

Załącznik nr 3a

AUTOREFERAT1. Imię i nazwisko: **Ireneusz Marek KUBIAK**2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/~~artystyczne~~ – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

**Dyplom doktora nauk technicznych w zakresie telekomunikacji;
Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, 2000 rok;
Tytuł rozprawy: „Identyfikacja przebiegu czasowego pola elektromagnetycznego na podstawie jego pomiaru przy ograniczonym paśmie odbioru”**

**Dyplom magistra matematyki w zakresie zastosowań matematyki;
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego,
1993 rok;
Tytuł pracy: „Aproksymacja funkcji ciągłych rzeczywistych i zespolonych w R i C ”**

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/~~artystycznych~~

Nazwa jednostki naukowej	Stanowisko	Okres zatrudnienia
Wojskowy Instytut Łączności	pracownik naukowy – inżynier pracowni zakłóceń elektromagnetycznych zakładu kompatybilności elektromagnetycznej	1992 – 1993
	pracownik naukowy – starszy inżynier pracowni zakłóceń elektromagnetycznych zakładu kompatybilności elektromagnetycznej	1993 – 1997
	kierownik pracowni zakłóceń elektromagnetycznych zakładu kompatybilności elektromagnetycznej	1997 - 2004
	adiunkt – kierownik zakładu kompatybilności elektromagnetycznej	2004 – obecnie
	kierownik laboratorium WIŁ	2007 – obecnie

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

a) kariera zawodowa do uzyskania stopnia doktora nauk technicznych

Początek mojej kariery zawodowej datuje się na rok 1992, kiedy to rozpocząłem pracę (służbę) w Wojskowym Instytucie Łączności na stanowisku inżyniera w pracowni zakłóceń elektromagnetycznych zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej (KEM). Realizowane zagadnienia naukowe, tematycznie związane z pracownią, jak i zakładem, były dla mnie czymś nowym. Od samego początku musiałem wiele czasu poświęcić na przyswojenie ogromnej wiedzy w tym zakresie. Jednocześnie uczestniczyłem w pracach badawczych związanych z oceną urządzeń w zakresie KEM, wprowadzanych na wyposażenie Sił Zbrojnych RP.

Będąc na drugim roku studiów (1988 r.) w Wojskowej Akademii Technicznej, za zgodą Dziekana Wydziału, rozpocząłem studia matematyczne na wydziale matematyki, informatyki i mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego, które ukończyłem w roku 1993, czyli w drugim roku mojej pracy zawodowej. Po obronie pracy dyplomowej, otrzymałem tytuł magistra matematyki i uzyskałem awans zawodowy, poprzez objęcie stanowiska starszego inżyniera. Obszar mojego zainteresowania zawodowego nie zmienił się. Przede wszystkim były to prace naukowo-badawcze i rozwojowe związane z analizą emisji promieniowanych i przewodzonych oraz odpornością urządzeń na tego rodzaju emisje. Wyniki prac, które realizowałem samodzielnie, czy też zespołowo, pozwoliły na publikacje naukowe i uczestnictwo w konferencjach krajowych i zagranicznych. Brałem udział m.in. w konferencji MKTTA'95 Międzynarodowa Konferencja „Teoria i Technika Anten” w Charkowie na Ukrainie („Wybrane wyniki modelowania szerokopasmowego promieniowania anteny dipolowej”), MILCOM'96 IEEE Military Communication Conference w McLean („Radiation Characteristics of Antennas Stimulated by a Polychromatic Signal”), MILCOM'97 w Monterey („The analysis of distribution of the current in the slender cylindrical antenna”), RCMCIS'99 Zegrze („Selected Methods of Limiting of Undesirable Electromagnetic Emission from Electronic Devices”). Do najważniejszych konferencji krajowych w owym czasie zaliczam KST'95 Bydgoszcz („Analiza promieniowania sygnałów niesinusoidalnych od anten liniowych”), KST'96 Bydgoszcz („Zastosowanie metod momentów do określania natężenia pola od anten liniowych pobudzanych sygnałami niesinusoidalnymi”). Wygłoszenie artykułu pozwoliło mi na zajęcie pierwszego miejsca w konkursie na najbardziej interesujący referat zgłoszony przez młodych uczestników Krajowego Sympozjum Telekomunikacji KST'96 Bydgoszcz.

Rok 1997 był rokiem przełomowym w mojej karierze naukowej. Objąłem stanowisko kierownika pracowni zakłóceń elektromagnetycznych i rozpocząłem prace w zakresie tematycznie związanym z ochroną elektromagnetyczną przetwarzanych informacji. Bardzo ważnym wydarzeniem dla mnie, jako młodego pracownika naukowego, był udział w realizacji zadań Projektu Badawczego Zamawianego PBZ (1996 – 2000, Z156/T00/96/10). Ważniejsze wykonane przeze mnie prace to:

- „Mechanizm generacji emisji ujawniającej promieniowanej. Analiza teoretyczna tłumienia emisji ujawniającej w wolnej przestrzeni i nad ziemią rzeczywistą. Zarys metodyki i wstępne wyniki badań tłumienia sygnałów promieniowanych w pomieszczeniach biurowych. Wyniki

- badan tłumienności kanałów przenikania informacji dla emisji promieniowanej*” (nr arch. WIŁ Pf 107/97/III);
- *„Badania eksperymentalne i modelowanie matematyczne charakterystyk kanałów przenikania informacji dla emisji przewodzonej”* (nr arch. WIŁ Pf 108/97/III);
 - *„Metodyka szacowania maksymalnego zasięgu przenikania informacji. Rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne komputerów komercyjnych i profesjonalnych”* (nr arch. WIŁ Pf 141/97/III);
 - *„Wyniki badań cech charakterystycznych sygnałów sieci komputerowej typu LAN”* (nr arch. WIŁ 190/99/III);
 - *„Zjawiska przejściowe w antenach liniowych i rozpraszaczach”* (nr arch. WIŁ 520/98/III);
 - *„Teoretyczne i eksperymentalne badania charakterystyk przenoszenia podstawowych receptorów emisji”* (nr arch. WIŁ 163/98/III);
 - *„Miary podobieństwa sygnału pobudzającego i odpowiedzi receptora emisji”* (nr arch. WIŁ 283/98/III);
 - *„Metoda rejestracji szerokopasmowych sygnałów emisji ujawniającej”* (nr arch. WIŁ 352/98/III).

