

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar**Híradástechnika Intézet****Cím: 1084 Budapest, Tavaszmező u. 17.****Tel.: 1/666-5131****Fax: 1/666-5132****E-mail: szucs.ilona@kvk.bmf.hu****Honlap: <http://www.kando.hu/hti>****Intézetigazgató: Dr. Lukács György****PhD kutatási tevékenységek a Híradástechnika Intézetben****Informatikai rendszerekkel támogatott folyamatok
működésfolytonossági kérdései**

(Dr. Beinschróth József, PhD kutatási tématerület)

Általánosan ismert és elfogadott, hogy az utóbbi évtizedekben végbement hatalmas informatikai fejlődés következtében a különböző szervezetek működése az általuk alkalmazott informatikai rendszerektől erősen függővé vált. Működési folyamataik fenntarthatóságát, folyamatos működését döntően befolyásolja az informatikai rendszerek rendelkezésre állása és megfelelő működése. Mivel gyakorlatilag nem létezik olyan védelmi módszer, amely bármiféle esemény (pl. nagy kiterjedésű, súlyos természeti katasztrófa, terrorcselekmények, stb.) ellenében is garantáltan biztosítja a működési folyamatok megszakadásmentességét, a működési folyamatok folyamatos működésének problémái között jelenik meg a katasztrófa helyzetekre való felkészülés kérdése is.

Bár az informatikai rendszerek kritikus szerepet játszanak a szervezetek működésében, nyilvánvaló, hogy a szervezetek elsődleges célja nem az informatikai rendszereik biztonságos üzemeltetése, hanem a működési folyamataik (elsősorban kritikus folyamataik) megszakadás nélküli, folyamatos működtetése, azaz az informatikai rendszerek megfelelő színvonalú üzemeltetése nem cél, hanem csupán egy szükséges feltétel. Ennek megfelelően a technológia működése önmagában még nem feltétlenül garantálja az IT rendszerekkel támogatott folyamatok működésfolytonosságát, azaz a működésfolytonosságnak léteznek további, szervezeti, szabályozási, humán, stb. feltételei is. Ennélfogva nyilvánvaló, hogy a működésfolytonosság nem tárgyalható kizárólag technológiai kérdésként, komplex megközelítésre van szükség, amely egyaránt figyelembe veszi a technológiai, a szervezési, a szabályozási és egyéb jellegű veszélyforrásokat is és ezekből kiindulva határozza meg a belőlük származó kockázatokat valamint a velük szemben alkalmazható védekezési módszereket.

Felhasználói elégedettségvizsgálatok IP hálózatokban

(Kún Gergely, PhD értekezés, tézis-tervezet)

A felhasználók elégedettségérzete egy hálózati alkalmazás használata során általában erősen különbözik attól, amit a hálózati szolgáltatók (pl. internet szolgáltatók) a mért statisztikai számlálók alapján megállapítanak. A „Quality of Experience” (QoE) mérőszámok a szolgáltatás-minőséget szigorúan a végfelhasználó nézőpontjából hivatottak jellemezni. A jól ismert „Quality of Service” (QoS) mércék sajnos nem konvertálhatóak könnyedén QoE mérőszámokká; tömegszolgáltatások esetén sem a megfelelő QoE metrikák leírása, sem pedig ezek mérése nem triviális feladat. Kutatásom célja olyan – főként passzív – mérési módszerek, mércék és küszöbszámok kidolgozása, amelyek segítségével bizonyos végfelhasználói QoE jellemzőket az aggregált hálózat vizsgálatával is meg lehet határozni, azaz a szolgáltató a saját hálózatában is el tudja végezni. Az egyik ilyen jellemző a hálózati túlterheltség és a tapasztalható QoE közötti korreláció meghatározása. A feladat igen sokrétű, mivel számtalan olyan túlterhelési eset létezik, amelyek hatására a felhasználói elégedettség különféle aspektusai változnak.

A felhasználói elégedettség-csökkenés sok esetben a hálózati QoS csökkenéséhez is köthető. Ez megnövekedett válaszidőkben, csökkent letöltési sebességben, és kevésbé élvezhető audio/video-minőségben mutatkozik meg. Ezeket a hatásokat leggyakrabban az ún. hálózati szűk keresztmetszetek okozzák, ahol a csomagok torlódnak, késleltetést szenvednek, esetleg eldobásra is kerülnek. Ezek a linkek, csomópontok számos forgalmi jellemzővel és QoS mérőszámmal definiálhatók. Mivel vizsgálataimat aggregált kapcsolatokon (internet szolgáltató hozzáférési hálózatában) végeztem, ezért olyan csomagszintű mércékre korlátozódik az elemzés, amelyek nagy tömegű adatra is kvázi-valós időben számíthatóak. Több megvizsgált paraméter közül a csomagok késleltetésén alapuló mérce az egyik ilyen paraméter.

