, тъй като две съседни групи рядко се развиват с една и съща динамика. Ползва се, когато е трудно да се предвиди динамиката на групите. Недостатъците на серийния код са недостатъци и на модифицирания сериен код.

Структурата на кода изглежда така, както и при обикновения сериен код – **XX**.

Начинът на присвояване на шифри е представен в таблица 9.2.

Таблица 2.

Построяване на модифициран сериен код

| Наименования | Шифри |
|-------------------------------------------|------------------|
| 1-група | (01 – 04) |
| елемент 1 | 01 |
| елемент 2 | 02 |
| елемент 3 | 03 |
| Свободни (резерв от шифри за група 1 и 2) | 04-15 |
| 2-ра група | (16 – 18) |
| елемент 1 | 16 |
| елемент 2 | 17 |
| елемент 3 | 18 |

Разрядни системи за кодиране.

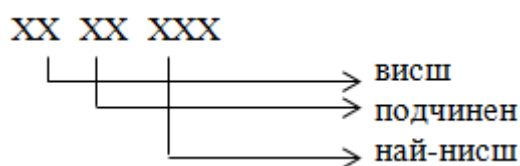
Тези системи за кодиране са най-сложни, защото в тяхната структура може да се покаже цялата призначност на номенклатурата. Разрядната система за кодиране е стройна, многопризначна, логична и прегледна при построяването. За всеки класификационен признак, по който е направена групировката в номенклатурата, се отделят разряди в структурата на кода в зависимост от броя на значенията на признака. Това осигурява многостранно призначно характеризирание и еднозначно идентифициране на отделния обект на номенклатурата. Кодът се използва лесно и удобно от хората, което обяснява и широкото приложение на тази система. Кодовете са говорящи, но с голяма излишност, най-дълги и многоразрядни.

В зависимост от системата за класификация, предшестваща кодирането, различаваме два вида разрядни кодове: разрядна система, основана на йерархична класификация и разрядна система, основана на фасетна класификация.

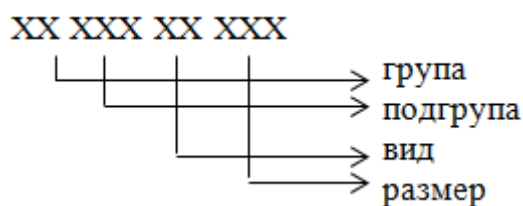
Разрядна система, основана на йерархична класификация

Използва се за многопризначни номенклатури с йерархична съподчиненост на признаците. При тази система се има предвид съподчинеността на признаците на номенклатурата. Признаците имат ранг – висш, подчинени, най-нисш. Всеки класификационен признак има точно определено място в структурата на кода. Най-вляво са разрядите, заделени за висшия признак, а най-вдясно – за най-нисшия, т.е. подреждането е от висшия към нисшия признак от ляво на дясно.

За всеки признак на номенклатурата се отделят по един или няколко разряда в структурата на кода, като броят на разрядите зависи от количеството елементи в най-голямата класификационна групировка за съответната степен на класификация и тенденцията за нейното разрастване. Единствено по отношение на висшия признак важи по-просто правило - броят на разрядите му се определя от броя на значенията на признака плюс известен резерв за разширяване. За всеки подчинен признак броят на разрядите се определя от броя на значенията на най-голямата група от значения на този признак рамките на съответната класификационна степен плюс известен резерв. Тъй като присвояването на значения на по-нисшия признак е в рамките на отделна класификационна групировка от по-висшия, не може да се прави самостоятелно търсене по съответния признак, а винаги заедно със значенията и на висшите. На фиг. 9.2 е представена структурата на кода в общ вид, а на фиг.9.3 - с конкретен пример.



Фиг. 9.2. Структурата на кода при разряден йерархичен код



Фиг. 9.3. Разряден йерархичен код на материалите.

Предимства:

- в структурата на кода е отразена призначността на номенклатурата
- кодът е говорещ;
- лесно се разширяват номенклатурите.

Недостатъци:

- дълги кодови означения;
- не е оптимален по отношение на използването на капацитета на кода – за някои групи има твърде много незаети кодови комбинации;
- За обръщане към по-нисши признаци е необходимо използването им заедно с по-висшите.

Разрядният йерархичен код се построява по следния начин:

- Установява се йерархичната съподчиненост на признаците;
- Определя се разрядността на всеки признак в зависимост от броя на елементите на най-голямата класификационна група от съответното равнище на класификация;
- построява се структурата на кода.

Разрядна система, основана на фасетна класификация.

Използва се за многопризначни номенклатури, при които няма йерархична съподчиненост на признаците за класификация.

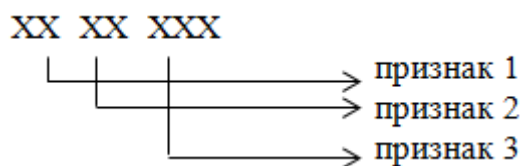
При определяне структурата на кода не се търси съподчиненост, отразена в разположението на признаците. Всеки признак се третира като самостоятелен признак за класификация върху цялата номенклатура.

