

Pierwsza redakcja !

MOTTO: „ UCHRONIĆ OD ZAPOMNIENIA !”**„ Historia Inżynierii Ruchu – IR”**

(część pierwsza – od początków do 2001 r. włącznie)

Spis treści.

1. Wstęp.
2. Sytuacja od początków telefonii do 1995 r.
3. Rok 1995.
4. Rok 1996.
5. Rok 1997.
6. Rok 1998.
7. Rok 1999.
8. Rok 2000.
9. Rok 2001.
10. Problemy generalne Inżynierii Ruchu w okresie lat 1996 – 2001.
11. Zakończenie części pierwszej.

.....

1. Wstęp.

Ponieważ na temat „Inżynierii Ruchu (IR)” dotychczas nie było żadnej, choćby syntetycznej informacji historycznej, spróbowałem opisać skrótowo o tym wszystkim co pamiętam i na co tylko częściowo istnieją jeszcze odpowiednie, cząstkowe, materiały źródłowe.

„Pamiętam”, bo przepracowałem w służbie telekomunikacji byłego PPTT i TPS.A. aż 54 lata, specjalizując się w zagadnieniach komutacji i ruchu. W wielu sprawach ruchu brałem osobisty udział lub „widziałem – byłem świadkiem” jak się rozwijały teorie ruchu oraz służba ruchu. Stąd mogłem opracować załączony tekst pt. „Historia Inżynierii Ruchu - IR”, jako pierwszą, na pewno jeszcze niedoskonałą, wersję redakcyjną.

Wyszedłem z założenia, że łatwiej będzie skorygować lub uzupełnić ten tekst niż gdyby ktoś inny, od początku musiał zbierać informacje z wielu, różnych źródeł archiwalnych.

Zdawałem sobie również sprawę, iż opracowanie przez jedną osobę takiego typu dokumentu będzie prezentacją jej osobistego punktu widzenia, że inne osoby mogą mieć odmienne oceny i poglądy na zdarzenia historii działania służby IR.

Wydaje mi się, że w drugiej redakcji, różne poglądy na tą samą sprawę można by było albo dodatkowo przedstawić albo „wyważyć”.

Dlatego zwracam się do Państwa z uprzejmą prośbą o podzielenie się ze mną swoimi spostrzeżeniami i uwagami. O ile to możliwe proszę o ich przekaz do mnie, w formie zapisu elektronicznego na skrzynkę e-mailową:

egolebiewski@poczta.onet.pl, co bardzo ułatwiłoby wykonanie drugiej redakcji.

2. Sytuacja od początków telefonii do 1995 r.

Już od początków powstania telefonii zaczęły pojawiać się problemy związane z:

- wielkością i rozpiętością ruchu,
- jakością ruchu (centrale analogowe: sprawność zgłoszenia, łączenia i rozłączania; pierwsze systemy bilingowe,
- całodobowa dyspozycyjność obsługi ruchowej i technicznej,
- jakość transmisji,
- jakość sygnalizacji,
- jakość rozliczeń z klientami („Rachunki”: reklamacje, skargi; systemy bilingowe) a później pomiędzy operatorami,
- jakość pracy: aparatów, sieci, central oraz telefonistek itp.,

Początkowo problemy te dotyczyły ruchu załatwianego w sposób ręczny przez telefonistki w sieciach miejscowych, następnie w sieci międzymiastowej i dalej w sieci międzynarodowej.

Z chwilą sukcesywnego wdrażania automatycznych central miejscowych powstały nowe problemy ruchowe jak np.:

- sposoby wyliczeń: średnich obciążeń (w GNR, dobowe) przypadających na:
 - jednego abonenta (mieszkaniowego, centralowego, urzędowego),
 - na całą centralę,
 - na łącze międzycentralowe;
- średnie czasy: połączeń, rozmów, „operacji wybierczych”;
- wielkości dopuszczalnych strat ruchu;
- sprawności: technicznej, użytkowej, ruchowej i usługowej;
- rozpiętość ruchu „na kierunki” lub „na obszary taryfowe” itp.

Automatyzacja central miejscowych, międzymiastowych oraz międzynarodowych, spowodowała powstanie (1958 r.) i dynamiczny wzrost (1960 r.) krajowego i międzynarodowego ruchu półautomatycznego, realizowanego po wydzielonych sieciach półautomatycznych.

Telefonistki tych central mogły bezpośrednio, wybrać pożądaných abonentów w miejscowościach docelowych w kraju i za granicą.

Ruch półautomatyczny spowodował pogłębienie istniejących oraz powstanie nowych problemów ruchowych jak np.:

- znaczenie czasów operacyjnych,
- sprawność łączenia telefonistek;
- drożność usługowa wydzielonej sieci półautomatycznej;
- powtarzalność prób połączeń;
- wprowadzenie automatycznego tranzytu w ruchu półautomatycznym (eliminacja udziału telefonistek tranzytowych) itp.