Dzięki doświadczeniu jakie zdobyłem w PBZ, swoje zainteresowania skierowałem w stronę zagadnień dotyczących zestawów komputerowych klasy TEMPEST. Pojawiło się ogólnospołeczne zapotrzebowanie na tego typu urządzenia. Były one jednak dostępne tylko i wyłącznie poza granicami naszego kraju i jednocześnie były bardzo drogie. Zostałem zobowiązany do podjęcia kroków uruchomienia tematu, którego celem miały być krajowe rozwiązania w zakresie modyfikacji komercyjnych zestawów komputerowych na potrzeby przetwarzania informacji niejawnych. Moje starania zaowocowały pozytywną decyzją Komitetu Badań Naukowych (KBN) o współfinansowanie realizacji Projektu Celowego *„Wykonanie partii próbnej mikrokomputerów o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych”* (148254/C-T00/99). Wraz z utworzonym przeze mnie zespołem dokonałem oceny przydatności rozwiązań obniżających poziom emisji elektromagnetycznych a następnie ich adaptacji w urządzeniach w wykonaniu komercyjnym. Tym samym powstał pierwszy krajowy produkt tego typu spełniający wymagania w zakresie niepożądanych emisji elektromagnetycznych. Jego ogólna dostępność spowodowała znaczne obniżenie kosztów nabycia podobnych rozwiązań pochodzących z zagranicy. Prace w projekcie musiałem pogodzić z pracami związanymi z przewodem doktorskim, który zakończyłem wynikiem pozytywnym 13 grudnia 2000 roku obroną publiczną w Instytucie Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Tadeusz Więckowski. Tytuł rozprawy podany w punkcie 2. autoreferatu nawiązuje do zagadnień ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem, które przede wszystkim napędzały mój rozwój naukowy.

b) kariera zawodowa po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

Po uzyskaniu stopnia doktora nadal intensywnie realizowałem kolejne przedsięwzięcia naukowe. Końcówka realizacji jednego projektu (2001 r.) i przygotowania do rozpoczęcia następnego.

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

Rok 2002 to kolejna praca w projekcie „Zastosowanie metod inżynierii KEM do zabezpieczenia drukarek komputerowych, monitorów ciekłokrystalicznych oraz komputerów przenośnych przed infiltracją elektromagnetyczną” (148351/C-T00/2002), którym kierowałem. Celem projektu była modyfikacja (zmiany konstrukcyjne jednostki centralnej, modyfikacja monitora typu LCD i zastąpienie starego rozwiązania bazującego na monitorze CRT) i dokompletowanie istniejącego zestawu o bezpieczną drukarkę laserową oraz projekt i wdrożenie bezpiecznych rozwiązań dla komputerów przenośnych. W miarę czasu powstawało wiele opracowań, które z natury rzeczy były opracowaniami niejawnymi. Dotyczyły opisów sygnałów emisji ujawniających, metod ich pomiarów oraz odtwarzania informacji. Realizowany projekt zakończył się sukcesem (powstał w pełni funkcjonalny zestaw komputerowy), potwierdzonym wydaniem stosownego certyfikatu ochrony elektromagnetycznej na zestaw komputerowy. Do dnia dzisiejszego przyjęte rozwiązania konstrukcyjne mają zastosowanie w obecnie produkowanych zestawach komputerowych przeznaczonych do przetwarzania danych niejawnych. Wykorzystywane są one również do organizacji stanowisk w kryptograficznej ochronie informacji.

Wyniki prac pierwszego jak i obecnego projektu nie objęte poufnością były publikowane na konferencjach krajowych i zagranicznych oraz czasopismach naukowych.

Wraz z upływem terminu zakończenia prac w ramach projektu celowego, w marcu 2004 roku objąłem stanowisko kierownika Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej (które piastuję do dnia dzisiejszego) a w październiku 2007 roku, przydzielono mi obowiązki kierownika Laboratorium WIŁ w ramach, którego funkcjonuję do dnia dzisiejszego Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej i Laboratorium Badań Środowiskowych.

Dalszy mój rozwój naukowy to uczestnictwo w wielu projektach realizowanych przez WIŁ. Związany on był przede wszystkim z oceną powstających urządzeń ochrony kryptograficznej pod kątem poprawności i skuteczności przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie ochrony elektromagnetycznej. Pozytywne wyniki badań były jednym z wymagań procesu certyfikacji tych urządzeń przez Jednostkę Certyfikującą Służby Kontrwywiadu Wojskowego. W kolejnych latach powstał trzeci projekt, w którym pełniłem rolę kierownika prac. Tematem projektu był „Moduł Filtrujący – Kształtujący (MFK) sygnał informacyjny umożliwiający ograniczenie podatności infiltracyjnej urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych” (148448/C-T00/2006), którego efektem były rozwiązania sprzętowe związane z kształtowaniem sygnałów wideo (VGA i DVI) oraz sygnału USB, zmniejszające podatność infiltracyjną urządzeń.

Rozwój technologiczny urządzeń przetwarzających informacje niejawne, który nastąpił przez okres kilku lat, miał ogromny wpływ na znaczne obniżenie poziomów emisji niepożądanych. Stosowane dotychczas metody ich oceny w procesie certyfikacji stawały się niewystarczające. Konieczne było opracowanie i implementacja programowa rozwiązań, które w znacznym stopniu wspomagałyby proces decyzyjny. W szczególności dotyczyło to sygnałów wideo, które były źródłami emisji, i które można obserwować, w postaci odtworzonych obrazów, w czasie rzeczywistym. Dzięki mojej aktywności, przez kolejne lata realizowany był pod moim kierownictwem czwarty już projekt pt. „Sprzętowy i programowy „generator rastra” jako

narzędzie do identyfikacji emisji ujawniających od urzędzeń przetwarzających informacje niejawne” (148528/C-T00/2009). W ramach tego projektu opracowano algorytmy metod cyfrowego przetwarzania obrazów oraz sygnałów i dokonano ich implementacji programowych jako tzw. Programowy Generator Rastra. Jednocześnie opracowano wersję sprzętową tzw. Sprzętowego Generatora Rastra, będącego źródłem sygnałów synchronizacji pionowej i poziomej mierzonych sygnałów emisji ujawniających dla bardzo szerokiego zakresu pracy kart graficznych komputerów. Umożliwia on, w czasie rzeczywistym odtwarzanie i obserwację obrazów przetwarzanych na badanym komputerze. Każde z urzędzeń przeszło akceptację stosownych służb, a wyniki jakie są uzyskiwane przy ich wykorzystaniu, stanowią podstawę oceny urzędzeń specjalnych przez Jednostki Certyfikujące SKW i DBTI ABW. Zrealizowany projekt umożliwił rozwój aktywności naukowej poprzez odpowiednie publikacje (monografie i artykuły w czasopismach) w obszarze jawnym.