A felhasználók általi hálózati erőforrások és szolgáltatások minősítésének igen gyakran a késleltetés az alapja: ha a hozzáférés késleltetése magas, akkor az mindjárt használhatatlannak számít. A késleltetési tényező (delay factor - DF) definíció szerint adott útvonalon egy adatfolyam hálózatban tartózkodási idejének az ideális és a mért értékének hányadosa. Ugyanez az érték az ún. M/G/R-PS modell segítségével az adatfolyamok érkezési idejeinek értékéből is levezethető. A modell használata lehetővé teszi, hogy az ilyen jellegű mércék ne csak végpont-végpont között (a végfelhasználóknál, a csomagok hálózatban eltöltött idejének mérésével), hanem passzív módon akár a gerinchálózatban is mérhetőek legyenek. Ez a szolgáltatók szemszögéből igen előnyös tulajdonság. Újdonság továbbá még az, hogy a matematikai modell folyamalapú számítása helyett itt az egyes csomagok képezik a számítások alapját, ami pontosabb és gyorsabban előálló eredményt szolgáltat, lehetővé téve a módszer alkalmazását nagysebességű gerinchálózati linkeken is.

Az eljárás valós környezetben tesztelésre is került egy hazai internetszolgáltató hozzáférési hálózatában, ahol a módszer helyes hálózati állapotokat mutatott normál, illetve terhelt időszakokban egyaránt. E mellett kisebb hálózati szegmensen mesterségesen kialakított szűk keresztmetszeten végzett mérésekkel ellenőrzésre került a mérce QoE-vel való korreláltsága is. Ezt számos hálózati alkalmazás (web, audio-video, stb.) minőségének felhasználói szemszögű (szubjektív) értékelésével és a módszer által számított értékek összevetésével végeztem.

Távközlési hálózatok működésének nemzetközi és hazai szabályozási kérdései veszély- és katasztrófavédelemben

(Maros Dóra, PhD értekezés)

A bekövetezett katasztrófavédelemben a távközlési hálózatok sérülése, vagy túlterheltsége miatt – ha időszakosan is –, de megszakad az emberek közötti kapcsolat, a telefonálás, a segélykérés és a mentési munkákat szolgáló információk közlése sokszor lehetetlenné válik. A távközlési erőforrások üzemképes működése elengedhetetlen a veszély- és katasztrófavédelemben előrejelzés, segélykérés, vagy a mentési feladatok megszervezése során, különös tekintettel a különböző típusú szervezetek együttműködésére, mint például rendőrség, polgári védelem, mentők, tűzoltóság, katonaság, kormányzati szervek, stb.

Kutatási célkitűzéseim voltak

- Statisztikai elemzések segítségével rámutatni a kutatási téma jelentőségére, külföldi és magyar esettanulmányok segítségével feltárni és analizálni a távközlési hálózatok és erőforrások működésének műszaki problémáit veszély- és katasztrófavédelemben. Megvizsgálni a magyarországi távközlés felkészültségét válsághelyzetekre, feltárni a problémákat és azokra megoldási javaslatokat adni.
- Rendszerezni és ismertetni a veszélyhelyzeti távközlés feladataival foglalkozó nemzetközi szervezetek feladatait és tevékenységeit, valamint a kapcsolódó nemzetközi előírások és szabályozások dokumentumait, és definiálni ezek alapján a szükséges szabályozási területeket. Ismertetni és elemezni a veszélyhelyzeti távközléshez kapcsolódó magyar szabályozásokat és értékelni, hogy a magyarországi veszélyhelyzeti kommunikáció és távközlés teljesíti-e a nemzetközi dokumentumokban előírt követelményeket.
- Feltárni a magyar katasztrófavédelem hírközléssel kapcsolatos kérdéseit, beleértve a polgári lakosságot érintő segélykérés és riasztás jelenlegi magyarországi helyzetét, és a készenléti szervezetek kommunikációs lehetőségeit. Elemezni az így felmerült problémákat és megoldási javaslatokat adni.

