

ГЛАВА I. ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕТО НА ТЕХНИЧЕСКИ СИСТЕМИ ЗА СИГУРНОСТ

1.1. ПРИНЦИПИ НА ПРОЕКТИРАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА ЗА ОХРАНА

Актуалността на системните решения на проблемите и задачите в охранителните дейности зависят от:

- рязкото нарастване на дейностите на престъпните структури, техническата им логистика, проникването им в държавните, стопанските и дори в правоохранителните органи;
- действията на организираната престъпност, насочени към кражби, обири, получаване на конфиденциална информация за дейността на институциите и др. с добре обмислени правила, на високо интелектуално ниво, с добра техническа логистика;
- подготовката за извършването на престъпното действие в повечето случаи е с високо професионално качество, системно решение, скриване на следите и т.н.

Следователно, за да се предпазим от действията на престъпниците (нарушителите), е необходимо да им се противопостави организация и оборудване, реализирано на високо професионално ниво. Това налага разработване на системна концепция за охрана на всеки обект, базирана на неговата характеристика, функциониране, местоположение, околна среда и др. На нейна база се разработва технически проект с инженерно-технически, специални и апаратно-програмни средства за охрана.

Оценявайки параметрите на нарушителя, се започва от неговите стартови позиции. Те условно се групират в *четири* групи:

- нарушителят няма достъп на територията на обекта и трябва да преодолее всички охранявани зони;
- нарушителят има достъп в обекта, но не може да влиза във всички зони;
- нарушителят има достъп в обекта, но няма достъп до конкретна негова зона;
- нарушителят има достъп до абсолютно всички зони и точки на обекта.

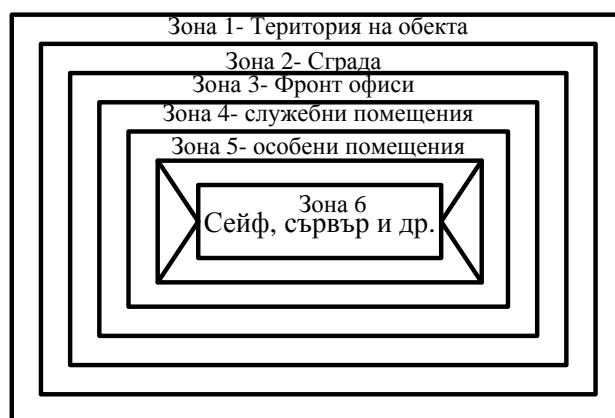
При проста (сложна) структура на обекта количеството на стартовите позиции на нарушителя може съответно да се намали (увеличи).

За всяка възможна опасност се определя територията (зоната), която ще се контролира, а след това – и временните интервали за контрол.

Моделът на системата за охрана се построява на базата на моделиране на всички възможни действия на нарушителя. Възможността нарушителят да открие зона или маршрут, който да не е под наблюдение, трябва да се изключи. За целта е необходимо да бъдат блокирани всички възможни маршрути за неговото движение. Състоянието на всички физически прегради (решетки, метални врати и др.) трябва периодично да се контролират за тяхната цялост и надеждност или да се наблюдават чрез видеокамери.

За да се повиши надеждността на охраната на обекта (особено на тези с висок приоритет), тя трябва да включва в състава си системи и оборудване, които да работят на различни физически принципи (радиовълнови, инфрачервени, сеизмични, топлинни, димни и др. датчици). Проектираната по този начин система за охрана е комбинирана. Тя обработва данните на принципа m от n (например при $n=3$ различни системи, ако сработят 2 от тях – $m=2$, се взема решение за наличие на нарушител). Стойностите на m и n се определят от проектанта на охранителната система.

При проектиране на система за охрана трябва да се заложи принципът за създаване на последователно разположени зони, в които заплахата своевременно да бъде открита, както е показано на фигурата.



Фигура 1.1. Последователно разполагане на зоните за сигурност

Колкото по-надеждна и сложна е охраната на всяка зона, толкова времето за нейното преодоляване е по-голямо и по-голяма е вероятността за

определяне на причината за алармата и ефективното организиране на ликвидиране на заплахата.

Основните средства за откриване на нерегламентирани събития във всеки обект са системите за сигнализация, които фиксират наличието на различни видове заплахи за обекта – от проникване до пожар в обекта.

От всички охранителни системи пожароизвестителната система (ПИС) е най-разклонена, понеже обхваща почти всички помещения на даден обект.

Сигнално охранителната система (СОС) и ПИС по своето построяване са много близки, понеже имат общи черти – канали за връзка, приемане и обработка на информацията, подаване на алармен сигнал и др. Важен елемент на двете системи са датчиците, чиито характеристики определят основните им параметри.

Обработката на сигналите, контрола и управлението на системите се извършва с помощта на специализиран софтуер, който се инсталира на компютър. Това позволява да се изпълняват следните основни задачи:

- ✓ Контрол и управление състоянието на всеки датчик, а оттука – и на цялата система.
- ✓ Анализ на алармените сигнали от различните системи.
- ✓ Проверка на работоспособността на системите.
- ✓ Взаимодействие на системите с другите технически средства за охрана – система за пожарогасене, за видеонаблюдение, за осветление и др.