Jedną z najważniejszych publikacji, tematycznie związanej z projektem, jest monografia mojego autorstwa pt. **„Metody analizy i cyfrowego przetwarzania obrazów w procesie infiltracji elektromagnetycznej”**. Praca ma charakter monografii naukowo-technicznej i traktuje o teorii oraz praktyce cyfrowego przetwarzania obrazów uzyskiwanych z sygnałów emisji ujawniających.

Celem naukowym monografii jest przedstawienie nowych metod cyfrowego przetwarzania obrazów i modyfikacja istniejących, wykorzystywanych w typowym przetwarzaniu fotografii cyfrowej. Mają one służyć potrzebom klasyfikacji słabych sygnałów zwanych sygnałami emisji ujawniających, a tym samym i obrazów uzyskiwanych metodą rastrowania ze wspomnianych sygnałów. Wpływ na podjęcie prac związanych z nowymi metodami cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów, służących procesowi infiltracji elektromagnetycznej, wynikała wprost z konieczności analiz coraz to gorszych jakościowo obrazów odtwarzanych z bardzo słabych sygnałów skorelowanych z sygnałami wideo (tor graficzny systemów teleinformatycznych, laser drukarki laserowej).

Szczególna uwaga została poświęcona czterem zagadnieniom:

- filtracji logicznej filtrem pionowym i poziomym;
- przekształceniom histogramu wartości amplitud pikseli budujących analizowany obraz (rozszerzenie wybranego zakresu histogramu, rozszerzenie z wykorzystaniem tablic LUT);
- progowaniu wartości amplitud pikseli odtworzonego obrazu;
- metodzie korelacyjnej wspieranej decyzyjnie Filtrem Zerującym.

Opisane w monografii modyfikacje typowych metod cyfrowego przetwarzania obrazów wykorzystywane są w ocenie emisji ujawniających, pochodzących od torów graficznych komputera oraz lasera drukarek komputerowych (urzędzeń graficznego zobrazowania danych), ocenianych w procesie certyfikacji, nadzorowanym przez Krajową Władzę Bezpieczeństwa. Modyfikacje wspomnianych metod:

- adaptacja filtracji logicznej filtrem poziomym w odniesieniu do obrazów uzyskiwanych metodą rastrowania z sygnałów emisji ujawniających, w których wyraźnie zauważalny jest wpływ właściwości różniczkujących Kanału Przenikania Informacji typu promieniowanego;

- modyfikacja metod cyfrowego przetwarzania obrazów opartych na przekształceniach histogramów wartości amplitud pikseli budujących analizowany obraz (rozszerzenie wybranego zakresu histogramu, rozszerzenie z wykorzystaniem tablic *LUT*);
- metoda dwuetapowego progowania wartości amplitud pikseli odtworzonego obrazu, bazująca na wartościach progów, górnego i dolnego, decydujących o minimalizacji wartości amplitud pikseli zakłóceń odtwarzanych obrazów i maksymalizacji wartości amplitud pikseli skorelowanych z poszukiwanymi danymi graficznymi;
- wspomaganie decyzyjne metody korelacyjnej, polegające na wykorzystaniu Filtra Zerującego i kryterium jego działania, dla obrazów silnie zaszumionych, dla których wartości SNR są mniejsze od zera;

znacznie poszerzyły możliwości analiz obrazów i sygnałów skorelowanych z przetwarzanymi, chronionymi informacjami przed elektromagnetycznym przenikaniem.

Metody cyfrowego przetwarzania obrazów przedstawione w monografii, wykorzystywane są na co dzień w badaniach laboratoryjnych. Są niezastąpionym elementem służącym ocenie występujących emisji ujawniających, których źródłem są testowane urządzenia w ramach procesów certyfikacji.

Moja działalność naukowa nie ograniczała się jedynie do realizacji projektów i prac badawczo-rozwojowych. Stanowiły one bazę do rozwoju kierowanego przeze mnie zakładu i laboratorium.

W 2007 roku zostałem przyjęty w poczet członków Sekcji Kompatybilności Elektromagnetycznej KEiT PAN, której przewodniczącym jest prof. dr hab. inż. Tadeusz Więckowski. Byłem członkiem Rady Naukowej Wojskowego Instytutu Łączności (2001-2005 – Sekretarz RN, 2005-2009 – Z-ca Przewodniczącego RN).

Prace normalizacyjne to także mój zakres działalności. Jestem autorem Norm Obronnych:

- NO-06-A200:2008 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne”;
- NO-06-A201:2009 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Tłumienność obiektów ekranujących. Wymagania”;
- NO-06-A203:2012 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania konstrukcyjne dotyczące obiektów ekranujących”.

Wiele norm z tego obszaru opiniowałem.

Doświadczenie nabyte podczas realizacji prac oraz praktyczne efekty w postaci oprzyrządowania wspomagającego badania urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych, zaowocowały uzyskaniem, przez kierowane przeze mnie laboratorium, świadectw uznania Jednostki Certyfikującej Służby Kontrwywiadu Wojskowego (6/2011/JC SKW) oraz Jednostki Certyfikującej Departamentu Bezpieczeństwa Teleinformatycznego Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego (NZ20450/2012).

Moim doświadczeniem naukowym oraz posiadaną wiedzą staram podzielić się z innymi, m.in. poprzez recenzowanie artykułów:

- “NATO Regional Conference on Military Communication and Information Systems 2004” Zegrze, Poland October 6th-8th, 2004;

- **“*Journal of Telecommunications and Information Technology (JTIT)*”, 2014;**

jak również udział w zespołach eksperckich NCBiR.