Tudományos eredmények

- Feltártam és rendszerbe foglaltam a veszélyhelyzeti távközlést érintő műszaki területeket és azok jellemzőit. Kimutattam, hogy Magyarország távközlési rendszere a jelenlegi műszaki feltételekkel nincs felkészülve a válsághelyzetek hatékony kezelésére. Javaslatot tettem a magyarországi távközlési hálózatok válsághelyzetre való felkészítésének műszaki megoldásaira, így a központi és szolgáltatói tartalékképzés, valamint az alternatív energiaellátás biztosítására, egy Országos Hálózatfelügyeleti Központ létrehozására, és egy új mobil szolgáltatás (veszélyhelyzeti mobil hívás) bevezetésére.
- Összegyűjtöttem és rendszereztem a veszélyhelyzeti távközlést érintő nemzetközi és magyar szabályozásokat. Kimutattam, hogy a területhez kapcsolódó magyar jogszabályi környezet nem tesz eleget a nemzetközi elvárásoknak, nincs a feladatokat meghatározó és azok végrehajtását koordináló felelős szervezet. Megoldásként javasoltam egy új, hatósági jogkörrel rendelkező szervezet (Országos Veszélyhelyzeti Kommunikációs Hivatal) felállítását, amelynek pontosan meghatároztam kapcsolatrendszerét és feladatait.
- Megállapítottam, hogy Magyarországon a polgári lakosságot érintő riasztási megoldások korszerűtlenek és az Egységes Európai Segélyhívás (112) tekintetében Magyarország nem teljesíti az Európai Unió előírásait. Javaslatokat tettem az ETSI ajánlásai alapján az E112 magyarországi bevezetése kapcsán egy Országos Biztonsági Információs Központ létrehozására, a lakossági telefonos riasztást megvalósító Lakossági Riasztásokat Koordináló Központ létrehozására. Javasoltam továbbá a készenléti szervezetek számára biztosított prioritásos híváskezelés (PHK) műszaki lehetőségeinek magyarországi megvalósítását.

Digitális jelfeldolgozó rendszerek stabilitás kérdései, megbízhatóság

(Wührl Tibor, PhD kutatási terület)

Napjainkban egyre nagyobb szerepet játszanak azok a robotikai eszközök, amelyek alkalmazása csökkenti az emberi életet, egészséget fenyegető kockázatokat úgy a katonai, katasztrófavédelmi, mint a polgári alkalmazásokban. Robot-, vagy távirányítású eszközök bevetése olyan helyeken célszerű, ahol a körülmények az emberi életet, egészséget súlyosan veszélyeztetik, mint például a magas radioaktív sugárzási szint, vegyileg szennyezett terület, harctér, vagy az ember számára nehezen megközelíthető területen kell feladatot végrehajtani, stb.

A robotika fejlett eszközei között önálló csoportot alkotnak a pilóta nélkül repülő eszközök (Unmanned Air Vehicles – UAV). A széles körű felhasználásnak azonban korlátot szab a megbízhatóság. A mikro kategóriájú UAV-k esetén kiemelt megbízhatósági kérdésként jelenik meg a központi vezérlő egységének

redundáns kialakítása, valamint a központi vezérlőket realizáló jelfeldolgozó processzorok (DSP-k) hardver és szoftver stabilitása.

A redundáns, hibatűrő működésre képes hardver kialakításra a nagy rendszerek példájára számos recept létezik:

- melegtartalékolt processzor struktúrák (Hot-Standby);
- terhelés megosztásos rendszerben működő processzor struktúrák (Load-Sharing);
- többség döntés elvén működő struktúrák.

A fent említett struktúrákat a kis méretű repülő eszközökben történő alkalmazhatóságát több szempontból meg kell vizsgálni, kísérleteket kell végezni.

Természetesen szem előtt kell tartanunk a kiépítés költségeit is, valamint azt a tényt, hogy a mikro UAV esetén a szállított teher mindössze néhány kilogramm lehet, tehát nagy tömegű vezérlőáramkör szállítás esetén a hasznos teherszállítási képesség jelentős mértékben lecsökken.

Kiemelt működési biztonsági kérdést vet fel az egyes szenzoroktól (magasság-, sebesség- és pozíciómérő) érkező mérési adatok feldolgozása, valamint a visszacsatolt szabályzó körök stabilitása. Az első és talán legegyszerűbb vizsgálatokat a linearizált rendszermodell stabilitásvizsgálata jelenti. A nem lineáris eszközök, szabályzó körök vizsgálatát célszerűen az időtartományban kell végezni, erre jól alkalmazhatók a matematikai programok (például MATLAB®) léteznek.

Az egyes szabályzó körök realizációk meglepetést okozhatnak a tervezőknek, mert a gondos szimulációval ellenőrzött algoritmus mégsem mindig a várt eredményt adja. Ritkán gondolunk az egyes DSP realizációkban megjelenő számábrázolási pontatlanságokra (túlsordulás, kerekítés). A visszacsatolt rendszerben határciklus jelenségek léphetnek fel a kerekítések, kvantálások okozta nemlineáris hatások miatt. Fix pontos számábrázolás esetén például két „n” bites szám összeszorzása esetén az eredmény legrosszabb esetben $2 \cdot n$ biten, vagyis dupla bitszámon ábrázolható. Abban az esetben, ha a jelfeldolgozó körben egy szorzási eredményt egy visszacsatolt körbe juttatunk, akkor a felduzzadt bitszámot az eredeti „n”-re kell redukálni (kvantálni), ami nemlineáris hatásként jelentkezik.

