

МОДУЛ 4: *ОСИГУРЯВАНЕ НА СИГУРНОСТ НА СЛОЖНИ СИСТЕМИ*

ТЕМА: БЕЗОПАСНОСТ НА КОМУНИКАЦИИТЕ

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

МОДУЛ 5: *ОРГАНИЗИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННАТА СИГУРНОСТ*

ТЕМА: ОРГАНИЗИРАНЕ СИГУРНОСТТА НА ХАРДУЕРА

Методи за защита от систематични откази на хардуера

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

КОМПЮТЪРНА МРЕЖА – съвкупност от компютри и телекомуникационно оборудване, осигуряващо информационен обмен между компютрите в мрежата. Основно предназначение на КМ – осигуряване на достъпа към разпределени ресурси.



Компютърна мрежа



ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ
- предаване и приемане на всякаква информация (звукова, изображения, данни, текст) на разстояние по различни електромагнитни системи (кабелни и с оптични влакна канали, радиоканали и други с проводници или безжични канали за връзка)

Безопасност на комуникациите

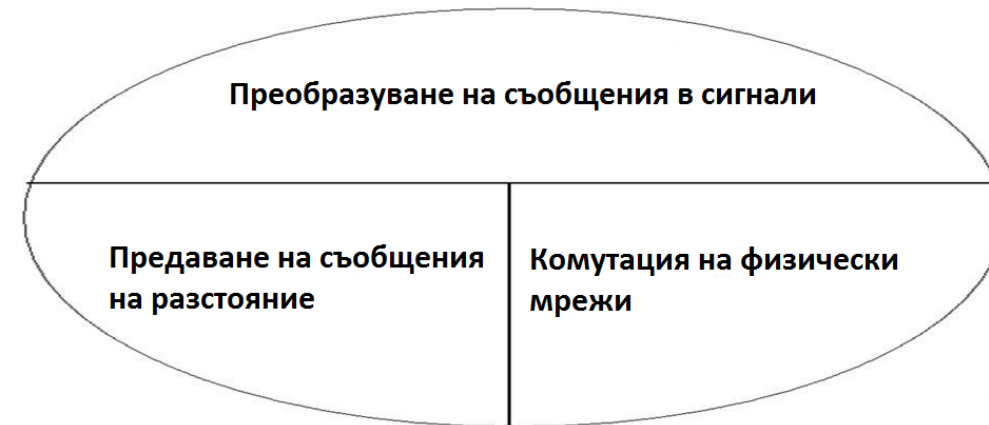
Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Процеси в телекомуникациите

Основна тенденция – организация, строяща се около процеса, а не около задачата

Основни процеси в телекомуникациите:

- Преобразуване – на съобщение в сигнали и на сигнали в съобщение, а също на сигнали от една форма в сигнали с друга форма
- Предаване на съобщение по електрическа мрежа
- Комутация на физически мрежи и канали (виртуални мрежи)



Процеси в телекомуникациите

Съобщение – форма на представяне на информация: реч, изображение или данни

Сигнал- преносител на съобщение във вид на електрическа или електромагнитна вълна

Физическа верига – среда на разпространение на електрическата или електромагнитната вълна от предавателя на сигнали към приемника. Това може да бъде осукана двойка медни проводници, провеждащо светлина оптичен кабел (стъклоvlakно) или свободно пространство

Комутация – процес на съединение на физическите вериги, поддържане на връзката при предаване на сигнали и прекъсване. Комутация се използва за маршрутизация на предавания сигнал

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

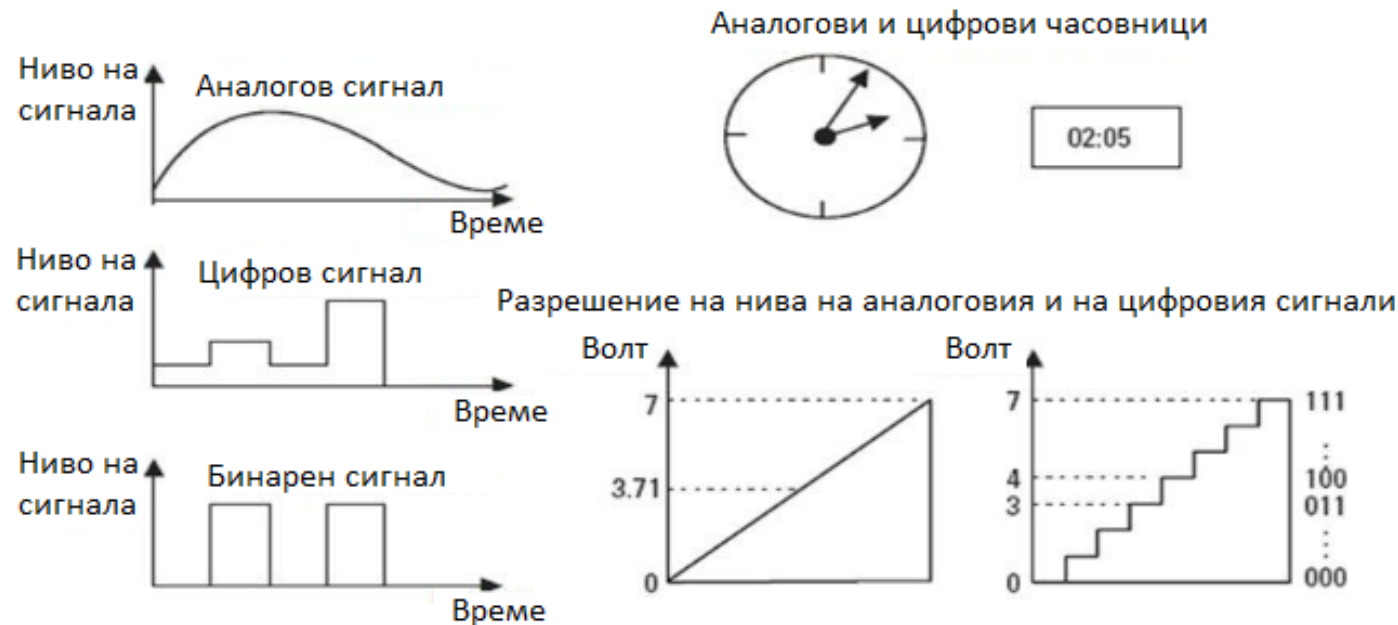
Думата "информация" е от латински произход. Информацията е полезна за производството само ако е достъпна за хората, въпреки отдалечеността ѝ от мястото на производство и давността на получаване. Оттук възниква необходимостта от запомняне, съхраняване и предаване на информация на разстояние.