Moja przedstawiona kariera zawodowa z ostatnich kilkunastu lat (trzydzieści lat), związana była przede wszystkim z tematyką ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem. Aspekty niezwykle ważne w przypadkach, kiedy przetwarzana informacja nie może być chroniona kryptograficznie. Wiele uzyskiwanych wyników, wynikających z charakteru prowadzonych prac i wykorzystywanych w codziennej pracy naukowej i badawczej, mają charakter niejawnny.

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

4. Wskazanie osiągnięcia¹ wynikającego z Art. 16 ust. 2 ustawy z dn. 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego:

Ireneusz Kubiak: „Font komputerowy odporny na infiltrację elektromagnetyczną”, monografia, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej 2014, liczba stron 464, ISBN 978-83-7938-018-3

Ireneusz Kubiak: „Font komputerowy odporny na infiltrację elektromagnetyczną. Wyniki badań i analiz”, monografia, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej 2014, liczba stron 426, ISBN 978-83-7938-019-0

b) omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Ochrona informacji w niejawnych systemach informatycznych dotyczy dwóch głównych aspektów. Pierwszy to ochrona kryptograficzna z zastosowaniem odpowiednich szyfrów charakteryzujących się dużą odpornością na tzw. ich łamanie. Jednakże, nie wszędzie ochrona danych może być wspierana zabezpieczeniami kryptograficznymi. Bardzo często przetwarzana informacja, nie tylko może ale musi występować w postaci jawnej i to w dosłownym tego słowa znaczeniu. Jawność danych to możliwość ich analizy i przetwarzania w postaci akceptowalnej dla człowieka, a przede wszystkim przez jego zmysł wzroku. Dane w takiej postaci najczęściej występują w systemach informatycznych typu stanowiska komputerowe do przetwarzania informacji niejawnych. W przypadkach jawnego występowania przetwarzanych danych pojawia się drugi aspekt dotyczący ochrony informacji. Związany on jest z emisjami elektromagnetycznymi, których źródłem mogą być elementy składowe systemów. W szczególności, najbardziej narażonymi na prowadzenie procesu infiltracji elektromagnetycznej są źródła powiązane z sygnałami wideo (tor graficzny komputera jednostka centralna – monitor, laser drukarki laserowej, skaner). Odtworzenie informacji w takich przypadkach bezpośrednio oddziałują na wzrok człowieka i jest bardzo łatwo przez niego przyswajane.

Z punktu widzenia elektromagnetycznej ochrony informacji istotne są dwa zagadnienia, których ciągły rozwój, przy nieprzerwanym postępie technologicznym urządzeń informatycznych, zapewnia bezpieczeństwo przetwarzanych danych niejawnych. Jednym z zagadnień jest poszukiwanie metod cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów, które mogą być wykorzystywane w ocenie urządzeń specjalnych, w procesie ich certyfikacji. Nie zawsze są one jednak jawne, przede wszystkim z punktu widzenia implementacji algorytmów poprawiających jakość sygnałów, pozwalającą na ich klasyfikację. Dotychczasowe doświadczenie autora pokazuje, że występujące sygnały emisji ujawniających od urządzeń teleinformatycznych w

¹ W przypadku, gdy osiągnięciem tym jest praca/prace wspólne, należy przedstawić oświadczenia wszystkich jej współautorów, określające indywidualny wkład każdego z nich w jej powstanie.

wykonaniu specjalnym, charakteryzują się bardzo niskimi poziomami. Jakość uzyskiwanych obrazów jest bardzo niska i analizy wzrokowe tych obrazów stają się niewystarczające. Brak jest możliwości wskazania elementów zawartych w obrazie, istotnych z punktu widzenia prowadzenia procesu infiltracji elektromagnetycznej. Konieczne jest poszukiwanie metod wspierających proces decyzyjny. Typowe metody wykorzystywane w przetwarzaniu zdjęć amatorskich lub profesjonalnych, nie zawsze są w pełni skuteczne. Powodem jest specyfika obrazów uzyskiwanych z sygnałów emisji ujawniających, które charakteryzują się bardzo słabą jakością. Poszukiwane elementy w takich obrazach maskowane są sygnałami zaburzającymi i wszechobecnymi szumami. Niezbędne jest więc poszukiwanie metod, które będą skuteczne w warunkach jakie występują w procesie infiltracji elektromagnetycznej. Metody oparte na typowych metodach przetwarzania obrazów i sygnałów wymagają modyfikacji. Dopiero wtedy stają się przydatne.

Drugim zagadnieniem jest poszukiwanie rozwiązań, które będą minimalizować powstawanie sygnałów emisji niepożądanych, których cechy dystynktywne mogą świadczyć o ich korelacji z przetwarzaną informacją niejawną. Dotychczas stosowane rozwiązania opierają się na metodach organizacyjnych, a w szczególności na metodach technicznych, poprzez zastosowanie nowoczesnych metod inżynierii kompatybilności elektromagnetycznej. Jednakże nie zawsze są one obojętne dla pełnej funkcjonalności urządzeń. Implementacja tych rozwiązań stwarza często ograniczenia funkcjonalne urządzeń. Stosuje się specjalne złącza, uniemożliwiające podłączenie innych urządzeń niż dedykowane (np. złącza USB dla „myszki”, drukarki) czy ograniczenia w dostępie do napędów dysków HDD, płyt CD/DVD. Ponadto postęp technologiczny rozwiązań, ograniczających powstawanie emisji elektromagnetycznych, to także wzrost kosztów ich zastosowań. Te oraz inne ograniczenia wymuszają poszukiwanie nowych, równie dobrych i skutecznych rozwiązań, chroniących przetwarzane informacje. Metodami tymi mogą być rozwiązania programowe. Temu zagadnieniu poświęcona jest, istotnie ważna w obszarze ochrony elektromagnetycznej przetwarzanych danych niejawnych, pozycja osiągnięcia naukowego.

„Font komputerowy bezpieczny elektromagnetycznie”
„Font komputerowy bezpieczny elektromagnetycznie.
Wyniki badań i analiz”

Praca ma charakter monografii naukowo-technicznej i traktuje o teorii oraz praktyce zastosowania specjalnych fontów komputerowych w ochronie informacji tekstowych przed elektromagnetycznym przenikaniem.