Най-разпространени са свързващите канали чрез многожилни кабели, които (за повишаване на надеждността и безопасността) трябва да бъдат екранирани, поставени в пластмасови или метални тръби.

Проектирането и изграждането на надеждна охранителна система изисква прилагане на следната последователност:

- 1) Анализ на обекта и неговото разположение.
- 2) Анализ на възможните заплахи за обекта.
- 3) Анализ на различни ситуации при строящ се или реконструиран обект.
- 4) Разработване на концепции за охрана от всички видове негативни въздействия.

5) Изработване на предложение за техническо насищане със средства за охрана на базата на разработената концепция и разработване на проект за оборудване с инженерно-технически и специални средства.

6) Закупуване и монтаж на техническите средства и комплекси на базата на разработения проект.

7) Приемане на охранителния комплекс, обучение и начини на използване на техническите средства и постоянен контрол при експлоатация на апаратурата.

За обекти (зони) със специално предназначение трябва да се конкретизира предполагаемото място на проникване. В тези системи трябва да се използва едноканална сигнална верига с един датчик. Възможно е обединяване на няколко датчика (обемен и акустичен), но да не са на две линии.

Структурата на комплекса основно зависи от:

- качествения и количествен състав на датчиците и периферията;
- степен на централизация на съответната система;
- структурните особености на охранявания обект;
- стойност и надеждност на факторите.

1.2. ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ЕЛЕМЕНТИ НА ОХРАНИТЕЛНИТЕ СИСТЕМИ

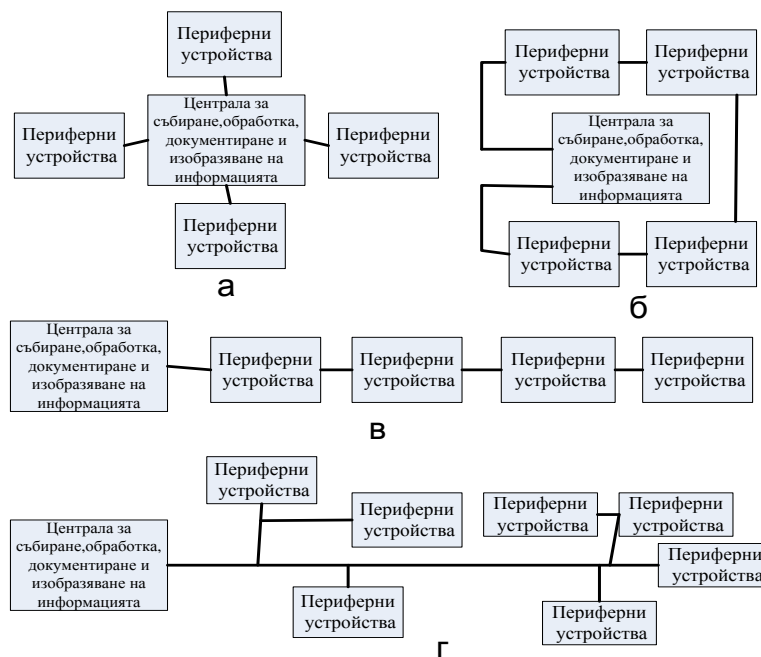
Всеки комплекс за охрана условно може да се представи като изграден от *три основни групи елементи*:

- ✓ **Пулт за управление;**
- ✓ **Основна апаратура:** централа, спомагателни блокове, регистратори и захранващи източници;
- ✓ **Периферия:** разпределителни кутии, звукови сигнализатори, алармени бутони и др.

Според начина на включване на съответния датчик към системата основно се използват схемите със:

- непосредствено включване към сигналната верига;
- включване на датчика към сигналната верига чрез концентратор;
- адресируеми датчици.

Структурата на различните варианти на комплекса е показан на фигура 1.2.



Фигура 1.2. Съединяване на основната апаратура с периферните устройства

Възможните начини за съединяване на основната апаратура с периферните устройства са: *лъчев* (а), *кръгов* (б), *магистрален* (в) и *дървовиден* (г).

При системите с дървовидна структура е препоръчително да се използват адресируеми датчици или обикновени такива (с релейни изводи), които се включват чрез периферийни блокове.

1.3. ИЗБОР НА НЕОБХОДИМАТА СИСТЕМА ЗА СИГУРНОСТ

За да се избере едно или друго техническо предложение за оборудване на обект с комплект от технически средства за сигурност, може да се използва методът на груповата експертиза. Груповата оценка позволява да се компенсират нестандартните оценки на отделните членове на експертната група. За целта трябва да се спазват следните условия:

- адекватност на избора на предлаганите решения;
- положителна асоциация на обществени и индивидуални предпочитания, в които алтернативите не променят посоката на индивидуалните предпочитания;
- независимост на алтернативите;
- суверенитет на експертите или отсъствие на налагането на предпочитания;
- не на “диктатура” в групата от експерти.

В първата фаза, за да се формира експертна група, се образува група от анализатори (2 – 3 души), чиито цели са да разработи метод на изследване, както и въпросници, подбора на експерти, организиране на изследването, обработка на резултатите.