Телекомуникациите са техническа база, която осигурява предаването и приемането на информация между хора, отдалечени един от друг или от всякакви устройства. Аналогията между телекомуникациите и информацията е същата като тази на транспорта и транспортираните стоки. Транспортът е необходим за транспортиране на товари, докато телекомуникациите са необходими за предаване на информация от разстояние.

Съобщението на понятието „информация“ е близко по значение на понятието „съобщение“. Съобщението е форма на изразяване (представяне) на информация, удобна за предаване на разстояние. Способността да се вижда позволява на човек да възприема информация под формата на неподвижни или движещи се изображения, наречени оптични съобщения.

Безопасност на комуникациите

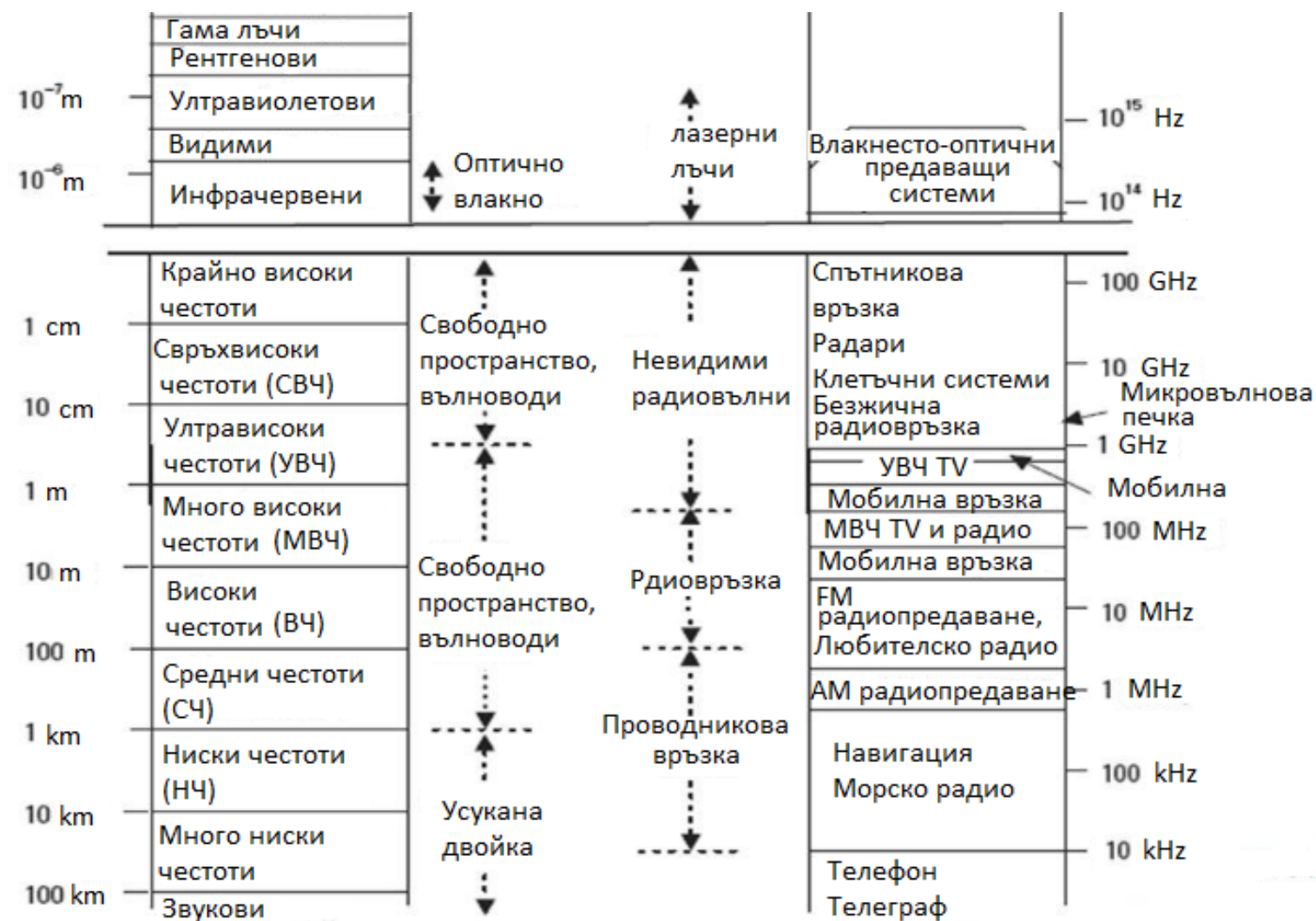
Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност



Сигнал (лат. Signum - знак) е процесът на промяна на физическото състояние на обект във времето, който се използва за показване, регистриране и предаване на съобщения. Сигналът е материален носител (носител) на съобщения. В съвременните технологии се използват електрически, светлинни, звукови, механични, електромагнитни сигнали, Електрическите сигнали, като съобщенията, могат да бъдат непрекъснати и цифрови.

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност



Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Спектър на сигнала

Реалните телекомуникационни сигнали са сложни, но всеки от тях може да бъде представен като комбинация от редица хармонични компоненти (хармоници). Съвкупността от честоти на хармоничните съставлящи, съответстващи на един сигнал, обикновено се нарича спектър на този сигнал. Разликата между максималната и минималната честота на спектъра се нарича широчина на спектъра (Hz) на сигнала. Колкото по-силно формата на сигнала се отличава от синусоидата, толкова повече компоненти съдържа сигналът и по-широк е неговият спектър. Спектърът на сигнала е една от най-важните характеристики на аналоговите сигнали и той е и най-важният фактор, ограничаващ скоростта на предаването им. При телекомуникационните технологии спектърът на сигнала се намалява. Това се дължи на факта, че оборудването има ограничена честотна лента. Намаляването на спектъра се извършва въз основа на допустимото изкривяване на сигнала. Например, телефонните комуникации изискват речта да бъде четлива и абонатите да могат да се разпознават взаимно по гласа. За да се изпълнят тези условия, е достатъчно да се предаде речев сигнал в честотната лента от 300 до 3400 Hz. Ширината на спектъра на телефонен сигнал зависи от скоростта на неговото предаване и обикновено се приема равна на $F = 1,5u$, където u е скоростта на предаване (телеграфиране) в Бод, т.е. броят на символите, предавани в секунда. И така, с телетайпно предаване $u = 50$ Бод и $F = 75$ Hz.