Wprowadzenie automatycznego ruchu międzymiastowego, końcowego (1964 r.) i dalej tranzytowego (1970 r.) w systemie „miasto – miasto” oraz automatycznego ruchu międzynarodowego w systemie „stolica – stolica” (1960 r.), spowodowało dalszy wzrost problemów ilościowo-jakościowych w ruchu krajowym i zagranicznym.

Problemy te wynikały z istniejącego wówczas braku łączy i wiązek, z niedostatecznej jakości pracy analogowych central elektromechanicznych oraz z niedostatecznej jakości pracy wszystkich poziomów sieci (przeciążenia, natłok, uszkodzenia, awarie).

Dalsze etapy automatyzacji to wprowadzenie nowych, wydzielonych, „sieci automatycznych ACMM” dla ruchu międzymiastowego (1977 - 1983 r. systemy ACMM: PC i E10 i następnie od 1992 r.- cyfrowe systemy ACMM: EWSD, E10B, 5ESS, S12) i wydzielonej „sieci automatycznej ACMN” (kolejno systemy central EMNA: PC, E10A, 5ESS) dla ruchu międzynarodowego.

Spowodowało to zintegrowanie na tych sieciach ruchu półautomatycznego z ruchem automatycznym. Etapy te spowodowały, że sprawy gospodarki ruchowej i inżynierii ruchu zaczęto powszechnie doceniać jako bardzo ważne w ówczesnej i przyszłej eksploatacji central oraz sieci.

W okresie wdrażania półautomatyzacji (1960 - 1965 r.) i automatyzacji ruchu krajowego (1964 - 1970) oraz ruchu międzynarodowego (1960 r.), w zagadnieniach inżynierii ruchu, wyspecjalizowała się dość duża grupa specjalistów zarówno w terenie jak i w Warszawie.

Ta, doświadczona, aktywnie działająca, grupa specjalistów stanowiła bazę kadrową dla przyszłej służby inżynierii ruchu, powołanej oficjalnie dopiero w 1996 r.

Należy pokreślić, że w latach 1950 - 1995, w eksploatacji niektórych, ważniejszych central miejscowych i międzymiastowych, w pewnych okresach czasu, istniały stanowiska pracy – „**inżynier ruchu centrali**”, które miały za zadanie prowadzenie optymalnej gospodarki ruchowej.

„Inżynier Ruchu” zajmował się: pomiarami i analizą ruchu; uzupełnianiem łączy w wiązkach; rekonfiguracją (rozbudowa, przełączanie, likwidacja) wiązek w sieci; wprowadzaniem zmian numeracji (prefiksy, wskaźniki „kierunków”, numeracja abonencka); planowaniem rozwoju ruchu, sieci i central (rozbudowy, modernizacje, nowe budowy); opiniowaniem dokumentacji ruchowej; brał udział w odbiorach nowych central i sieci; prowadził okresowe kontrole terenowe podległych jego opiece central i sieci itp.

W latach 1977 – 1989 (13 lat) aktywnie działała w Okręgowym Laboratorium Poczty i Telekomunikacji - OLPiT w Poznaniu „Pracownia Ruchu” o kilkusobowej obsadzie inżynierskiej. Pracownia ta zajmowała się: konstruowaniem aparatury do pomiarów ruchu i wdrażaniem jej do eksploatacji w centralach międzymiastowych i miejscowych okręgu poznańskiego; pomiarami i analizą ruchu międzymiastowego (ręcznego, półautomatycznego i automatycznego) oraz miejscowego; jakością pracy telefonistek międzymiastowych (obsługa: zamówień rozmów, reklamacji, informacji) i telefonistek Biur Numerów; pomiarami i analizą specyficznych zjawisk ruchu np.: średniówki obciążeń różnych grup abonentów i różnych rodzajów łączy; rozkładami (dobowymi, tygodniowymi, miesięcznymi, rocznymi i wieloletnimi) ruchu; ruchem przed i po zmianie taryf itp.

W tym samym okresie 13-stu lat, podobnie jak podano wyżej (ale w dość zawężonym kadrowo i specjalizacyjnie zakresie) działały „**Pracownie Ruchu**” lub **stanowiska pracy** w byłych OLPiT-ach np. w: Gdańsku, Katowicach, Krakowie, Lublinie, Łodzi, Olsztynie, Wrocławiu, Szczecinie.

Również w tym okresie, przy GUTM (Głównym Urzędzie Telekomunikacji Międzymiastowej – w Warszawie), bardzo aktywnie działało Centralne Laboratorium Telekomunikacji Międzymiastowej – CLTM, podejmując wiele prac z dziedziny ruchu, szczególnie ruchu dotyczącego centrali międzymiastowej i międzynarodowej w Warszawie jak również styków tych central z wielocentralowym układem sieci miejscowej w Warszawie.

Powyżej, specjalnie naświetlono, wieloletnią, aktywną działalność „Pracowni Ruchu” w OLPiT-ach i w CLTM, aby wskazać, iż również i tam wyszkoliło się oraz zdobyło doświadczenie wielu specjalistów z dziedziny inżynierii ruchu. Niektórzy z nich jeszcze do dzisiaj aktywnie pracują w tej dziedzinie.