Integrált, nagy komplexitású geostacioner pályás űrállomásrendszerek alkalmazási lehetőségei

(Farkasvölgyi Andrea, PhD kutatási terület)

A műholpályákon felhalmozódó nagy mennyiségű kontrollálatlan objektumok (más néven űrszemét), egyre fokozottabban károsítják a pályákon keringő telekommunikációs és mérőműholdakat. Az űrkutatás jövőjének legfőbb célkitűzése, hogy a földközeli legerheltebb űrszegmensben lévő (LEO és MEO pályák) szabad mozgású objektumok számának növekedése lassuljon.

Vizsgálatokat folytattunk az egyes műholdas pályaszakaszok űrszemét terheltség (mind magasság, mind a Holdhoz képesti helyzet függvényében, Lagrange-pontok) kalkulálására. Vizsgáltuk a különböző emelőrakéták hatásfokát, annak függvényében, hogy egységnyi hasznos teher pályára állítása során mennyi hulladék marad az alsóbb műhold pályákon, illetve ezen passzív objektumok várhatóan meddig terhelik az aktuális pályát vagy pályákat. Valamint vizsgáltuk a már nem használt, ugyancsak a hulladék mennyiségét növelő működésképtelen holdakat és mozgásukat. Vizsgáltuk, hogy a műhold leállítás után mennyi ideig maradnak az eredeti pozíció közelében, illetve a kikapcsolt holdak mennyi idővel a leállítás után térnek át másik hold térrészébe és mennyi idő után várható a hold felrobbanása. Adatokat gyűjtöttem arról, hogy a különböző méretű szabad mozgású objektumok milyen mértékben károsítják a pályákon keringő aktív holdakat.

Feltételezésem szerint az űrszemét csökkentésének két hasonló irányba mutató módja lehetséges. Egyrészt csökkenteni kell a pályára állítható műholdak számát, másrészt a holdak pályára állítása és lehetőség szerinti karbantartása legyen egyszerű és plusz hulladékot nem termelő. A két lehetőség alapvetően azonos irányba mutat, egy integrált, nagyméretű, lehetőleg geoszinkron pályás űrállomás felé.

A nagy integritás és komplexitás lehetővé teszi, hogy egy helyen (karbantarthatóan) számos funkciónak megfelelő űrbázis jöhessen létre. A bázison elhelyezhetők lennének mérő berendezések, a földi digitális TV jelek átvitelére szolgáló számos átjátszó pont (transzponder), stb.

Vizsgáltam ezen nagy komplexitású űrbázisok rendszerbe foglalásának lehetőségét. Megoldás lehet az Egyenlítő felett 36000 km magasságban, egymáshoz képest 120°-os szögben elhelyezett, egymással aktívan kommunikáló űrállomás rendszer kiépítése.

A rendszer feltétlen előnyei többek között, egyrészt az űrbázisokra telepített berendezések karbantarthatósága, másrészt a teljes földfelszínre közel 80%-os lefedettség biztosítása. Valamint összehasonlító adatok alapján nagy előnye a rendszernek (a magasságából adódóan), hogy a hely- és helyzetstabilitás (az alsóbb pályákhoz képest) minimális energia igényű.

Feltételezésem szerint az űrbázisok közötti űrállomás-űrállomás kommunikáció legjobban optikai linkek segítségével bonyolítható, ún. exo-atmoszférikus rendszert alkalmazva.

Kutatás-fejlesztési tevékenységek (megvalósult K+F projektek) a Híradástechnika Intézetben (2005)

Hívásstatisztikák matematikai modellje

Feladat: A T-Com előfizetők hívásstatisztikáinak részletes elemzéséhez (tarifacsomagok, napszakok, tartási idők, földrajzi hely, hívásirány, stb. tekintetében) szükséges matematikai statisztikai modellek felmérése, azok alkalmazhatóságának vizsgálata konkrét hívásstatisztikák készítéséhez, a kiértékelési módszer meghatározása.

A projekt a T-Com által átadott hívásadatok figyelembevételével matematikai statisztikai modelleket dolgozott ki, és ezek alapján az említett adatokra vonatkozó olyan statisztikai módszereket állított fel, amelyek relevánsan meghatározzák az előfizetői szokásokat. A téma keretében a modell kipróbálására is sor kerül, egy havi tényleges hívásadatok figyelembevételével. A projekt eredményeként bemutatásra kerültek a statisztikai módszerek és azok eredményei.

