

МОДУЛ 3: *НАДЕЖДНОСТ НА КОМУНИКАЦИИТЕ*

ТЕМА: СМУЩЕНИЯ И ПРИЧИНИ ЗА ВЛОШАВАНЕ НАДЕЖДНОСТТА НА КОМУНИКАЦИИТЕ

Връзка между надеждност и сигурност
Причини и последствия от изкривяване на съобщенията

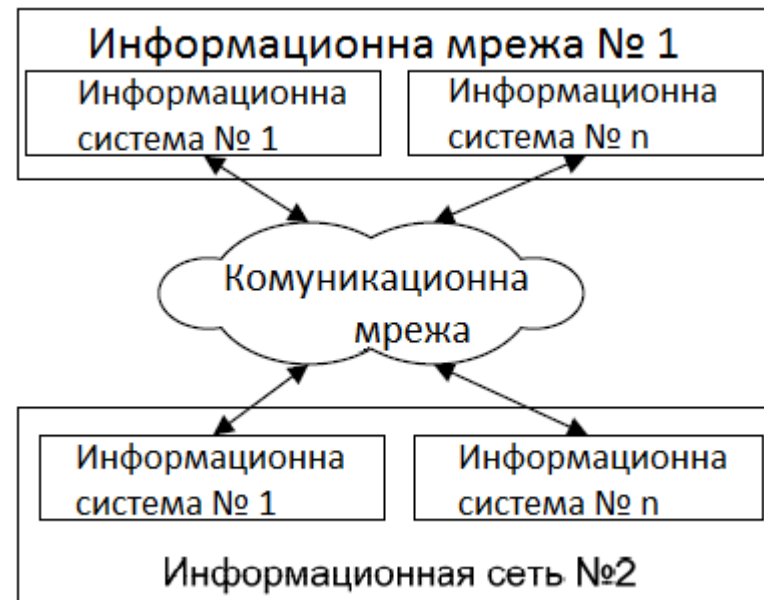
ТЕМА: НАДЕЖДНОСТ НА КОМУНИКАЦИОННА СИСТЕМА

Специфика на надеждността на комуникациите

Връзка между надеждност и сигурност

Направления на развитие на надеждността

Комуникационната мрежа е предназначена да предава данни, тя също така изпълнява задачи, свързани с преобразуване на данни. Комуникационните мрежи се различават по вида на използваните физически средства за връзка. Различават се две понятия за мрежи: комуникационна мрежа и информационна мрежа.