Od 1.08.1986 r. do 31.12.1995 r. we Wrocławiu (w Dyrekcji Okręgu PPTT, potem w Dyrekcji Wojewódzkiej PPTT a następnie w Dyrekcji Okręgu TPS.A.), aktywnie działała – trzyosobowa **„Sekcja Inżynierii Ruchu”**. W tym okresie czasu (ponad 9 lat) była to jedyna, oficjalnie powołana z inicjatywy i zrozumienia potrzeb komórka, działająca w strukturze byłego PPTT a następnie TPS.A.. Komórka ta zajmowała się kompleksem spraw inżynierii ruchu z obszaru dolnośląskiego oraz opracowaniami cząstkowymi, dotyczącymi zjawisk ruchu w skali całego kraju dla Dyrekcji Generalnej PPTT a następnie dla Dyrekcji Spółki TPS.A.

Należy również podkreślić, iż w procesie powstania oraz rozwoju inżynierii ruchu bardzo duży udział mieli specjaliści z Instytutu Łączności w Warszawie i Oddziału IŁ w Gdańsku oraz z ówczesnej Katedry Telekomunikacji Politechniki Warszawskiej.

Podjęli oni wiele prac naukowo-badawczych, publikacji krajowych i zagranicznych (np. tłumaczenia i komentarze zaleceń CCITT/ITU-T, książki, podręczniki, skrypty, instrukcje, poradniki, różnorodne słowniki telekomunikacyjne, przeliczeniowe tablice ruchowe itp.).

Również w procesie powstania oraz rozwoju inżynierii ruchu duży udział miało Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP), szczególnie w: organizacji szkolenia kadry zajmującej się gospodarką ruchową, seminariów o tematyce ruchowej, tematycznych kurso - konferencji, sympozjów „trafikowych” oraz związanej z tym publikacji materiałów szkoleniowych i informacyjnych.

W dniach 6/8 listopada 1989 r. V-ta Krajowa Narada (ok.180 osób) Technicznej Służby Telekomunikacyjnej PPiTT w Jaszowcu była całkowicie poświęcona problemom Inżynierii Ruchu oraz wdrażania „Komputeryzacji w PPiTT”. Na tej naradzie przedstawiono komplet podstawowych materiałów dotyczących IR np.:

- Główna problematyka IR,
- Założenia działania służb IR w PPiTT;
- Zakres działania IR na różnych poziomach sieci,
- Ramowy podział czynności,
- Wykaz spraw jakie powinny być rozpatrzone przy powoływaniu stanowisk IR,
- „Wytyczne dla działania służb IR”,
- „Regulamin służby IR”

- Zestaw pilnych tematów, proponowanych do rozpracowania przez Instytut Łączności,
- Wykaz potrzeb aparatury nadzoru i badaniowo – pomiarowej związanej z IR,

Powyżej przedstawiono skrótowo, dynamicznie rosnące problemy ilościowo – jakościowe na tle historycznego rozwoju telefonii polskiej tj. do czasu powstania w 1996 r., krajowej służby inżynierii ruchu w strukturze całej TPS.A.. W tym, prawie 50-letnim, okresie czasu powstawała pierwsza i następne kadry specjalistów obecnej służby inżynierii ruchu.

3. Rok 1995.

Na przełomie lat **1994/1995** grupa specjalistów terenowych opracowała **„Regulamin Służby IR”**, który został zatwierdzony przez Zarząd TP S.A. (Uchwała nr 25 / 95 Zarządu TPS.A. z 14. 02.1995 r.).

Regulamin objął: cele, zakres działania, funkcje, zadania, uprawnienia i odpowiedzialność, organizację służby, monitorowanie i nadzór jakości, pracy central i sieci oraz usług, planowanie rozwoju, szkolenie itp.). Należy podkreślić, iż Regulamin był i jest podstawą działalności całej służby inżynierii ruchu.

4. Rok 1996.

Z dniem **29. 03.1996 r.** zostały wprowadzone do stosowania **„Wytyczne organizacji służby IR”** (Zarządzenie nr 16 Prezesa Zarządu TP S.A.).

Dokument ten określił: etapy wdrożenia, organizację, powiązania, przepływy i formy wymiany informacji, zaplecze techniczne (sprzęt pomiarowy, system informatyczny), kwalifikacje i zaszeregowanie pracowników, podstawowe dokumenty i instrukcje, szkolenie itp.

W **czerwcu 1996 r.** zakończono proces organizacji służby IR w Wydziale IR Biura Systemów Telekomunikacyjnych Dyrekcji Spółki oraz w jednostkach terenowych tj. w Dyrekcjach Okręgów i w Zakładach Telekomunikacji.

Z dniem **1- go lipca 1996 r.** przystąpiono do systematycznego, miesięcznego monitoringu ruchu krajowego i międzynarodowego w publicznej sieci telefonicznej. Odtąd sukcesywnie rozszerzano zakres monitorowanych central cyfrowych oraz wiązek z nimi związanych.

W **lipcu 1996 r.** wprowadzono **„Zasady redagowania i wydawania biuletynu inżynierii ruchu”**, zatwierdzone przez Członka Zarządu TPS.A.