Dotychczas stosowane rozwiązania ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem, to w szczególności metody organizacyjne (strefy ochrony fizycznej, kontrola dostępu – karty identyfikacyjne, czytniki linii papilarnych, czytniki siatkówki oka) oraz metody techniczne (kabiny ekranujące, indywidualne osłony ekranujące, urządzenia w wykonaniu specjalnym, popularnie zwane urządzeniami klasy TEMPEST²). Są to

² Norma TEMPEST (Temporary Emanation and Spurious Transmission) została nadana programowi ochrony przed niekontrolowaną emisją ujawniającą, który powstał w latach 50-tych w USA na

rozwiązania drogie (m.in. stanowiska komputerowe o obniżonych poziomach emisji elektromagnetycznych), czasami wymagające ogromnych przedsięwzięć organizacyjnych. Rozwiązania techniczne wymagają ingerencji w strukturę konstrukcyjną urządzeń, nierzadko nawet w układy elektroniczne, co często wpływa negatywnie na ich wygląd zewnętrzny.

Celem naukowym monografii jest zaproponowanie innego podejścia w obszarze rozwiązań zapewniających ochronę elektromagnetyczną przetwarzanych danych w niejawnych systemach informatycznych, występujących w postaci tekstowej. Jednocześnie może ona dać początek nowym rozwiązaniom, przeciwdziałającym możliwościom bezinwazyjnego przechwytywania danych niejawnych.

Inspiracją do podjęcia takiego przedsięwzięcia jest konieczność szukania nowych, tańszych rozwiązań, które w porównywalnym stopniu jak stosowane dotychczas rozwiązania konstrukcyjne urządzeń, będą chronić dane przed skutecznością procesu infiltracji elektromagnetycznej. Ponadto, nowe rozwiązania muszą pozwolić na zachowanie, w jak największym stopniu, wyglądu pierwotnego urządzeń komercyjnych, które stanowią podstawę tworzenia urządzeń klasy TEMPEST. Nowe podejście to rozwiązania programowe, których fundament stanowią specjalnie zaprojektowane kształty znaków fontów komputerowych.

Autonomiczną część monografii stanowi opis autorskiej koncepcji znaków fontów bezpiecznych, ich analiza i eksperymentalna weryfikacja pod kątem stopnia podobieństwa między znakami fontów, zarówno na wejściu, jak i wyjściu Kanału Przenikania Informacji (KPI), odporności na proces infiltracji elektromagnetycznej (dla źródeł emisji w postaci toru graficznego VGA i DVI oraz lasera drukarki) i działania programu OCR (ang. Optical Character Recognition).

Autor zaproponował trzy rodzaje tzw. fontów bezpiecznych, nazwanych jako font „Bezpieczny Symetryczny”, „Bezpieczny Niesymetryczny” i „Bezpieczny Prosty”, z podaniem szczegółów konstrukcyjnych i proporcji elementów ich budowy. Kształty znaków fontów uwzględniają właściwości KPI typu promieniowanego, który zachowuje się jak filtr górnoprzepustowy. Nazwy fontów bezpośrednio wiążą się z kształtami znaków poszczególnych fontów. W pierwszym przypadku znaki liter i cyfr zbudowane są z jednakowych szerokości linii pionowych, różniących się od szerokości linii poziomych, w drugim – szerokości występujących linii pionowych znacznie się różnią. W obydwu przypadkach mamy do czynienia z tzw. krojem pisma dwuelementowego, czyli takiego jak np. „Times New Roman”. Trzeci typ fontu to znaki liter i cyfr zbudowane z linii pionowych i poziomych o jednakowej szerokości (tzw. krój pisma jednoelementowy, jak np. „Arial”). Każde z rozwiązań jest skuteczne pod kątem odporności na proces infiltracji elektromagnetycznej. Odpowiednie kształty znaków fontów powodują również poszerzenie obszaru w jakim zapewniają one bezpieczeństwo przetwarzania

zlecenie Pentagonu. Na przestrzeni lat standard ten był wielokrotnie modyfikowany i publikowany pod różnymi nazwami (NAG1A, FS222, NACSIM 5100, NSCD). W roku 1984 stworzona została instrukcja NACSI (National Security Instruction) 5004. Jest ona klasyfikowana jako tajna i określa procedury dla wydziałów oraz przedstawicielstw mające na celu określenie środków bezpieczeństwa wymaganych dla urządzeń przetwarzających dane o znaczeniu dla bezpieczeństwa narodowego Stanów Zjednoczonych.

danych tekstowych. Ten obszar to programy OCR, które stają się nieskuteczne w podstawowych ich wersjach w procesie przetwarzania formy papierowej dokumentu tekstowego do elektronicznej postaci edytowalnej, zwiększającej możliwości dystrybucji. Propozycja trzech zbiorów znaków podyktowana została przede wszystkim różnym stopniem percepcji czytelnika. Badania statystyczne czytelności fontów zamieszczono w jednym z rozdziałów monografii.

W monografii opisano obecny stan ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem, zarówno w obszarze prawnym jak również organizacyjnym i technicznym. Przyjęto założenia jakie powinien spełniać font bezpieczny. Dla pełnej funkcjonalności takiego fontu są to przede wszystkim: odpowiednia czytelność, wyrazistość i kontrast (brak rozmytych krawędzi), niezmienność właściwości podczas zmian rozmiaru znaków, ograniczenie możliwości odtworzeniowych, wykorzystujących metody cyfrowego przetwarzania obrazów i sygnałów (ujęte m.in. w pozycji „Metody analizy i cyfrowego przetwarzania obrazów w procesie infiltracji elektromagnetycznej”), utrudnienie w wykorzystaniu dokumentów do procesu kopiowania poprzez OCR, ograniczenie wykorzystania znakowej korelacji dwuwymiarowej w procesie cyfrowego przetwarzania obrazów.