A K+F szerződésben leírt feladat megvalósítását három ütemben végeztük el. A három ütemben elvégzendő feladatok a következők voltak.

I. Matematikai statisztikai modellek vizsgálata a T-Com hívásadatbázis tükrében. Az alkalmazható matematikai statisztikai módszerek kiválasztása.

A szerződésben foglaltak szerint a statisztikai modellek alkalmazhatóságának kipróbálásához a T-Com biztosította a szükséges hívásadatokat. A statisztikák szempontjából releváns hívásadatokat a teljes díjazás (rate, rerate, OCP kedvezmény, stb.) után előálló IQ nevű hívásrekord megfelelő mezőadataiból határoztuk meg, ezért a statisztikai modellek kidolgozásához, a hívásrekordban rendelkezésre álló adatokból először a T-Com munkatársával közösen rögzíteni kellett a statisztikai alapadatokat. A feldolgozáshoz szükség volt a hívásrekord adatmezőinek nevének, értelmezésének, jellegének (string, numerikus, logikai, stb.), és a változók értékészletének ismeretére is.

II. Statisztikai modell felállítása, kiértékelési módszer meghatározása és ennek dokumentálása, a felállított statisztikai modell gyakorlati kipróbálása mintaadatokkal, esetleges módosítások elvégzése.

A projekt második szakaszában olyan további adatokat kaptunk a rekordmezők tartalmával kapcsolatban, amelyek szükségesek voltak a statisztikai elemzésekhez. A T-Com ebben a szakaszban rendelkezésünkre bocsátotta a 2005. szeptember havi hívásrekordok azon mezőadatait, amelyeket a projekt első szakaszában kiválasztottunk. A projektszakasz feladata az volt, hogy a rendelkezésre álló mintaadatok és mezőinformációk alapján olyan statisztikai modelleket állítsunk fel, amelyek véleményünk szerint meghatározó jellegűek az előfizetői szokások vizsgálata szempontjából. A projekt ezen szakaszában azonban még nem állt rendelkezésünkre néhány olyan fontos információ, amelyek szükségesek voltak a

további statisztikai vizsgálatok szempontjából. Ezért a teljes modellrendszert csak a projekt harmadik szakaszában tudtuk felállítani és kipróbálni.

III. Az alkalmazott modell részletes vizsgálata. A projekt eredményeinek bemutatása, K+F zárójelentés készítése.

A zárójelentésben összefoglaltuk a rendelkezésre álló alapadatokat, a statisztikák elkészítéséhez kidolgozott program ismertetését és kezelését, valamint az elkészített statisztikai jellemzőket és azok értékelését.

Informatikai biztonság menedzselése egy magyar közép vállalatnál

Az informatikai biztonság menedzselésének keretében speciális informatikai biztonsági fejlesztési munkát végeztünk. Ennek során felmértük az informatikai biztonság jelenlegi állapotát és kockázat analízist végeztünk a több telephelyes vállalatnál. Megvizsgáltuk az informatikai környezet jelenlegi helyzetét és változtatási javaslatokat adtunk. A veszélyforrás elemzés eredményeként kidolgoztuk a kockázati mátrixot, amelyből közvetlenül kiolvashatóvá váltak az egyes veszélyforrásokhoz tartozó kockázatok. Meghatároztuk a kritikus rendszereket és folyamatokat. Megvizsgáltuk a rendelkezésre állási problémákat és megadtuk a célszerű helyzetjavító intézkedéseket. Elkészítettük a cég számára általunk legmegfelelőbbnek ítélt informatikai biztonsági szabályzatot.

A fejlesztési munka megbízója egy magyarországi méretekben közepesnek nevezhető vállalat volt, amely speciális pénzügyi tevékenységet valamint kereskedelmi tevékenységet végez. Korábban 2001-ben elvégeztük a több vidéki és budapesti telephellyel bíró vállalat értékrendszerére vonatkozó auditot, amely akkor igen sürgető volt, tekintettel az évenkénti jelentős értékvesztésre, valamint az ügyfelek veszélyeztetésére. A javasolt biztonsági politika és stratégia nyomán a vállalat két év alatt közel egymilliárd forintot fordított a vagyon és személyvédelem tárgykörében a biztonság erősítésére.