We **wrześniu 1996 r.** opublikowano, pierwszy, **miesięczny „Biuletyn służby IR”**, obejmujący ruch krajowy pomiędzy 12 ACMM – tranzytowymi, centralą międzynarodową EMNA – Warszawa oraz siecią międzynarodową. Biuletyn ten jest do chwili obecnej prowadzony („Biuletyn Inżynierii Ruchu – Wskaźniki jakości ruchu w publicznej sieci telefonicznej PSTN/ISDN TP” – Centrum Zarządzania Ruchem).

Również we **wrześniu 1996 r.** przyjęto **„Wymagania techniczno-eksploatacyjne – WTE na informatyczny system Inżynierii Ruchu-ISIR w TPS.A.”**

W **październiku 1996 r.** opublikowano, pierwszą, kwartalną (za trzeci kwartał 1996 r.) **„Analizę jakości ruchu w publicznej sieci telefonicznej TPS.A.”** wraz z wnioskami dotyczącymi kierunków działania służby IR.

W dniach od **3 do 5 grudnia 1996 r.** w Poznaniu, zorganizowano pierwszą, krajową, naradę (ok. 120 osób) służby IR (aktualne problemy, wnioski, program działania). Odtąd narady takie były organizowane, regularnie co pół roku.

W okresie **lipiec – grudzień 1996r.** przystąpiono do sukcesywnego naboru składu osobowego służby IR. Na koniec 1996 r. w służbie IR pracowało około 100 osób tj. około 40 % stanu docelowego (średnio: po jednej osobie w każdym z 63 ZT (Zakład Telekomunikacji), po dwie w każdej z 10 DO (Dyrekcja Okręgu), ok. 12 w CRT (Centrum Radiokomunikacji i Telekomunikacji) i 4 w BST-DS (Biuro Systemów Telekomunikacyjnych Dyrekcji Spółki).

Są to dane przybliżone, gdyż w niektórych ZT, z różnych przyczyn, w ogóle te stanowiska nie były obsadzone a w innych nieraz było dwa a nawet i więcej np. w ZT z większymi aglomeracjami (Warszawa, Poznań, Kraków, Łódź, Gdańsk itp.). Podobnie było z obsadą stanowisk IR w poszczególnych DO.

Należy podkreślić, iż „Wytyczne organizacji służby IR” zalecały, docelową obsadę – 252 osoby (w tym po: 3 osoby w każdym z 63 Zakładów Telekomunikacji; po 4 osoby w każdej z 10 Dyrekcji Okręgów; 18 osób w Centrum Radiokomunikacji i Telekomunikacji i 5 osób w Wydziale IR BST- DS).

Dlatego wówczas jednym z głównych zadań w całej służbie IR, było jak najszybsze uzupełnienie jej składu osobowego, szczególnie w tych ZT, gdzie nie było w ogóle obsady IR oraz w ZT z jednoosobową obsadą. Dążono do przestrzegania zasady, aby w każdej komórce IR działała co najmniej dwuosobowa obsada, zapewniająca „dublera” w przypadkach np.: delegacji, szkolenia, urlopu, choroby i innych okoliczności nieobecności w pracy.

Ta zasada „dublera” wymuszała regułę „zastępowalności” i bieżącej znajomości wszystkich spraw danej komórki IR.

5. Rok 1997

W tym okresie zakres monitoringu był systematycznie rozszerzany, obejmując **w końcu 1997 r.** wszystkie centrale cyfrowe (międzynarodowe, międzymiastowe i miejscowe) oraz dołączone do nich wiązki do central analogowych.

Przystąpiono do opracowania i wdrożenia „Informatycznego Systemu Inżynierii Ruchu – ISIR” (dla potrzeb elektronicznej wersji „Biuletynu” IR, w tym automatycznego zbierania do niego danych na poziomie DS oraz na poziomach wszystkich DO i ZT).

Od **1.05.1997 r.** objęto monitorowaniem wszystkie (12) ACMM–T i (37) ACMM–K oraz wiązki do dołączonych do nich analogowych central miejscowych.

W dniu **1.07.1997 r.** służba IR osiąga 63% potrzebnej obsady (liczy 159 obsadzonych etatów; brakowało 37% tj. 93 pracowników).

W 1997 r. pojawiły się problemy ruchowe przy wdrażaniu i eksploatacji abonentów ISDN w sieci cyfrowej z integracją usług,

W 1997 r. zostały wydane następujące dokumenty:

- **„Zasady kierowania ruchu telefonicznego międzynarodowego i międzymiastowego w sieci telefonicznej TPS.A.”** (Zarządzenie nr 41 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 8.09.1997 r.).

Zasady te zawierały elementy nowej, zdecentralizowanej metody kierowania ruchu, dostosowanej do nowej, spłaszczonej struktury sieci telefonicznej, która miała obowiązywać przy dalszej rozbudowie tej sieci.

Zasady te zezwalały na utworzenie bardzo wielu nowych, bezpośrednich wiązek łączy dla ruchu międzystrefowego i wewnątrzstrefowego, co miało zwiększyć uodpornienie sieci na przeciążenia ruchowe, spowodowane gwałtownym wzrostem ruchu i awariami sieci, wynikłymi z przyczyn losowych.