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Комуникационната линия (свързваща линия) е физически носител и хардуер за предаване и приемане на сигнали в нея. В зависимост от естеството на използваната физическа среда комуникационните линии се разделят на радио линии и насочващи системи. В радиовръзките физическата среда е въздушното пространство или космическото пространство, а в насочващите системи - проводници, стъклени влакна или метални тръби. Радиолиниите се делят на радиокомуникационни линии (RCL), радиорелейни линии (RRL) и сателитни линии (SL). Насочващите системи се разделят на въздушни линии (AL), кабелни линии (CL), вълноводи (W) и оптични влакна (OF). Кабелните линии се разделят на симетрични кабели (SC) и коаксиални кабели (CC).

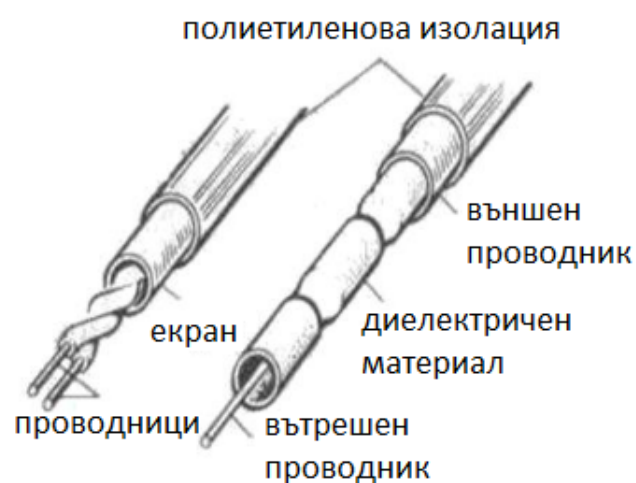
Основни характеристики на комуникационните линии

Основната характеристика на комуникационните линии е коефициентът на затихване [dB / km], който показва в децибели колко спада абсолютната стойност на мощността при преминаване на един километър.

$$\alpha = -10 \lg(P_{\text{изх}}/P_{\text{вх}})$$

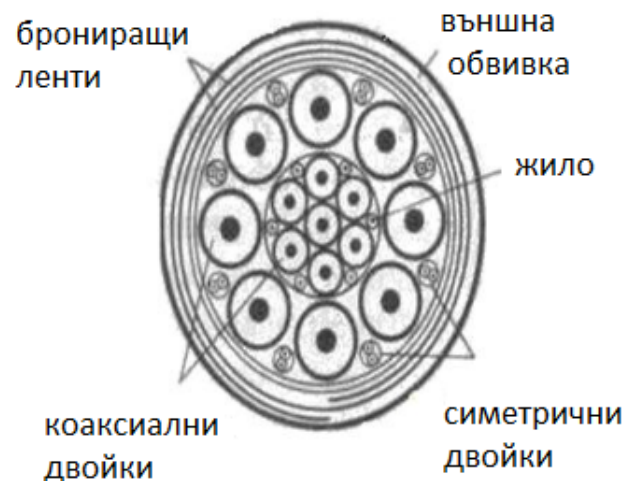
Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