Az akkori munka folytatásaként a 2001-ben még másodlagosnak tekintett informatikai biztonság javítása jelent meg megoldandó feladatként. A projekt megvalósításhoz a számos hazai és nemzetközi szabvány közül kiválasztottuk a leginkább alkalmasat. Ennek megfelelően a projekt az MSZ ISO 17799 szabvány által javasolt kategóriák és szempontok szerint zajlott. Meg kellett határoznunk az üzleti stratégia, ill. a „best practice” alapján azon folyamatokat és rendszereket, amelytől a cég üzleti folyamatai alapvetően függenek, amelyeknek sérülése/kiesése esetén jelentős üzleti kárral kell számolni. El kellett készítenünk a veszélyforrások hatáselemzése alapján a kockázatelemzést és minősítenünk a veszélyforrások kockázatát. Ezzel előkészítettük a felső vezetői döntést arról, hogy melyek a vállalható és kezelendő kockázatok. Végsőként feladatunk volt az Informatikai Biztonsági Politika és Szabályzat elkészítése az említett szabványnak megfelelően.

PTC ügyviteli rendszer integráció

A kutatás (alkalmazott vagy ipari) fejlesztés tárgyát egy olyan folyamatkezelő, ügyviteli rendszer algoritmus és szoftver kísérleti fejlesztése, valamint a meglévő szoftver modulok integrációja képezte, amely képes követni a távközlési szolgáltató működésében és szolgáltatásaiban bekövetkező folyamatos változásokat. A rugalmasabb és egységesebb ügyviteli rendszerrel biztosítható a távközlési szolgáltató piacra jutás esélyegyenlősége, jobb üzleti pozíció elérése. A szoftver rugalmasan változtatható, paraméterezhető, valamint vállalati tudásbázis kezelésére és kialakítására is képes. A kutatott algoritmusok lefedik azon folyamatok kezelését, amelyek a távközlési szolgáltató ügyfeleinek kiszolgálását támogatja, elősegíti a marketing tevékenységet és az üzleti tervezést és az értékelemzést.

A kutatás-fejlesztési szerződés megkötésekor a szolgáltatónál az alábbi külön álló szoftverek működtek, ezen szoftver elemek képezték az alkalmazott vagy ipari kutatás fejlesztés kiindulópontját:

- ügymenet kezelő,
- dokumentum kezelő,
- partner-, szerződés nyilvántartás,
- számlázás – OSS,
- számvitel, pénzügy – SAP (FI, AM, CO),
- szolgáltatás menedzsment rendszer (SzMR).

A kutatás-fejlesztés elsődleges célja az volt, hogy ezen szoftverek által nyilvántartott adatok egységesítése, integrációja megvalósítható legyen. Az ügyviteli folyamatok kezelése ügymenetkezelővel történik, ami vezérli a tevékenységeket, biztosítja, hogy a szükséges adatok rendelkezésre álljanak.

A szükséges dokumentumok egy egységes rendszerben dokumentumkezelő szoftver segítségével kerülnek kezelésre, hozzákapcsolva ahhoz a lépéshez, ahol felhasználásuk szükséges. A papír alapú dokumentumok beszkennelésre kerülnek, és a lehetőségek szerint az adatok automatikusan adatbázisba íródnak. A kutatás-fejlesztés során tervezett funkciók:

- Elektronikus objektum és személy azonosítás.
- Riportok készítése (az ügymenetekben definiált folyamatokra, illetve az egyes esetekre vonatkozó riportok értékesítés, illetve kontrolling szempontjából).
- Tudásbázis létrehozás.
- SOX előírásainak megfelelő ellenőrzési pontok beépítése a működési rendszerbe.

A kutatás-fejlesztés eredményei kísérleti stádiumban kerültek átadásra, a szerződés tárgya a technológizálást nem tartalmazta.

PTC-SLA fejlesztés

A kutatás (alkalmazott vagy ipari) fejlesztés tárgyát egy olyan algoritmus és szoftver, kísérleti fejlesztése képezte, amely képes követni egy távközlési szolgáltató vállalat működésében és szolgáltatásaiban bekövetkező folyamatos változásokat.

A kísérleti szoftver rugalmasan változtatható, paramétereizhető, adatbázis struktúrája lehetővé teszi annak bővítését, további feladatok ellátását.

A kutatás-fejlesztés elsődleges célja az volt, hogy az SLA (Service Level Agreement) számítás átlátható legyen és az adatfeldolgozás során az emberi tévesztés lehetősége minimális szintre csökkenjen.

A kutatás-fejlesztés során tervezett funkciók:

- Az alapadatok betöltése Microsoft SQL Server adatbázisba.
- Az SLA szerződés szerinti adatfeldolgozások elvégzése, éves görgetett adathalmazok képzése.
- Az SLA szerződés szerinti jóváírások és kötbérösszegek kiszámítása.
- Az elszámolás konvertálása Microsoft Excel számára olvasható, formázott táblázatokba.