- **„Plan kierowania ruchu telefonicznego pomiędzy sieciami TPS.A. i PLMN”**, opracowany przez Zakład Usług Projektowych „PROTELKOM”. Dokument regulował kierowanie ruchu pomiędzy publiczną siecią telefoniczną i sieciami komórkowymi. Plan ten zakładał decentralizację zwiększającego się szybko ruchu pomiędzy tymi sieciami, poprzez zwiększenie liczby styków tych sieci.
- **„Ujednolicony system badań ruchu telefonicznego w eksploatowanych systemach central i sieci telefonicznych TPS.A. – monitorowanie ruchu telefonicznego”** - Centrum Badawczo-Rozwojowe- listopad 1997 r.

Dokument ten, na bazie olbrzymiej, reprezentacyjnej, próbki połączeń w kraju, zaprezentował szczegółową analizę i wnioski dotyczące:

- wielkość i rozptyw ruchu na określone obszary taryfowe;
- wielkość i jakość ruchu bezpłatnego do służb interwencyjno-alarmowych;
- wielkość ruchu przed i po zmianach taryf;
- wielkość ruchu okazjonalnego (wizyta Papieża);
- wielkość ruchu sezonowego i posezonowego w obszarach nadmorskich;
- sondażowe pomiary średnich czasów rozmów i połączeń miejscowych, międzymiastowych i międzynarodowych;
- przelewy ruchu międzymiastowego;
- jakość ruchu w czasie i po wielkiej powodzi we wrocławskim węźle telefonicznym.

Oprócz tego zaproponowano ujednolicenie systemu badań ruchu telefonicznego w centralach i sieci TPS.A.

- **„Wymagania techniczno – eksploatacyjne na system dynamicznego zarządzania ruchem w sieci publicznej (WTE na SDZR)”** „- listopad 1997 r.
- **„Podręcznik inżynierii i gospodarki ruchowej” – etap I. /1997/1998 (ComArch S.A. Kraków),**
- **„Przystosowanie podstawowych systemów bilingowych central elektromechanicznych dla potrzeb monitorowania ruchu przez służbę IR”** (systemy: BIRT II-ZUT Wrocław; PEN – ZUT Łódź; AST- IŁ) – IŁ 1997 r.

W 1997 r. przeprowadzono eksperymentalne pomiary i analizy cząstkowe specyficznych zjawisk ruchu telefonicznego np.:

- ruch sezonowy (letni i zimowy) oraz ruch posezonowy;
- ruch okazjonalny (wizyta Papieża 31.05 do 10.06.1997 r.);
- wielka powódź w kraju (lipiec-sierpień 1997 r.);
- ruch bezpłatny do służb interwencyjno-alarmowych w węzłach sieci miejscowych;
- ruch przed i po zmianie taryf;
- wielkość i rozptyw ruchu na określone „kierunki” oraz „obszary” taryfowe (krajowe i zagraniczne);
- średnie czasy trwania połączeń, rozmów i operacji wybierczych;
- wielkość i jakość przelewów ruchu na drogi alternatywne;
- ruch w sytuacjach nadzwyczajnych przeciążeń, natłoku, blokady (np. spowodowanych awarią centrali lub sieci, kataklizmami itp.).

W 1997 r. prowadzono systematyczne szkolenia (w Centrum Doskonalenia Kadr – CDK, w Głównych Ośrodkach Szkoleniowych – GOS, w Instytucie Łączności - IŁ oraz w Dyrekcjach Okręgów - DO) jak również i system samo doształcania służby IR (np.: seminaria tematyczne, kursokonferencje, dostarczanie odpowiedniej literatury oraz określonych opracowań naukowo – badawczych i zaleceń ITU-T, bezpośrednie lub telefoniczne konsultacje itp.).

6. Rok 1998

W styczniu 1998 r. wprowadzono system okresowych kontroli terenowych (w: 56 Zakładach Telekomunikacji; 10 Dyrekcjach Okręgów; Centrum Telekomunikacji i Radiokomunikacji) działalności służby IR.

Z dniem **1.07.1998 r.** służba IR osiąga 93% składu osobowego tj. 235 pracowników działających w 75 komórkach organizacyjnych IR, (63 ZT, 10 DO, CRT, BST-DS). Średnio pracowało: po 3 pracowników w 63 ZT i w 10 DO; 12 w CRT; 4 w BST-DS.. Również i w tym czasie istniały wyjątki w niektórych ZT i DO oraz w CRT, gdzie wówczas obsada była dość zmienna. W tym czasie, w niektórych ZT, obsada była tylko dwuosobowa tj. nie było ZT z jednoosobową obsadą służby IR.

W listopadzie 1998 r. przyjęto do stosowania **„Instrukcję Inżynierii Ruchu w sieci telefonicznej TPS.A.- Część pierwsza- Ogólna”**.

Instrukcja ta była pierwszym, bardzo cennym, dokumentem próbującym unormować zagadnienia gospodarki ruchowej IR. Była ona podstawą działania służby IR.