Przydatność fontów bezpiecznych w przetwarzaniu tekstowych informacji niejawnych została potwierdzona uzyskanymi wynikami przeprowadzonych analiz, symulacji komputerowych i badań praktycznych. Podstawę analiz stanowiły metody cyfrowego przetwarzania rzeczywistych sygnałów i odtwarzane na ich bazie obrazy metodą rastrowania, zaimplementowane w Programowym Generatorze Rastra³ (PGR). W szczególności wykorzystano sumowanie obrazów, progowanie wartości amplitud pikseli obrazów, filtrację logiczną, operacje na histogramach wartości amplitud pikseli obrazów. Każda ze stosowanych metod poprawia jakość obrazu, umożliwiając odtworzenie i odczyt danych zapisanych fontami tradycyjnymi („Arial”, „Times New Roman”). Dane zapisane fontami bezpiecznymi, za każdym razem pozostawały nieczytelne. Metoda wzrokowa okazała się nieskuteczna, co jest zjawiskiem pozytywnym w odniesieniu do fontów bezpiecznych. Autor zaproponował podeprzeć analizę wzrokową analizą decyzyjną wspomaganą komputerowo. W tym celu wykorzystał wartości progowe współczynnika dwuwymiarowej korelacji znakowej R^2_{pr} , dla których określono wymaganą liczbę poprawnie odtworzonych znaków na poziomie ufności równym 90%. Dla tak przyjętych parametrów analizy, autor przeprowadził stosowne obliczenia wartości Znakowej Stopy Błędów (ZSB), zgodnie z zależnością:

$$ZSB = \frac{c+k}{f} = \frac{c+(r-e)}{f}. \quad (1)$$

³ Programowy Generator Rastra (PGR) – aplikacja programowa powstała w trakcie realizacji Projektu Celowego „Sprzętowy i programowy „generator rastra” jako narzędzie do identyfikacji emisji ujawniających od urzędów przetwarzających informacje niejawne”. Jest ona akceptowana przez JC SKW lub JC DBTI ABW i wykorzystywana w procesie oceny (certyfikacji) urzędów przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych. Udostępnia ona moduły metod (zmodyfikowane na potrzeby procesu infiltracji elektromagnetycznej) cyfrowego przetwarzania obrazów i sygnałów umożliwiające: odtworzenie obrazu, sumowanie obrazów, progowanie wartości amplitud pikseli, rozszerzanie i wyrównywanie histogramów wartości amplitud pikseli obrazów, filtrację logiczną filtrami poziomymi i pionowymi, detekcję krawędzi.

gdzie: r – liczba danego znaku występującego w analizowanym obrazie, c – liczba znaków błędnie rozpoznanych, e – liczba znaków poprawnie rozpoznanych, k – liczba znaków nierozpoznanych a poszukiwanych ($k = r - e$), f – liczba wszystkich znaków występujących w obrazie, dla obrazów zawierających znaki fontów tradycyjnych i fontów bezpiecznych, w zależności od wartości stosunku sygnał-szum. Uzyskane przez autora wyniki, również w tym przypadku, wykazały wyższość fontów bezpiecznych nad tradycyjnymi w skuteczności ochrony informacji tekstowych. Wartości ZSB dla znaków fontów bezpiecznych to $200 \cdot 10^{-3}$ czy nawet $300 \cdot 10^{-3}$ przy wartościach $20 \cdot 10^{-3}$ czy też $80 \cdot 10^{-3}$ dla fontów tradycyjnych, przy tych samych warunkach prowadzonych analiz.

Przeprowadzona analiza związana ze ZSB pokazała wyższość fontów bezpiecznych nad tradycyjnymi z punktu widzenia odporności przed możliwością odtworzenia przetwarzanych informacji. W przypadku fontów bezpiecznych wykazano występowanie znacznych błędów związanych z fałszywie podejmowanymi decyzjami. Dla oceny odporności fontów komputerowych na odtworzenie znaków liter z sygnałów emisji ujawniających, autor zaproponował wykorzystać parametr określający moc korelacji znakowej P^Z_R , opisywany zależnością:

$$P^Z_R = \frac{1}{N \cdot M} \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{m=0}^{M-1} (R^Z_{nm})^2, \quad (2)$$

gdzie R^Z_{nm} – wartość współczynnika korelacji znakowej między obrazem wzorca a znakiem o współrzędnych (n, m) zawartym w obrazie analizowanym, M – liczba kolumn znaków obrazu analizowanego, N – liczba wierszy znaków obrazu analizowanego. Przyjmując, że większa moc korelacji to wyższe bezpieczeństwo elektromagnetyczne fontu komputerowego, zdecydowanie możemy stwierdzić, że fonty bezpieczne są bezpieczne nie tylko z nazwy. Wartości P^Z_R dla fontów bezpiecznych są dużo większe niż dla fontów tradycyjnych.

Osobną część monografii stanowią dodatki, które zawierają zebrane wyniki analiz i badań dla rozpatrywanych w książce źródeł emisji ujawniających (tor graficzny komputera i laser drukarki laserowej), uzupełnionych wykresami i obrazami uzyskiwanymi w procesie poprawy jakości z wykorzystaniem metod cyfrowego przetwarzania. Ogromny zasób materiału zgromadzonego w dodatkach pozwala czytelnikowi na samodzielne prześledzenie prowadzonych przez autora rozważań, co nie jest obojętne w poznaniu słuszności przyjętych założeń i wyższości fontów bezpiecznych nad tradycyjnymi, w tak ważnej w obecnych czasach kwestii dotyczącej ochrony informacji niejawnych.

Reasumując, można stwierdzić, że do oryginalnego wkładu autora prezentowanej monografii w rozwój metod ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem należy:

- analiza wpływu właściwości Kanału Przenikania Informacji (typu promieniowanego) na cechy dystynktywne sygnałów, których źródłem jest tor graficzny komputera (standard VGA i DVI) oraz laser drukarki, decydujących o postaciach znaków graficznych fontów komputerowych uzyskiwanych w odtwarzanych obrazach;

- specjalne kształty trzech zbiorów znaków fontów bezpiecznych („Bezpieczny Symetryczny”, „Bezpieczny Niesymetryczny”, „Bezpieczny Prosty”), zapobiegających odtworzeniu informacji metodą rastrowania z rejestrowanych sygnałów emisji ujawniających, poprzez ich odporność na skuteczność metod cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów;
- odporność znaków fontów bezpiecznych, tworzących dokumentację tekstową, na oddziaływanie programów OCR.