A kutatás-fejlesztés eredményei kísérleti stádiumban kerültek átadásra, a technológizálás nem képezte a kutatás-fejlesztés részét.

A kutatás-fejlesztésben együttműködő távközlési szolgáltató informatikai háttérének ismeretében a feladatra a Microsoft Windows platform tűnt a legalkalmasabbnak. Mivel egy dedikált szerver számítógép az alkalmazás futtatására rendelkezésre állt, ezért az alkalmazás egy Microsoft .NET architektúrára épülő intranetes rendszerként funkcionál. Az alkalmazás és az adatbázis szerver ugyanazon a gépen kapott helyett, de ez az erőforrások szűkössé válása után változtatható (skalázható).

A szerveren egyéb feladatokat ellátására Microsoft IIS webszerver, Microsoft SQL Server 2000 és ASP .NET fut, így az SLA elszámoló alkalmazást is ilyen környezetre terveztük. A szerverhez egyszerű Internet Explorer kliensek kapcsolódhatnak. Az alkalmazást C# nyelven készítettük el, a Microsoft Visual Studio nevű fejlesztőrendszer segítségével.

A feldolgozások végrehajtása után a kimeneti állomány a Microsoft Office 2003 részeként kapható Microsoft Excel 2003 által kezelhető XML formátumban áll rendelkezésre.

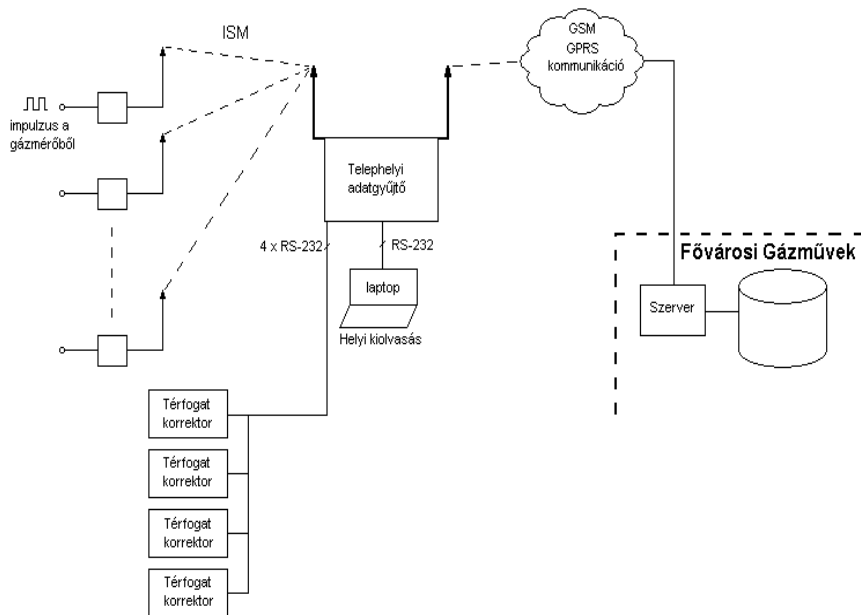
Gázfogyasztásmérő adatgyűjtő és adatkommunikációs rendszer fejlesztés

A kutatás fejlesztés célja egy olyan adatgyűjtő és adattovábbító rendszer kísérleti kialakítása volt, amely gázfogyasztási adatok tárolására és továbbítására alkalmas.

A gázfogyasztásmérés automatizálását biztosító eszköz, valamint több bemenetű, gázmérők, illetve térfogatkorrektorok adatait kezelő rendszer, rendszerstruktúra meghatározás, elektronikai tervezés, működtető szoftverek algoritmus kutatása, kifejlesztése. A rendszer alkalmas a gázmérők és a térfogatkorrektorok adatainak rögzítésére, meghatározott időközönkénti továbbítására a számítástechnikai feldolgozást végző rendszerek számára.

A kutatás-fejlesztés további célja egy olyan rendszer gyártásba vitelének előkészítése (technologizálás), amely a kutatás-fejlesztésben együttműködő partner által specifikált gázmérőhöz, térfogatkorrektorhoz illeszthető, a gázmérő metrológiai tulajdonságait nem befolyásolja, manipulációmentes, biztonságos, és könnyen kezelhető.

A rendszer kialakításakor a Fővárosi Gázművek szakemberei által megadott berendezéseket, mint integrációs környezetet kellett figyelembe vennünk. A rendszer felépítése a következő ábrán látható:



A gázmérőktől a gázfogyasztással arányos impulzus érkezik. A kontaktust reed jelfogó szolgáltatja. A reed jelfogó a gázmérőbe épített, amely a mechanikus számláló szerkezetben elhelyezett állandó mágnes hatására meghúzó, illetve

elenged. A gázmérőhöz a kutatás fejlesztés során olyan adatgyűjtőt illesztettünk, amely számlálja a beérkező impulzusokat, előzetesen feldolgozza (órai bontásban összegzi), majd tárolja. Az eltárolt adatok ISM (Industrial, Sientific and Medical) kommunikációs csatornán 868 MHz frekvencián a telephelyi gyűjtőbe juttathatók.