W 1998 r. pojawiły się zjawiska „wywołań masowych”, spowodowanych: „telepromocją”, telekonkursami, teległosowaniami, ruchem do INTERNETU, wywołaniami masowymi na numery końcowe do TV- RADIA - PRASY oraz do „Radia Maryja” w Toruniu lub wywołaniami do niektórych abonentów komercyjnych na ich indywidualny numer końcowy. Wówczas służba IR wprowadziła metodę „call gapping” jako filtracji ruchu nadmiarowego oraz metodę „wydzielonych wiązek”.

Również w **1998 r.** pojawiły się problemy związane z:

- ruchem do nowych usług : **AUDIOTEKS „0~700”** i **INFOLINIA „0~800”**. Wówczas służba IR utworzyła sieć wydzielonych wiązek „0~700” z wszystkich ACMM do CEMA – Warszawa.
- pojawieniem się problemów ruchowych przy wdrażaniu sieci inteligentnej – IN i powiązaniach jej z siecią telefoniczną PSTN / ISDN.

- Pojawieniem się „abonentów trudnodostępnych”. Powody tego były różne np.: duży ruch generowany „z” i „do” nich (zajętość); abonent nie zgłasza się; uszkodzenia; natłok na drodze łączeniowej itp. Problem objął również służby TPS.A. (np.: zamawianie rozmów, informacje, reklamacje, obsługa klienta – BOK itp.),
- Pojawieniem się masowego, dynamicznie rosnącego ruchu do **INTERNETU**, przy trudnościach szybkiego zapewnienia odpowiedniej przepustowości sieci dostępowej (opóźnienia inwestycyjne),

7. Rok 1999.

W 1999 r., na skutek masowego dołączania nowych abonentów do czterech sieci komórkowych (**NMT-450, IDEA, ERA, PLUS**), dynamicznie wzrastał ruch pomiędzy siecią stacjonarną TPSA a siecią do operatorów komórkowych. Występowała konieczność zwiększenia liczby styków (lokalnych i zdalnych) oraz częstego powiększania liczby łączy w poszczególnych wiązkach.

8. Rok 2000.

W końcu 2000 r. opracowano i przyjęto dokumenty:

- „Instrukcja inżynierii ruchu w sieci telefonicznej TPS.A. – Część druga – szczegółowa”.
- „Podręcznik inżynierii ruchu dla Telekomunikacji Polskiej S.A.” – etap II i III.- listopad 2000 r. (AGH - Kraków i),
- „Statystyczne metody oceny wielkości i jakości ruchu telekomunikacyjnego w celu szerokiego wykorzystania danych przez TPS.A.” – opracowanie IŁ – grudzień 2000 r.
- „Podsystem informatyczny kierowania ruchu – PIKR”.
- „Podsystem informatyczny styków międzysieciowych – PISM.”

W lipcu 2000 r nastąpiła zasadnicza reorganizacja TPS.A.(podział na Piony, Regiony i Obszary, Ośrodki itp.). Służba inżynierii ruchu została ulokowana w „zarządzaniu i monitorowaniu siecią” Pionu Sieci, tj. w Departamentach: Monitorowania i Zarządzania Siecią (w 10 Regionach i w 53 Obszarach) oraz w Departamencie Centrum Sieci Dalekosiężnej (10 Ośrodkach terenowych).

Odpowiednio do tej struktury zmienił się zakres działania komórek IR na poszczególnych płaszczyznach organizacyjnych Pionu Sieci.

Zmieniono treść regulaminu służby IR.

Jednocześnie opracowano dla potrzeb służby inżynierii ruchu **„Proces TS – 426 / Zarządzanie Ruchem”**, będący jednym z kilkuset procesów w nowej organizacji TPS.A.

Reorganizacja TPS.A. spowodowała znaczną redukcję składu osobowego inżynierii ruchu (z 252 do 176 osób w końcu 2000 r. tj. o 76 osób). Redukcja ta wynikała z przemieszczeń i przejścia wielu wysokokwalifikowanych inżynierów IR na stanowiska lepiej płatne lub kierownicze w innych komórkach organizacyjnych. Wystąpiły również przypadki odejść na emeryturę oraz zwolnień z TPS.A. do innych, konkurencyjnych operatorów.

9. Rok 2001.

Zlecono do opracowania nowe dokumenty dla służby IR:

- „Zasady kierowania ruchu dla nowej struktury sieci PSTN / ISDN”.
- „Zasady kierowania ruchu awaryjnego między siecią PSTN / ISDN a innymi operatorami krajowymi , w tym do sieci komórkowych”.