Връзка между надеждност и сигурност

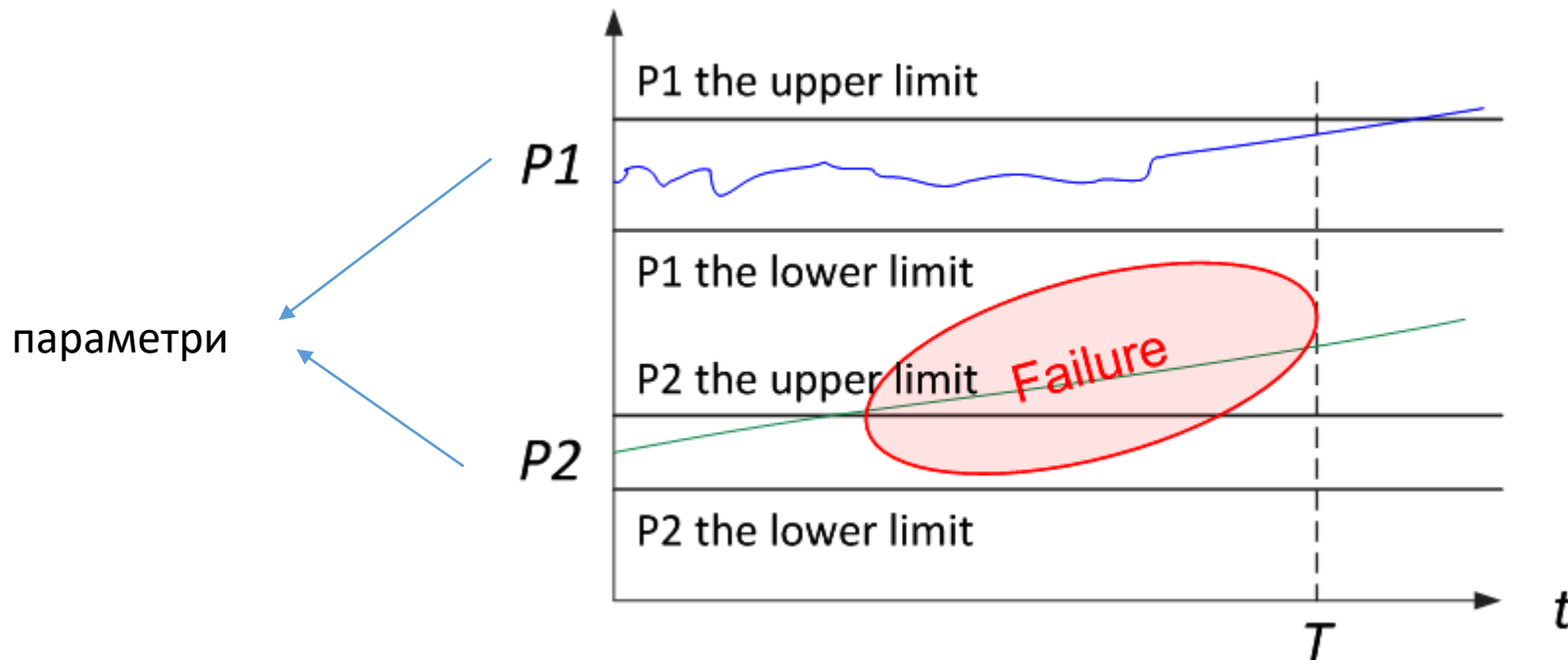
Схема на локална мрежа



Връзка между надеждност и сигурност

Атрибути на надеждността, информационната и функционалната сигурност

Надеждността може да се демонстрира във вид на проста схема. За системата се задава срока на служба и пределни (допустими) стойности на параметрите (upper and lower limits). Докато параметрите са със стойност в зададените граници, системата е работоспособна и обатно, ако параметрите са извън граници (спецефекационни), то е настъпил отказ (failure).



Графична интерпретация на определението за надеждност

Връзка между надеждност и сигурност

Атрибути на надеждността, информационната и функционалната сигурност

Още един подход към анализа на показателите (атрибутите) на надеждността е тъй наречения RAMS подход, като се разшифрира като Reliability (безотказност), Availability (готовност), Maintainability (ремонтпригодност) и Safety (безопасност, сигурност). Понякога към тази четворка атрибути се добавя още и Integrity (интегрираност). Най-простото определение за горните е:

- Готовност – пригодност за правилна употреба
- Безотказност – непрекъснатост на правилното обслужване
- Ремонтпригодност – способност да се подлага на модификация и ремонт
- Безопасност (сигурност) – зотсъствие на катастрофални последствия за потребителите и околната среда
- Интегрираност (интегрираното изпълнение) – отсъствие на неподходящи изменения на системата.

Връзка между надеждност и сигурност

Атрибути на надеждността, информационната и функционалната сигурност

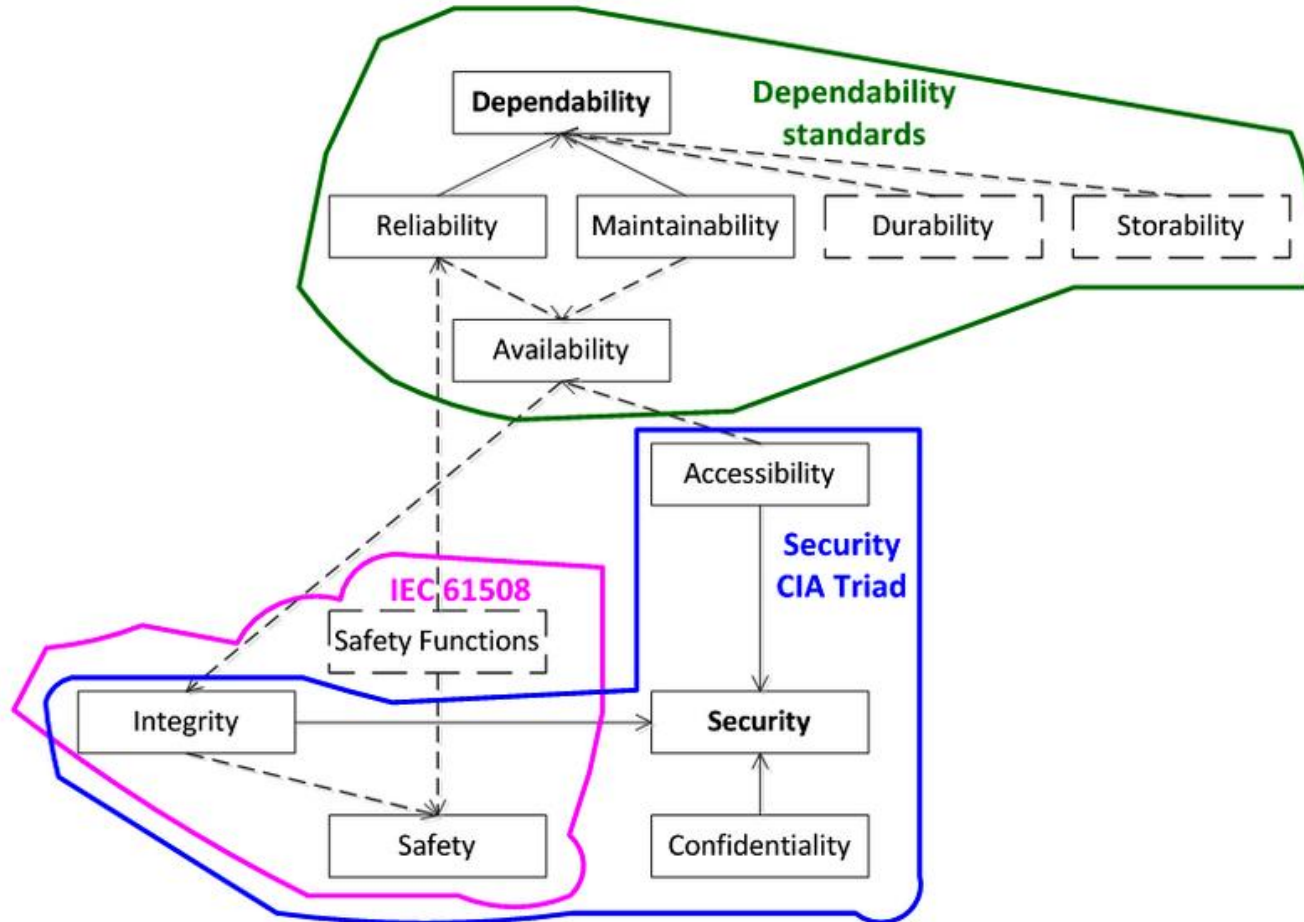
Security (информационна безопасност (сигурност) - ИБ) представлява съвкупност от атрибути на конфиденциалността, интегрираността и готовността (така наречената триада –CIA) .