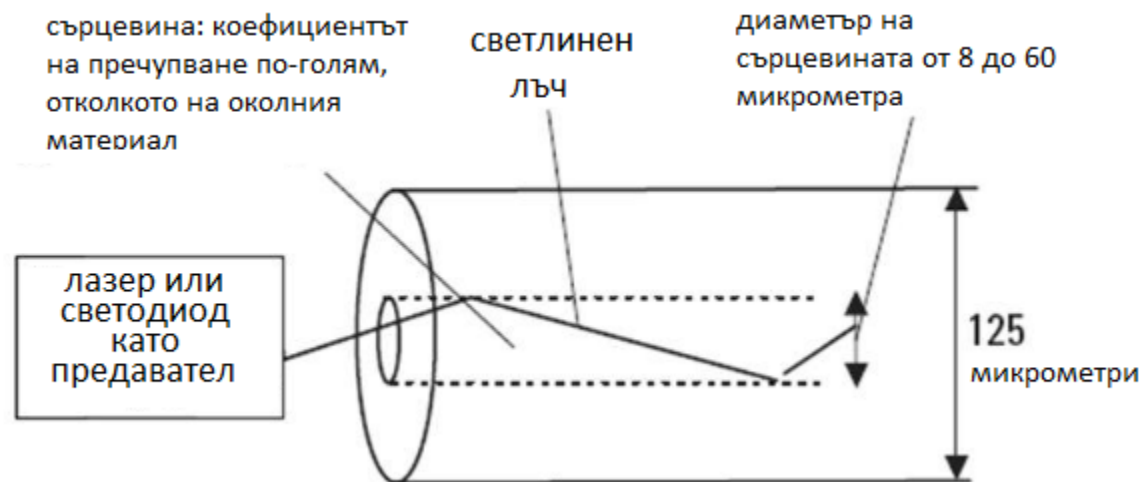


а) симетрична двойка б) коаксиална двойка

Едночифтов свързващ кабел

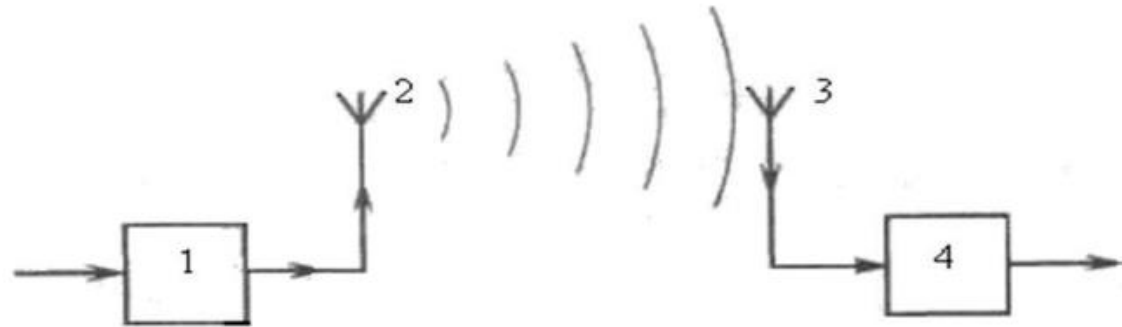


Комбиниран междуградски кабел



Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

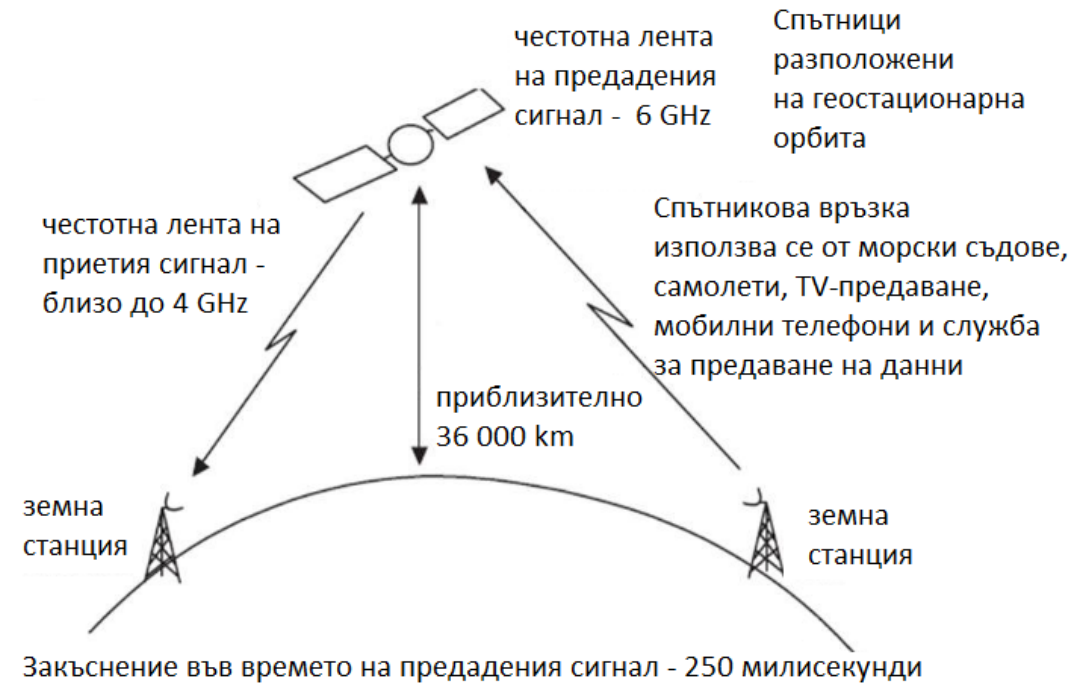


а) Схема на линия на радиовръзка

1 - радиопредавател 2 - предаваща антена 3 - приемна антена
4 - радиоприемник



б) Схема на радиорелейна линия на връзка

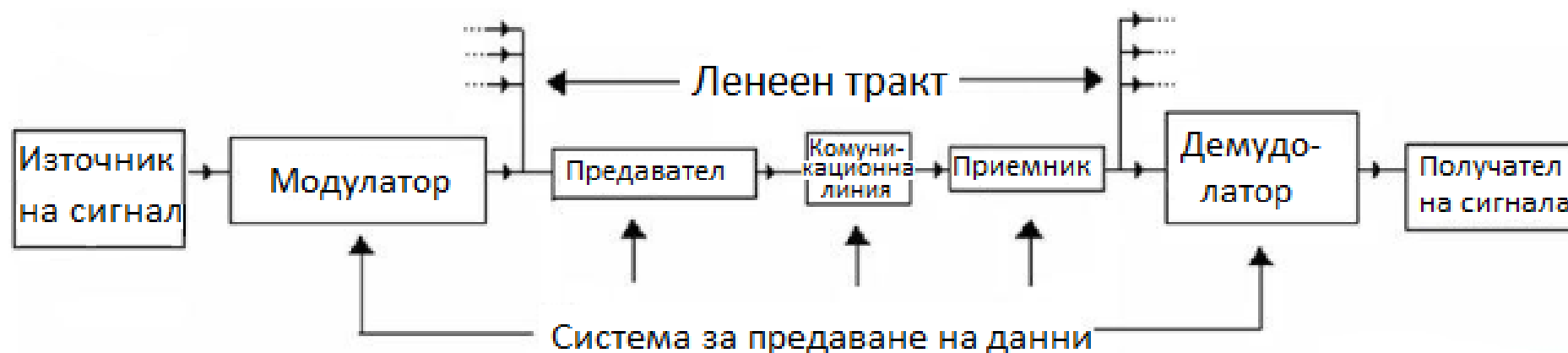


Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Блок-схема на система за предаване на първични сигнали

Предавателната система е съвкупност от технически устройства, които едновременно и независимо предават множество сигнали от точка А до точка Б. по една комуникационна линия. Целта на предавателните системи е ефективното използване на комуникационни линии, които са най-скъпите елементи на електрическа връзка. В блок-схемата, предавателната система е представена от модулатори, които приемат много сигнали от източници в точка А и демодулатори, откъдето сигналите отиват до получателите в точка Б. По този начин предавателят, приемникът и комуникационната линия се превръщат в общи средства за източници и приемници на сигнали, докато модулаторът и демодулаторът остават индивидуални за тях. Много модулатори заедно с източници на сигнал в точка А, както и много демодулатори заедно с приемници на сигнали в точка Б са показани в пунктирани линии на диаграмата