W 2001 roku głównymi problemami dla służby IR były:

- alternatywne kierowanie ruchu międzymiastowego i międzynarodowego,
- dynamiczny wzrost ruchu do Internetu; problemy z dostępem,
- dalsze prace nad reorganizacją służby IR w kierunku wdrożenia scentralizowanego systemu nadzoru i zarządzania ruchem,
- pogłębienie i rozszerzenie zakresu analiz ruchu międzynarodowego, międzystrefowego, strefowego oraz lokalnego o szereg, newralgicznych i specyficznych elementów,
- pogłębienie treści miesięcznych Biuletynów IR,
- jakość pracy sieci i central, awaryjność pracy central i sieci,
- ustalanie zasad budowy sieciowych punktów styków międzyoperatorskich (PSS),

10. Problemy generalne Inżynierii Ruchu w okresie lat 1996 – 2001.

W okresie tym (7 lat) na jakość ruchu miały zasadniczy wpływ następujące zdarzenia:

- Masowe, skupione w czasie, przyłączanie lub przełączanie abonentów (próby połączeń, nieznane abonentom sposoby łączenia, nowe usługi, „temporyzacja połączeń” itp.),
- uruchamianie nowych central cyfrowych oraz likwidacja starych - analogowych,
- budowa i uruchomienie nowych sieci abonenckich (rozdzielcze i magistralne) oraz nowych sieci międzycentralowych na istniejącej strukturze sieciowej (uszkodzenia i awarie),
- zmiany konfiguracji sieci teletransmisyjnej (międzynarodowej, międzymiastowej, strefowej, międzycentralowej, miejscowej); zmiany systemów sygnalizacji i związane z tym uszkodzenia i awarie,
- zmiany w taryfach,
- duże zmiany numeracji abonenckiej, wskaźników strefowych i prefiksów oraz związany z tym ruch jałowy na nieistniejące już numery, modernizacyjna rekonfiguracja sieci miejscowych i strefowych,
- okresowe zmiany oprogramowania central cyfrowych (międzynarodowych, międzymiastowych, miejscowych i związane z tym pogorszenie jakości ich pracy (błędy oprogramowania, uszkodzenia itp.),
- awarie i poważne uszkodzenia central, sieci lub systemów zasilania, powodujące odczuwalne przerwy łączności, natłok, przelewy i straty ruchu,
- szkody związane ze „zjawiskami katastroficznymi” (powodzie, burze, wichury, zamiecie, pożary),
- przeciążenia wynikłe z nadmiernego ”przekierowywania ruchu” przez różne centrale,
- bardzo silny, skoncentrowany, ruch sezonowy lub okazjonalny na określonych obszarach kraju (np.: letni ruch nadmorski i na pojezierzu, ruch w górach itp.),
- okresowe (wynikłe z różnych przyczyn) przeciążenia ruchu , powodujące nadmierne przelewy na drogi alternatywne oraz przeciążenia central i wiązek tranzytujących te przelewy,
- stały wzrost ruchu na wszystkich płaszczyznach sieci i trudności w szybkim uzupełnianiu wiązek o potrzebne łącza (brak odpowiednich rezerw łączy i wyposażenia zakończeń tych łączy),

11. Zakończenie części pierwszej.

Na zakończenie – kilka uwag wynikających z dotychczasowej historii Inżynierii Ruchu:

a) **Inżynieria ruchu** (w swym zakresie działania) **pełniła i nadal pełni następujące funkcje:**

- doradcze (zalecenia nie decyzyjne!),
- sygnalizacyjno – ostrzegawcze,
- interwencyjne,
- opiniodawcze,
- informacyjne,
- badawcze (obserwacje, analizy, syntezy, wnioskowanie),
- nadzorcze i zarządzania (monitoring; ilość i jakość ruchu; gospodarka ruchowa),
- planistyczne (dane do prognoz, programów, planów i koncepcji rozwoju oraz modernizacji),
- współdziałania i pomocy (z innymi służbami TPS.A.; z jednostkami poza TPS.A.np. z innymi operatorami),
- tworzenia baz danych o ruchu i jakości,

Wyżej wymienione funkcje były i są niezbędne dla wspomagania działalności pozostałych służb TPS.A., jak np.: marketing, inwestycje, komutacja, teletransmisja, ekonomika, zarządzanie.

b) Praktyka wykazała, że służba inżynierii ruchu również **bardzo dobrze działała w „sytuacjach nadzwyczajnych”**: przeciążeń, natłoku i blokady ruchu. Dotyczyło to:

- różnego rodzaju awarii (central, sieci, sygnalizacji, synchronizacji, zasilania, telekomunikacyjnych systemów komputerowych itp.),
- zmian oprogramowania central (błędy w nowym oprogramowaniu),
- przeciążenia procesorów centralnych w centralach,
- nienormalnie generowanego ruchu przez abonentów TPS.A. lub abonentów innych operatorów (lokalnych, komórkowych, międzystrefowych),
- likwidacji starych central i sieci; przełączania abonentów na nowe; uruchamiania nowych central i sieci; prac modernizacyjnych na eksploatowanych sieciach i centralach,
- możliwych „zagrożeń fizycznych” central lub sieci jak np.: pożary, powodzie, huragany, katastrofy komunikacyjne, zagrożenia wytrzymałości konstrukcji budynków telekomunikacyjnych, konflikty pracownicze (np. „pogotowia strajkowe”) itp. Zagrożenia takie od czasu do czasu, losowo występowały np. wielka powódź w kraju (lipiec 1997 r.).