За всеки признак се отделят толкова брой разряди, колкото е общият брой на значенията на признака за цялата номенклатура плюс предвиждания за неговото разширяване резерв.

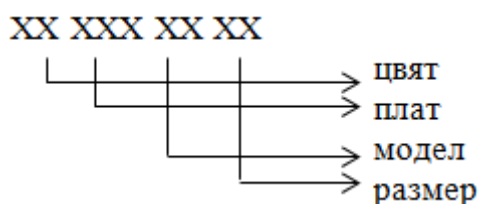
Поредността на разполагане на признаците в структурата на кода не е съществена, тъй като не символизира връзка между тях (признаците не са съподчинени) и се определя от проектанта. На практика това са няколко поредни кода обединени в общ код.

Този вид разряден код има предимства, различни от йерархичния код – гъвкав, обръщането към признак става само към разрядите, в които е разположен.

На фиг. 4 е представен общ вид на структурата на този вид код, а на фиг. 5.– конкретен пример за разряден фасетен код.



Фиг. 4. Структурата на кода при разряден фасетен код



Фиг. 5. Разряден фасетен код на облеклата

Шахматна система. Използва се за двупризначни номенклатури, които отговарят на определено условие - всички значения на висшия признак трябва да бъдат присъщи на всички значения на нисшия признак и обратно. Допуска се определен % отклонение от това правило;

За тези двупризначни номенклатури, за които е трудно да се определи кой е висшият признак и кой нисшият, проектантът избира един за висш, а друг за подчинен.

При построяване на този код се използва шахматна таблица за описание на кода, представена на таблица 9.3.

Таблица 3.

Шахматна таблица за код на изделие

| Диаметър Дължина | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| 1 м | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 3 м | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 5 м | 31 | 32 | 33 | 34 |

Шахматният код се проектира по следния начин:

- Определя се структурата на кода – количество разряди за висш и нисш признак;

- Съставя се кодовата таблица.

Предимство на кода е лесното запомняне (за работа на крайния потребител), компактност и обзримост на представянето му в кодовата таблица.

Дублираща система (повторителен код) е код, при който в условното означение се ползва цялостно или част от общоприето означение на обекта. При разработката на кода се използват вече съществуващи (възприети в практиката) кодови означения (шифри), например ЕГН, регистрационните номера на МПС, данъчен номер, пощенски кодове, означения на валутата, мерните единици и др.

Предимства:

- Улесняват работата на крайния потребител, особено при попълване на документи, тъй като условните означения са известни и лесно се помнят;
- Простота при разработката.

Недостатъци:

- Основен недостатък на тази система е ограничеността на приложението ѝ;
- Обикновено това са многоразрядни кодове.

Комбинирана система. При тази система кодът се построява като комбинация от две или повече системи за кодиране, например разрядна и серийна, разрядна и поредна, и др.

7.1. Методика за построяване на номенклатури и кодове

Методиката включва:

1. **Изследване** – прави се проучване на съществуващите в обекта номенклатури, съставя се списък на съществуващите номенклатури, събират се всички възможни документи, за да се установят елементите на номенклатурата. Прави се анализ на признаците на всяка една номенклатура и се преценяват възможностите им за развитие.
2. **Анализира се необходимостта** от създаване на нови номенклатури.
3. **Определя се призначността** на всяка една от новите номенклатури и динамичността на развитието ѝ. Необходимите номенклатури може да се определят и въз основа на призначните реквизити в първичните документи, като

се прецени има ли нужда от създаване на номенклатура и код за съответния признак..

4. Преценява се дали няма **дублиране** на номенклатури и на елементи от една номенклатура в друга. Ако има се взема решение за отстраняване на една от номенклатурите.

5. За всяка номенклатура **се разработва нейният код** по следния начин:

4.1 Определя се назначността на номенклатурата, като се следи дали няма повтарящи се признаци в други номенклатури. При определяне на признаците за класификация се използват информационните потребности с оглед избор на този признак или признаци, които имат най-съществено значение за идентификацията на елемент и групировката на информацията. Систематизирането на обектите във всяко множество позволява елиминирането на дублирането на признаците и на елементите в номенклатурите.

4.2 Избира се система за кодиране. Разработва се описание на структурата на кода, което определя разрядността му. На всяка позиция от номенклатурата се присвоява шифър, който еднозначно идентифицира съответния елемент.

4.3 При необходимост се разработват класификатори (кодови книги), представлчващи таблици с признаците, подпризнаците и елементите на номенклатурата, съпроводени със съответните (присвоени) шифри. Разработва се инструкция за използването на класификаторите. Това се налага главно поради промените, които е възможно да настъпят в класифицируемото множество.