Готовността или достъпността се разглежда за разрешени (авторизирани) действия за достъп до информация, а интеграцията се счита за правилната работа с данни, с изключение на техните неправомерни промени. Поверителността (конфиденциалност) е допълнителен атрибут в сравнение с надеждността, което означава липса на нерегламентирано разкриване на информация. По този начин, най-простият модел, описващ надеждността и безопасността (т.е. информационна сигурност), е представен само от шест атрибута .



Връзка между надеждност и сигурност

Атрибути на надеждността, информационната и функционалната сигурност



Обобщена таксономия на атрибутите на надеждност, информационна и функционална сигурност (безопасност)

С непрекъснати линии са обозначени атрибутите и отношенията, съответстващи на разглеждания модел от шест атрибута. Пунктирните линии добавят допълнителни атрибути. Една от групите атрибути се отнася до компонентите на надеждността. Safety (функционалната сигурност (безопасност) - ФБ), съгласно IEC 61508, включва функции за безопасност и цялост, а чрез функциите за безопасност ФБ се свързва с надеждност, наличност и надеждност, а интегрираното изпълнение на функциите осигурява редица свойства, включително сигурността на информацията. Така между атрибутите за надеждност, информационна сигурност и функционална сигурност съществува взаимно влияние и определени взаимоотношения, които се вземат предвид при количествената оценка

Връзка между надеждност и сигурност

Атрибути на надеждността, информационната и функционалната сигурност

Анализ рисков и показатели функциональной безопасности

Теперь обратимся к показателям безопасности. Базовым понятием и показателем ФБ является риск, представляющий собой комбинацию вероятности нежелательного события и его последствий.

Оценивание рисков бывает количественным и качественным, при качественном оперируют такими категориями, как «высокий», «средний», «низкий» и т.д.