Monografia nakreśla nowy kierunek rozwoju metod ochrony informacji, niewymagających tak kosztownej ingerencji w strukturę konstrukcyjną urządzeń. Zaproponowane kształty znaków fontów bezpiecznych pozwoliły jednocześnie na praktyczną weryfikację metod cyfrowego przetwarzania obrazów, ujętych i opisanych w „*Metody analizy i cyfrowego przetwarzania obrazów w procesie infiltracji elektromagnetycznej*”. Wspomniane metody wykorzystano do analizy rzeczywistych obrazów zawierających znaki fontów tradycyjnych, jak i bezpiecznych. Te pierwsze, w wyniku przekształceń stawały się czytelne, natomiast fonty bezpieczne pozostawały nieczytelne. Tym samym wykazano skuteczność, zarówno zmodyfikowanych metod cyfrowego przetwarzania obrazów, w przypadku odtwarzania danych tekstowych pisanych fontami tradycyjnymi, jak i fontów bezpiecznych, w przypadku ochrony elektromagnetycznej przetwarzanych informacji.

Fonty bezpieczne są również elementem zgłoszenia patentowego.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora⁴

a) autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), liczba cytowań wg Web of Science (WoS) i indeks Hirscha wg WoS:

Większość czasu pracy naukowej po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych poświęciłem kierowaniu i uczestniczeniu w realizacjach niejawnych prac związanych z ochroną informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem (metody badań emisji kompromitujących, oceny urządzeń przetwarzających informacje niejawne, metody pozyskiwania sygnałów skorelowanych z przetwarzaną informacją niejawną, metody przetwarzania sygnałów emisji ujawniających), których wyniki ze swej natury nie mogły być publikowane, a zatem i cytowane (art. 16 ust. 3 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym...: „Obowiązek publikacji nie dotyczy osiągnięć, których przedmiot jest objęty ochroną informacji niejawnych”).

b) autorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego – **7 pozycji**

Poniżej opisałem kilka oryginalnych osiągnięć projektowo-konstrukcyjnych, których jestem autorem lub współautorem. Szczególnymi osiągnięciami w sensie Art. 16 ust. 2 Ustawy z dn. 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym (Dz.U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.) są systemy i urządzenia:

- **Zestaw komputerowy o obniżonych poziomach emisji elektromagnetycznych – opisany w p.1,**
- **Drukarka laserowa przeznaczona do przetwarzania informacji niejawnych – opisana w p.2,**
- **Monitor LCD stanowiący ukompletowanie stanowiska komputerowego klasy Tempest – opisany w p.2;**
- **Komputer przenośny odporny na proces infiltracji elektromagnetycznej – opisany w p.2;**
- **Moduł Filtrująco-Kształtujący – opisany w p.3;**
- **Sprzętowy Generator Rastra – opisany w p.4;**
- **Programowy Generator Rastra – opisany w p.4.**

⁴ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 01.09.2011 r, w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. nr 196, poz. 1165).

Lp.	Wykonawca	Tytuł projektu	Krótka charakterystyka projektu	Charakter udziału ⁵
		Termin zakończenia		
1	Zespół pracowników WIŁ	<p>„Wykonanie partii próbnej mikrokomputerów o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych”</p> <p>2001 rok</p>	<p>Przetwarzanie informacji niejawnych odbywać się może w specjalnie skonstruowanych kabinach ekranujących o szczególnie wysokim poziomie tłumienia niepożądanych sygnałów emisji promieniowanych i przewodzonych, w komercyjnych urządzeniach umieszczonych w indywidualnych obudowach ekranujących bądź w terminalach komputerowych o konstrukcji zabezpieczającej przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji. Ponieważ w owych czasach na rynku Polskim dostępne były jedynie importowane rozwiązania indywidualnych urządzeń umożliwiających przetwarzanie informacji niejawnych, dlatego na początku roku 2000, Ministerstwo NiSW ustanowiło projekt celowy, realizowany przez zespół pracowników WIŁ. Celem projektu było wykonanie partii próbnej komputerów o obniżonych poziomach emisji ujawniających. Kierując pracami zespołu uczestniczyłem w badaniach wpływu rozwiązań konstrukcyjnych stosowanych przez producentów sprzętu</p>	Kierownik projektu, wykonawca

⁵ Określenia użyte w opisie charakteru udziału oznaczają:

- **Koordynator projektu** – osoba harmonizująca działania zespołów badawczych, realizujących tematycznie jednorodne grupy zadań częściowych;
- **Kierownik projektu** – osoba definiująca cel pracy badawczej, podział na zadania częściowe i nadzorująca ich realizację oraz integrację merytoryczną;
- **Wykonawca** – osoba realizująca przydzielone jej zadanie częściowe.

			<p>komputerowego na poziom i zakres częstotliwości sygnałów emisji ujawniających. W wyniku tych prac opracowano i wdrożono metody zabezpieczenia komputerów przed przenikaniem przetwarzanych informacji niejawnych. Przeprowadzono w tym celu analizę i badania różnych metod ekranowania i filtracji pod kątem spełnienia przez ww. urządzenia wymagań normy AMSG-720B „<i>Compromising Emanations Laboratory Test Standard</i>”.</p> <p>W wyniku realizacji projektu wdrożono zmiany konstrukcyjne tych urządzeń, które są wykorzystywane do chwili obecnej przez producenta i stanowiły początek polskiej myśli w zakresie produkcji urządzeń specjalnych.</p>	
2	Zespół pracowników WIŁ	<p><i>„Zastosowanie metod inżynierii KEM do zabezpieczenia drukarek komputerowych, monitorów ciekłokrystalicznych oraz komputerów przenośnych przed infiltracją elektromagnetyczną”</i></p> <p>2004 rok</p>	<p>Postęp technologiczny urządzeń informatycznych w wykonaniu komercyjnym oraz wymagania osób przetwarzających informacje niejawne bezpośrednio wpłynęło na konieczność modernizacji niejawnych stanowisk informatycznych. Temu celowi poświęcona była realizacja zadań projektu celowego. Celem projektu było przede wszystkim modernizacja jednostki centralnej i monitora (dotychczas opanowano technologie zabezpieczające przed powstawaniem emisji ujawniających od monitora typu CRT) a także próby dokompletowania zestawu bezpiecznego o tzw. bezpieczną elektromagnetycznie drukarkę laserową.</p>	Kierownik projektu, wykonawca