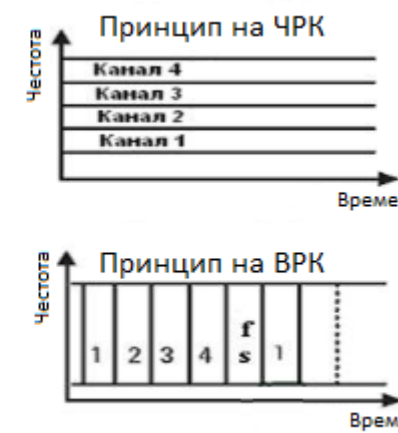
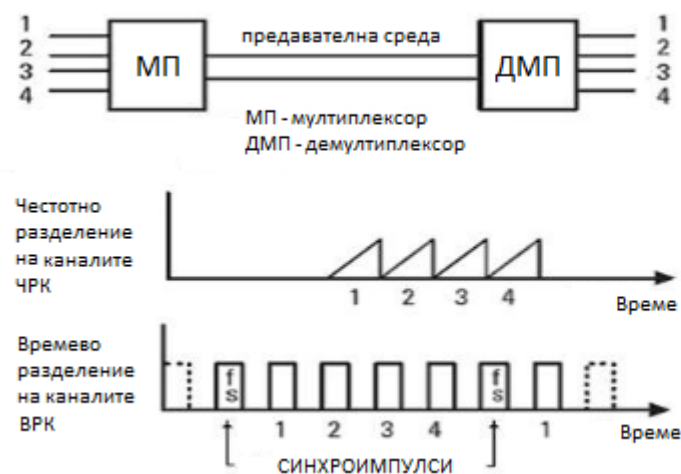


Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Блок-схема на система за предаване на първични сигнали

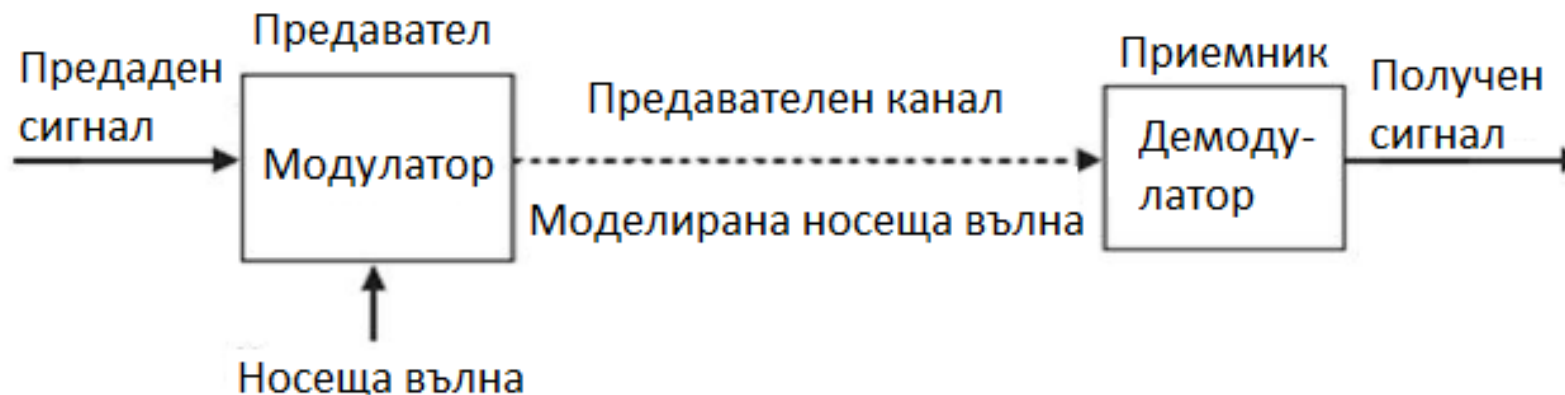
Много канали са организирани в комуникационната линия, така че за всеки първичен сигнал да има индивидуален канал - коридор. Има два метода за разделяне на каналите: честотно разделение на каналите (ЧРК) и времево разделяне на каналите (ВРК). ЧРК и ВРК могат да се използват в комбинация. Например, ЧРК може да се използва за отделяне на няколко честотни канала, във всеки от тях е възможно да се изберат няколко времеви канала с помощта на ВРК за предаване на сигнали с ниска скорост. Някои клетъчни комуникационни системи работят в съответствие с този принцип, по-специално GSM (глобална система за мобилни комуникации).



Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

При честотното разделение на каналите всяко съобщение се предава по индивидуален коридор, заемащ строго определено положение в честотната скала. За това първичният сигнал трябва да бъде преобразуван, т.е. премесва се в желаната честотна лента. Това става с помощта на устройство, наречено модулатор. Модулацията е процесът на промяна на параметрите (амплитуда или честота) на носещото, хармонично колебание според закона на изменение на първичния сигнал. Модулаторът осъществява преноса на първичния сигнал в честотната скала, демодулаторът осъществява обратния пренос на вторичния сигнал по честотната ос. Принципът на работа на модулатора и демодулатора е показан на фигурата.