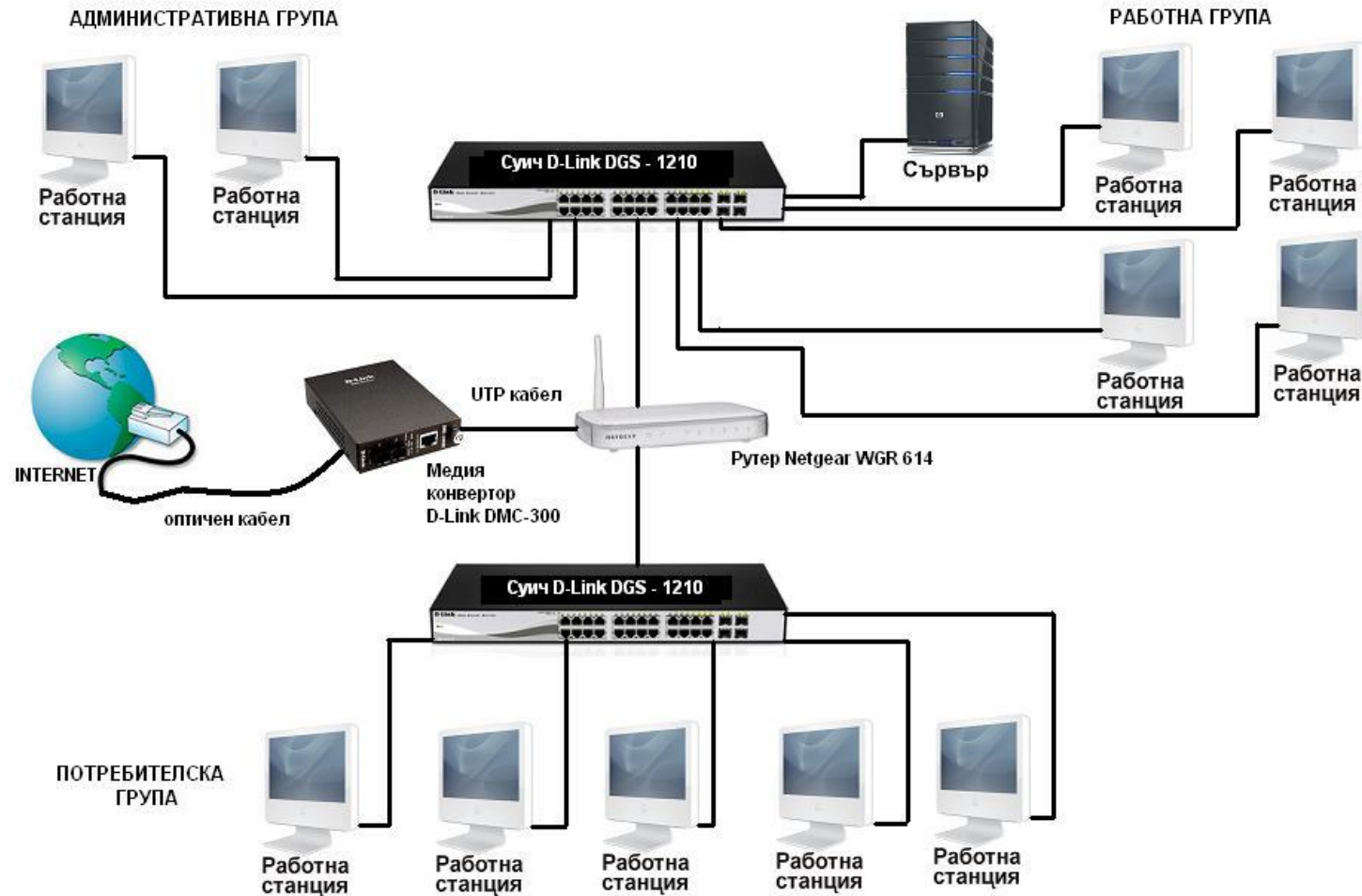
Если нежелательное событие и ущерб от него зафиксированы, то риск становится численно равен вероятности $P(t)$ возникновения фиксированного ущерба. Например, риск аварии атомной электростанции с выбросом радиоактивных веществ в атмосферу на сегодняшний день устанавливается не более, чем 10^{-7} 1/год.

Широкое распространение для оценивания и управления рисками получил так называемый принцип ALARA (ALARP) (as low as reasonably applicable/practicable) – подход к управлению риском, который подразумевает его максимально возможное снижение, достигаемое за счет реально имеющихся (ограниченных) ресурсов

АЛАРА (ALARA, съкращение от As Low As Reasonably Achievable)

Причини и последствия от изкривяване на съобщенията

Схема на локална мрежа



Надеждност на комуникационна система

Фактори, влияещи на надеждността

Фактори, от които зависи надеждността на системата

- ☐ Условията и външната среда, в която работи системата;
- ☐ Режима ѝ на работа (непрекъснат, периодичен, цикличен, повторно-кратковременен и др.);
- ☐ Надеждността на елементите, от които е изградена;
- ☐ Възстановимостта на съставните ѝ части след отказ;
- ☐ Структурата на системата.

Изборът на показатели на надеждност е конкретна задача, зависеща от изискванията към резултатите от функциониране на информационната телекомуникационна система. Показателите на надеждност, в зависимост от нивото на разглежданата система е удобно да се разделят на оперативни и технически. Оперативните , характеризират функционирането на системата от гледна точка на потребителя, а техническите носят “технологичен” характер и са нужни за технически разчети и статистически оценки.