За подбора на експерти се разработва специален въпросник, за да се определи нивото на компетентност по метода на самооценка на потенциалните експерти, при която участниците оценяват себе си по шестточкова рейтингова система. Потенциалният експерт първо поставя оценка “6” – за тази област, която той знае най-добре, и оценка “1” – областта, в която той знае най-малко, а във всички други области на знанието той се ранжира по отношение на вече поставените оценки. След получаване на индивидуалните самооценки на експертите се формира групова средна самооценка на експертната група във всяка област на експертизата, необходима за нейното провеждане.

Броят на експертната група може да бъде от 5 – 7 души. Тя може да включва и 3-ма души, но степента на доверие на резултатите от такава група ще бъде незначителна. Експертната група не трябва да се състои само от специалисти в тесен профил.

Във въпросниците на експертите се предлага да поставят оценка на всеки от отделните показатели за ефективност (таблица 1.1). Работата на експертите може да бъде организирана по метода „Делфи“, който се характеризира с анонимност, контролирана обратна връзка и групов отговор. Изследването на експертите се провежда на няколко етапа с обявяването на резултатите от всеки етап. След обработване на резултатите от експертните оценки се получава средната стойност на частните показатели за ефективност на комплекса от технически средства за охрана (КТСО) (таблица 1.1).

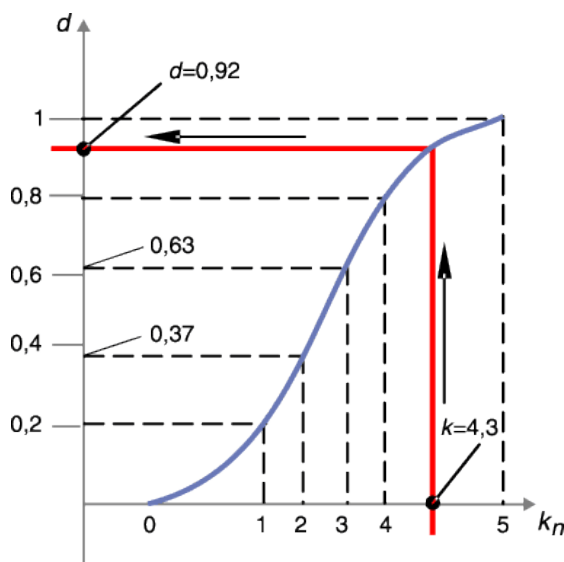
Таблица 1.1. Значение на частните показатели за ефективност на КТСО

Периметър	ССОИ	Инж. оборудв.	Видео	СКУД	Жизненост	СОС	ПДТР	Осветл.
k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8	k_9

След това се оценява вариантноста на отговорите на експертите, което предполага адекватност на оценките на частните показатели. При необходимост се анализира съответствието на отговорите (съгласуване мнението на експертите по някои специфични въпроси).

За обосноваване избора на оптималната стратегия при изграждането на КТСО може да използвате метода на обобщените параметри за оптимизация.

За преход от абсолютните стойности на отделните (частните) параметри към безразмерната обобщена функция се използва графиката, показана на фигурата.



Фигура 1.3. Преход от абсолютните стойности към безразмерна обобщена функция

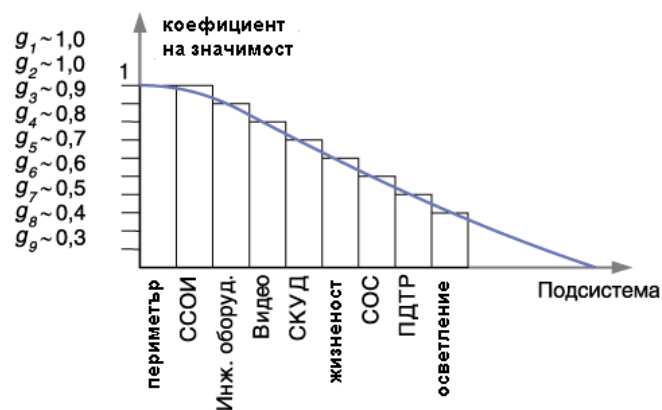
$$(1. 1) \quad K_{\text{EF}} = f(k_1, k_2 \dots k_n),$$

В съответствие с горепосочената формула (1) K_{EF} е комплексен показател на функционалната зависимост от k_n . Очевидно е, че стойностите на всеки параметър варират. Значението на по-маловажните системи може да се понижи, като се умножи съответната оценка с коефициент на значимост

$$(1. 2) \quad s_n = d_n \cdot g_n,$$

където: g_n – коефициент на значимост на подсистемата;

s_n – стойност на общия показател за ефективността на частния показател с оглед на неговата важност.



Фигура 1.4. Степен на значимост на охранителните системи

След определяне на обобщените частни показатели на ефективността се определя общата функция на желателното техническо решение, което може да се разглежда като цялостен показател за ефективността k_{eff} , по формулата:

$$(1.3.) \quad K_{\text{ЭФ}} = \sqrt[n]{S_1 S_2 \dots S_n},$$

където n – количество на показателите във функцията.