A gázmérőhöz illeszkedő adatgyűjtő és ISM kommunikációs interfész részletes specifikációjának kialakítása szintén a kutatás-fejlesztés tárgyát képezte. Az ISM kommunikációs átvitelnek hibátűrőnek kell lennie, meghiusult, vagy hibás átvitel esetén a mérési adatokat újraküldjük. A hibátlanul megérkezett adatkereteket a kialakított ISM kommunikációs protokoll szerint nyugtázzuk.

A telephelyi gyűjtő az adatokat egyrésről az ISM sávban a gázmérőkhöz illeszkedő adatgyűjtő berendezésektől fogadja, másrésről soros aszinkron kommunikációs interfészen (RS-232) a térfogat korrektor áramköröktől. A telephelyi adatgyűjtő a beolvasott adatokat mérőnként, térfogat korrektoronként órai bontásban tárolja. Az adatok kétféle módon kérhetőek, illetve továbbíthatóak a telephelyi gyűjtőből. Helyi lekérdezésre egy soros aszinkron kommunikációs interfész (RS-232) ad lehetőséget. Az interfészhez PC számítógép csatlakoztatható, az adatok továbbítása karakteres formátumban történik, egy egyszerű parancsértelmező segítségével. Az adatgyűjtőhöz egy GSM modem kapcsolódik, amely GPRS hálózaton keresztül elérhető. Az adatgyűjtő által tárolt adatokat a GSM modemén futó OpenAT operációs rendszerre készített egyszerű http szerverről lehet letölteni, egy speciális alkalmazás segítségével.

A telephelyi adatgyűjtő és GSM kommunikációs eszköz részletes specifikációjának meghatározása szintén a kutatás-fejlesztés tárgyát képezte.

A Fővárosi Gázművek telephelyén a GSM hálózaton keresztül továbbított adatokat az erre a feladatra kijelölt szerver számítógép fogadja. A fogadott adatokat a szerver számítógépen futó alkalmazás XML formátumra alakítja, amelyet a Fővárosi Gázművek meglévő rendszere képes értelmezni és megjeleníteni.

Vállalati informatikai biztonság fejlesztés

A kutatási feladat egy közepes méretű vállalat informatikai rendszerének biztonsági szempontból elvégzett vizsgálata volt. A vizsgálat arra irányult, hogy felderítse, egy külső támadó vagy egy rosszhiszemű munkatárs, esetleg egy a telephelyen legálisan tartózkodó külső cég alkalmazottja milyen károkat képes okozni.

A feladat végrehajtása során a főiskola szakemberei megpróbálták bejutni/betörni a cég informatikai rendszerébe (etikus hack), szimulálva azt a szándékot, amellyel egy valódi támadó rendelkezik. A betörés körülményei és korlátai egyértelműen tisztázottak és szerződésben rögzítettek voltak. A cél az volt, hogy a támadási kísérlet tapasztalatai alapján a vállalat szakemberei olyan védelmi intézkedéseket hajtsanak végre, amelyek nagymértékben fokozhatják az informatikai rendszer valódi hacker tevékenységekkel szemben tanúsított ellenálló képességet.

A feladat végrehajtása három fő szakaszban történt:

- Nyilvános hálózati irányból, speciális szoftverek alkalmazásával megtörtént a gyenge pontok meghatározása.
- A hálózathoz fizikai hozzáférés megszerzése történt (behatolás a vállalat telephelyére), a látogatók ellenőrzésének felületességét kihasználva.

A helyi hálózathoz fizikai hozzáférést szerezve a támadó lehetőségei exponenciálisan megnőnek, így utolsó lépésként egy helyi hálózati végpontot kihasználva történt meg a hálózat vizsgálata. Ennek során kísérletek történtek a hálózati eszközök megzavarására, illetve közbeékelődéses (man-in-the-middle) támadások végrehajtására.

A folyamat minden megtett lépése pontosan dokumentált volt, károkozás sikeres betörések esetén sem történt, ez esetben csupán a sikeres betörés tényét bizonyító, de a működést nem befolyásoló változtatás történt. A részmunka befejezésekor átadott dokumentum tartalmazta az elvégzett lépéseket és a feltárt problémákat, illetve a biztonságot fokozó intézkedésre tett javaslatokat.