Безопасност на комуникациите

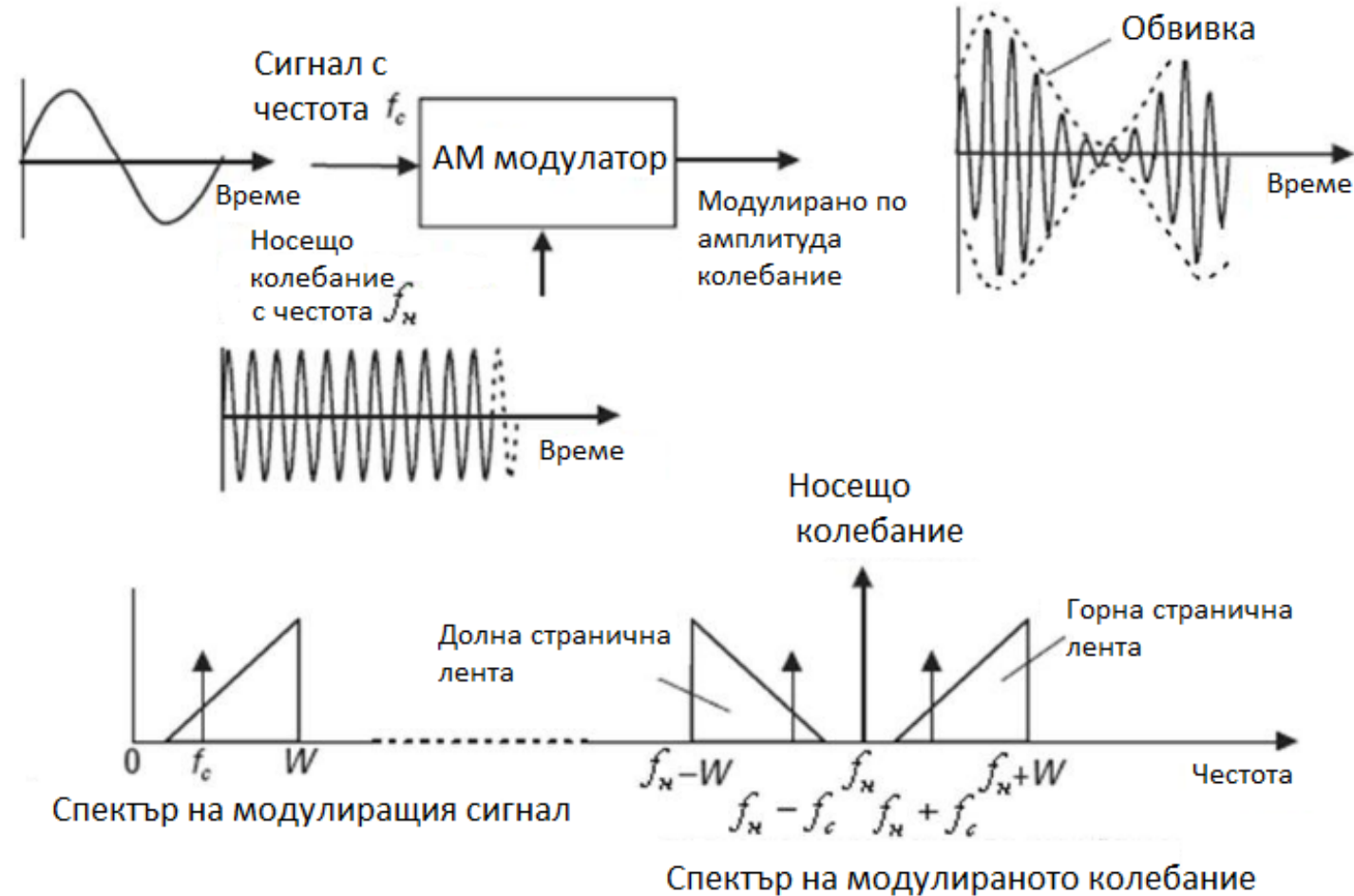
Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Във времевото разделение на каналите всяко съобщение заема тесен времеви коридор в общия цикъл на предаване, който се повтаря непрекъснато. По този начин първичният сигнал се представя със своите отчети (дискретни стойности) в определени моменти от време. Това представяне не води до загуба на информация, ако сигналът е спектрално ограничен. Спектърът се ограничава от специално устройство, наречено нискочестотен филтър (ФНЧ). Когато се предава в линията, всеки аналогов сигнал се дискретизира, т.е. заменят се с измерените с определена стъпка отчети (дискрети). Между отчетите на един сигнал се вмъкват отчетите на втория сигнал, в останалите промеждутъци се вмъкват отчетите на третия сигнал и т.н. В резултат на това се формира групов сигнал във вид на импулси, модулирани по амплитуда (АИМ сигнал).

Стойностите на амплитудите на импулсите са ограничени до набор от разрешени нива. Специално устройство, наречено квантовател, изтегля стойността на амплитудата на всеки импулс до най-близкото разрешено ниво. След това става възможно кодирането на стойността на всяка амплитуда в двоичен код във вид на набор от токови и безтокови пакети, т.е. като набор от условни нули и единици. В резултат на кодирането в линията се подава импулсно (-кодово) модулиран сигнал (ИКМ сигнал).

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност



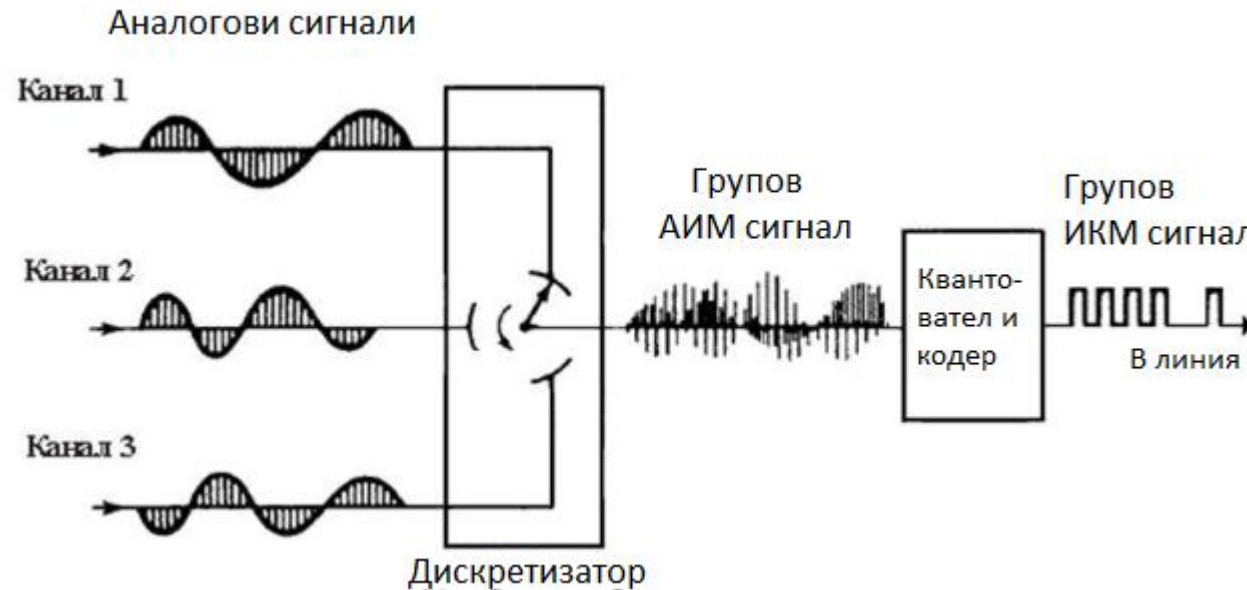
Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Устройството за дискретизиране на сигнала, при предаване с определена стъпка отчитат стойностите на аналоговия сигнал, т.е. провеждат неговата дискретизация.

Устройството за квантоване на сигнала "издърпва" стойността на отчета на сигнала до най-близкото разрешено ниво.