b) **Charakterystycznymi cechami służby inżynierii ruchu są jej:**

- dyspozycyjność,
- dystans emocjonalny do „lokalnych zdarzeń” na centralach lub sieci,
- umiejętności: analityczne, dokonywania syntez, prezentacji wniosków i kierunków działania,
- znajomość sytuacji ruchowej:
 - za granicą,
 - na wszystkich płaszczyznach sieci w kraju w TP S.A.
 - u pozostałych kilkudziesięciu operatorów i usługodawców,pozwalająca na szybkie dokonanie diagnozy i porównań oraz ocen zdarzeń,
- wysoki stopień specjalizacji oraz konieczność dobrej znajomości z wielu innych dziedzin np.: usług, komutacji, teletransmisji, sygnalizacji, numeracji, synchronizacji, inwestycji, marketingu, planowania, ekonomiki itp.,

Te, charakterystyczne cechy służby inżynierii ruchu, zapewniły, iż **TP S.A. posiada właściwą, dobrze wyszkoloną kadrę, przygotowaną do pełnego wdrożenia, kompleksowego systemu jakości..**

- c) **W pierwszej części tego dokumentu** starałem się odpowiedzieć na kilka pytań:
- * jaka była historia powstania i początki działania tej służby ?
 - * jakie były jej „korzenie”?
 - * kiedy powstała ?
 - * jaki był jej przebieg rozwoju ?
 - * jakie były sukcesy oraz trudności ?
 - * co osiągnięto do 2001 r.?
 - * dlaczego nazwano ją „służbą” i „inżynierią ruchu” ?
 - * jakie były i są charakterystyczne cechy IR ?
- d) **Druga część tego dokumentu powinna objąć okres następnych siedmiu lat tj. od 2001 r. do 2008 r.** i dać odpowiedź na następne pytania:
- * jaka była w poszczególnych latach i jaka jest obecnie sytuacja służby IR ?
 - * co w okresie 2001 r. - 2008 r. zrobiła służba IR ?
 - * jakie były sukcesy oraz trudności służby IR ?
 - * jak zmieniła się technologia i usługi w telekomunikacji ?
 - * jakie zasadnicze zmiany zaszły w teorii ruchu, w organizacji IR oraz w praktyce działania służby IR ?

- e) W tym, drugim, siedmioletnim (2001 – 2008) przedziale czasu **nastąpiło bardzo wiele zmian w technologii i usługach telekomunikacyjnych** a tym samym powstało **wiele problemów** do rozwiązania dla służby Inżynierii Ruchu.

Te problemy powinny być opisane szczegółowo w części drugiej niniejszego opracowania. Jednakże dla ich ogólnego zobrazowania wymienia się niektóre z najistotniejszych np.:

- upadek „Telegrafii” tj. usług i sieci teleksowej oraz telegramowej;
- rozwój na sieci telefonicznej „techniki telefaksowej” oraz sukcesywny jej zanik;
- dynamiczny rozwój sieci komórkowych i powolny upadek rozwoju telefonicznych sieci stacjonarnych;
- wielki rozwój sieci i usług Internetowych;
- rozwój sieci inteligentnej - IN,
- całkowita likwidacja central i sieci analogowych - zakończenie procesu cyfryzacji central (31.12.2005 r.);
- wdrożenie wielu nowych usług na bazie techniki cyfrowej;
- olbrzymi rozwój sieci między operatorskich; powstanie problemów: „punktów styku” między nimi; nadzoru jakościowego / obserwacji ruchu, rozliczeń za ruch załatwiony i nie załatwiony (odszkodowania); Umów międzyoperatorskich (z częścią techniczno – ruchową);
- sukcesywny zanik telefonicznej sieci publicznych aparatów samoinkasujących – PAS;
- wiele trudnych problemów numeracyjnych we wszystkich sieciach usługowych (nie tylko telefonicznej !) np.: kierowanie ruchu; numer przenaszalny; numery alarmowe 112 i inne; identyfikacja numeru „abonenta A”; nowy system ENUM („numer uniwersalny”);
- technologia Internetowa VoIP;
- **zmiana (20.03.2003 r.) organizacji służby Inżynierii Ruchu:**
 - **Wydział Centrum Zarządzania Ruchem – CZR;**
 - **Ośrodki Zarządzania** poszczególnych systemów central – **NEMS;**
 - nowe „narzędzia systemu zarządzania ruchem” – Alma Traffic;
 - zarządzanie wiązkami łączy m/c (w tym łączy sygnalizacyjnymi);

- zarządzanie regulatorami ruchu (w tym filtracja wywołań);
- zarządzanie pomiarami ruchu w centralach;
- zarządzanie bazami kierowania ruchu w centralach;
- sprawozdawczość IR (w tym biuletyny IR);

Uwaga !

Powyżej hasłowo wymienione zmiany powinny być bardziej szczegółowo opisane w części drugiej niniejszego opracowania.

f) **Drugą część pozostawiam do opracowania dla współcześnie pracujących Koleżanek i Kolegów ze służby IR.**

Opracował:

Eugeniusz Gołębiewski

Warszawa 29.03.2008 r.