Кодерът извършва операция по кодиране



Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност



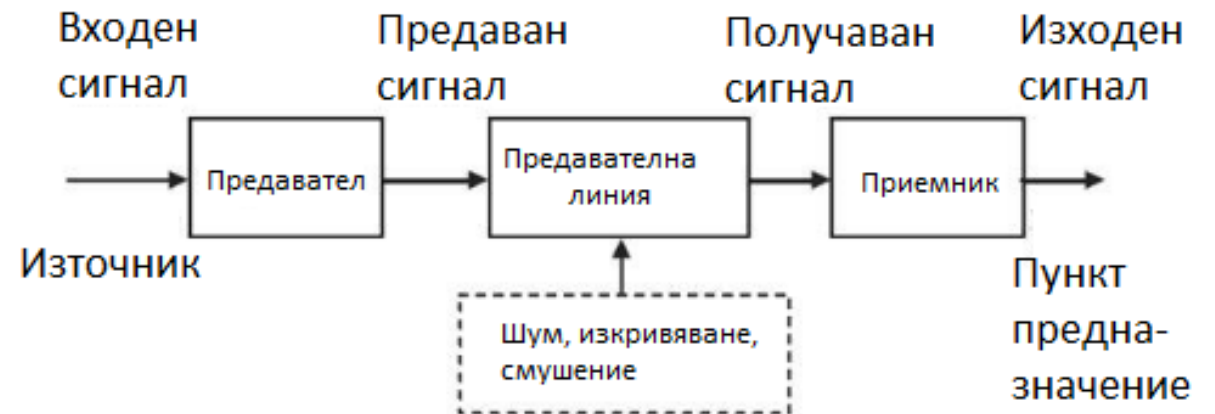
Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Предаването на сигнали е процес на транспортиране на информация между крайни точки (пунктове) на система или мрежа. Сигналът като носител на информация преминава дълъг път и по този начин се натъква на много устройства, като превключвателни станции, линии, модулатори и демодулатори, предаватели и приемници. За да се проеобразува съобщението в електрически сигнал се използват преобразуватели. Те не са включени директно в системата за предаване на сигнал. От друга страна, съществуват шумове от смущения и изкривявания на сигналите при предаването им. За осъществяване на двупосочна комуникация е необходима друга система за едновременно предаване на сигнала в противоположна посока.

Шум, изкривяване и смущения

Много нежелани фактори съпътстват предаването на сигнала. Затихването е нежелателно, тъй като нивата на входния и изходния сигнал трябва да са еднакви. По-сериозните проблеми са свързани с изкривяване на линията, смущения и шум (при кодиране и декодиране). Като средство за борба с изкривяванията на сигнала в приемника се използват честотни коректори, а за борба с шумовете се използват филтри.



Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Хардуер на дигитална система за предаване

Много различни системи се използват в телекомуникационните мрежи за предаване на сигнал (модем-устройство, включващо модулатор и демодулатор; мултиплексори - комбиниране на цифрови сигнали в групи с високоскоростен сигнал; комутатори - устройства за кръстосано свързване; регенератори - ретранслатори за сигнали и др.).

Основните фактори, влияещи върху възможната загуба на съобщения в безжична телекомуникационна система:

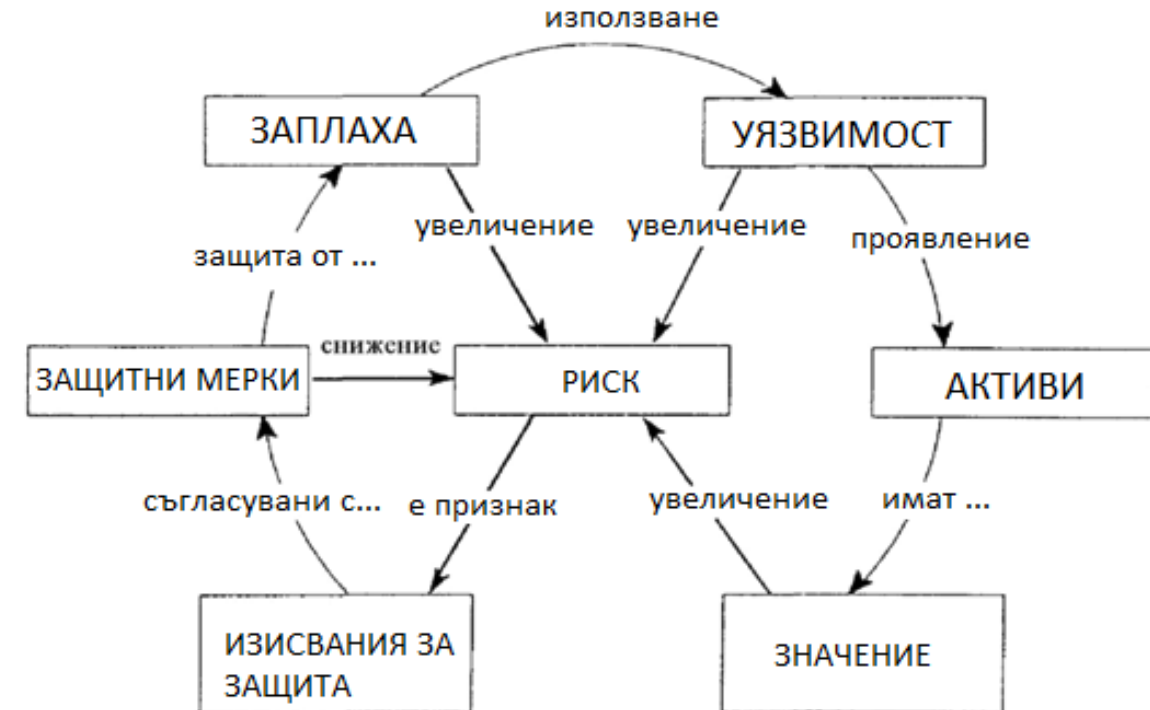
- оценка на надеждността на телекомуникационното оборудване;
- честотна лента на релейните възли;
- ниво на радиосигнала, определено до голяма степен от топологията на разпределението положението на релейните станции и разстоянието, до което се предават данните.

Основният начин за повишаване на надеждността на техническите системи е резервирането -структурно, функционално, времево, информационно. Простото дублиране на компютърното оборудване води до значителни разходи с увеличаване на броя им. Резервирането на оборудването не може да предотврати загуба на данни поради наличие напрепятствия по пътя на радиосигнала. По-оптимално за безжичните комуникационни канали е поставянето на допълнителни релейни станции на земята, което позволява създаване на множество маршрути за всеки източник на данни.

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Анализът на риска е част от процеса на управление на риска, който идентифицира рисковете, които трябва да бъдат наблюдавани или приети. В контекста на ИТ сигурността анализът на риска за ИТ системите включва анализ на характеристиките на активите, заплахите и уязвимостите. Рисковете се оценяват по отношение на потенциалното въздействие, което може да бъде причинено от нарушаване на поверителността, целостта, годността, проследяемостта, автентичността и надеждността. Резултатът от анализа на риска е ръководство за вероятните рискове във връзка със съществуващите активи.



Взаимоотношения при
мениджмънта на рисковете

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Повечето проблеми в управлението на фирмите се крие в информационната несигурност при вземане на управленски решения. От своя страна информационната несигурност сама по себе си е основен източник на рискове, които съпътстват дейността на стопанските субекти с потенциално намаляване на ефективността на тази дейност и загуба на ресурси

Вертикалните и хоризонталните комуникации в управленската верига на всеки стопански субект са системообразуващи взаимоотношения. Ето защо информационната несигурност, недостатъчност или изкривяването на информацията в тези комуникации се счита за основната причина за уязвимост на цялата система за управление.



Информационна сигурност

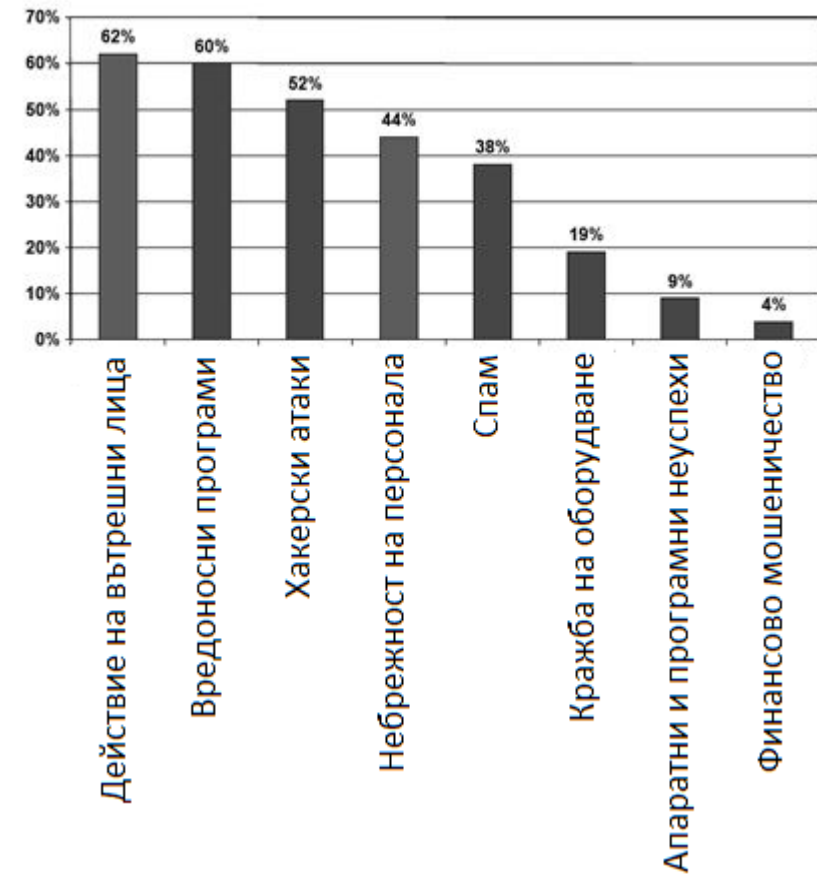
Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

В тази връзка се предлага делегирането да се разглежда главно като основна технология на вертикалните комуникации, въпреки че делегирането не може да бъде напълно изключено от хоризонталните комуникации. при

Важно е да се отбележи, че не само задачите за постигане на ключовата цел на управление се преразпределят, но и ресурси (време, информация, компетенции, финанси, средства и др.).

Сътрудничеството при разделението на труда се разглежда главно в контекста на хоризонталните комуникации, като отново се отчита фактът, че е непрактично напълно да се изключи сътрудничеството от вертикалните комуникации.



Ранжиране на заплахите

Безопасност на комуникациите

Оценка на риска и стратегии за постигане на сигурност

Като цяло комуникационните потоци са свързани с голям обем циркулираща информация и следователно са уязвими за всички типични проблеми на информационното осигуряване на управленските дейности.

Следователно предложението за набор от мерки за превантивно управление на комуникационните рискове в индустриалните предприятия изглежда уместно.

Препоръчително е да се разгледа ефективен механизъм за управление на риска като фактор за осигуряване на икономическа сигурност, от една страна, и като осигуряване на конкурентните предимства на индустриалното предприятие, от друга.

Основната цел е да създаде хранилище от прецеденти, отразяващи мерки за неутрализиране на източниците на рискове от вертикални и хоризонтални комуникации - сценарии за реакция. За постигане на определената цел се планират следните задачи:

- систематизиране на източници на комуникационни рискове (причини за потенциални заплахи);
- синтез на адекватни мерки за неутрализиране на идентифицираните заплахи в съответствие с причините за появата им в хранилището на прецеденти за сценарии за отговор.

Общи положения

Какво представлява информационната система

Информационната система може да се разглежда като обект, способен да съхранява, обработва или предава информация. Информационната система включва: компютри, програми, потребители и други компоненти, предназначени за процеса на обработка и предаване на данни. Информационна система, предназначена за решаване на потребителски проблеми, се нарича работна станция (клиент). Работна станция в мрежа се различава от конвенционалния персонален компютър (компютър) с наличието на мрежова карта (мрежов адаптер), канал за данни и мрежов софтуер.

Информационна система трябва да се разбира като система, която е доставчик или потребител на информация.

Информационната мрежа е предназначена за съхраняване на информация и се състои от информационни системи. На базата на комуникационна мрежа може да се изгради група информационни мрежи.

Напр. компютърната мрежа се състои от информационни системи и канали за комуникация. Компютърната мрежа се състои от три основни хардуерни компоненти и два софтуерни, които трябва да работят съгласувано. За правилната работа на устройствата в мрежата те трябва да бъдат правилно инсталирани и да бъдат зададени работните параметри.