		<p style="text-align: center;">Certyfikat ochrony elektromagnetycznej nr 333/2004 na zmodernizowany zestaw komputerowy wydany przez Jednostkę Certyfikującą Departamentu Bezpieczeństwa Teleinformatycznego Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego</p>	<p>Prace skupiały się także nad przystosowaniem komputerów przenośnych do możliwości przetwarzania przez nie informacji niejawnych.</p> <p>Kierując pracami zespołu uczestniczyłem w badaniach wpływu nowoczesnych metod inżynierii kompatybilności elektromagnetycznej na poziomy emisji ujawniających, których źródłami był monitor z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym oraz drukarka laserowa. Przeanalizowano również poziomy emisji od komputerów przenośnych różnych producentów. Wszystkie badania prowadzono zgodnie z wymaganiami obowiązującego wówczas dokumentu AMSG-720B.</p> <p>W wyniku realizacji projektu wdrożono zmiany konstrukcyjne jednostki centralnej (wyglądem zaczęła przypominać typową jednostkę centralną komercyjnego zestawu komputerowego), monitora z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym oraz drukarki laserowej. Opracowane i sprawdzone pod kątem bezpieczeństwa elektromagnetycznego rozwiązania stosowane są do chwili obecnej. Zmodernizowany i dokompletowany zestaw komputerowy zwany zestawem klasy TEMPEST, poddano procesowi certyfikacji i uzyskano na niego certyfikat ochrony elektromagnetycznej.</p> <p>Opracowano również rozwiązania konstrukcyjne skomplikowanego pod tym</p>	
--	--	--	---	--

			<p>względem urządzenia jakim był komputer przenośny.</p> <p>Do chwili obecnej, z niewielkimi zmianami wynikającymi z postępu technologicznego elementów informatycznych, opracowane rozwiązania i ich wdrożenie stanowią podstawę produkcji stacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ładowania Danych Kryptograficznych; ▪ Generacji Danych Kryptograficznych; ▪ Generacji i Dystrybucji Danych Kryptograficznych; ▪ Redystrybucji Danych Kryptograficznych; ▪ Planowania Relacji Kryptograficznych; ▪ Zarządzania i Monitorowania, <p>będących elementami kryptograficznej ochrony informacji.</p>	
3	Zespół pracowników WIŁ	<p><i>„Moduł Filtrujący – Kształujący (MFK) sygnał informacyjny umożliwiający ograniczenie podatności infiltracyjnej urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”</i></p> <p>2008 rok</p>	<p>Najistotniejszym elementem ochrony elektromagnetycznej urządzeń przetwarzających informacje niejawne jest sygnał wideo. Jego odbiór i odtworzenie umożliwia bowiem bezpośrednią analizę poprzez wykorzystanie podstawowego zmysłu człowieka jakim jest wzrok. Dlatego większość prac związanych z bezinwazyjnym pozyskiwaniem informacji skupia się przede wszystkim wokół odpowiedniego zabezpieczania mediów, którymi takowe sygnały są przesyłane. Oprócz rozwiązań dotyczących bezpośrednio z ograniczaniem poziomów samych niepożądanych emisji, poszukuje się rozwiązań dających tożsame wyniki bez stosowania rozwiązań znacznie</p>	Kierownik projektu, wykonawca

		<p>podnoszących wagę jak i koszty urządzeń specjalnych. Rozwiązaniem może być np. odpowiednie kształtowanie sygnału wideo, który jest źródłem emisji niepożądanych.</p> <p>Podjąłem się organizacji zespołu z doświadczeniem i opracowania rozwiązania układu, który poprzez odpowiednie kształtowanie sygnału (wydłużenie czasów narastania i opadania impulsów, zmiany wartości napięcia) stanie się źródłem emisji uniemożliwiających odtworzenie informacji. Uczestniczyłem w badaniach parametrów sygnałów informacyjnych odpowiadających różnym trybom pracy karty graficznej oraz w badaniach symulacyjnych wpływu zniekształceń sygnału użytecznego na wyświetlany obraz – zarówno dla standardu graficznego VGA jak i DVI. Na tej podstawie opracowano układ zwany Modułem Filtrującym Kształującym zmieniającym parametry sygnału i zmniejszający poziomy emisji ujawniających. Układ wdrożono z zaleceniem do stosowania w stanowiskach przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych. Jednocześnie uzyskane wyniki badań dały podstawę do dalszych prac w zakresie poszukiwania rozwiązań w zakresie kształtowania sygnałów jako źródło zmniejszania stopnia podatności infiltracyjnej.</p>	
--	--	---	--

Podpis habilitanta

.....
Ireneusz Kubiak
.....

4	Zespół pracowników WIŁ	<p><i>„Sprzętowy i programowy „generator rastra” jako narzędzie do identyfikacji emisji ujawniających od urządzeń przetwarzających informacje niejawne”</i></p> <p>2012 rok</p>	<p>Działalność w zakresie ochrony informacji niejawnych przed elektromagnetycznym przenikaniem to nie tylko analiza, badania i poszukiwania rozwiązań przeciwdziałających procesowi infiltracji elektromagnetycznej. Zagadnienia obszaru bezpieczeństwa elektromagnetycznego to także poszukiwanie nowoczesnych metod cyfrowego przetwarzania sygnałów emisji ujawniających i uzyskiwanych z nich obrazów metodą rastrowania. Tematyka niezwykle ciekawa ale i jednocześnie bardzo trudna. Dotyczy ona bowiem sygnałów bardzo często o poziomach niższych od towarzyszących poziomów zaburzeń i szumów. Dla poszukiwania metod umożliwiających skuteczne przetwarzanie takich sygnałów został uruchomiony kolejny projekt celowy. Zamiarem projektu było opracowanie algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów a także ich programowa implementacja. Ponieważ uzyskiwane obrazy różnią się znacznie od typowych zdjęć fotograficznych, algorytmy działania wykorzystywanych typowych metod przetwarzania obrazów musiały zostać poddane modyfikacjom. Zespoleń modułów programowych pozwoliło na opracowanie Programowego Generatora Rastra umożliwiającego: sumowanie obrazów (liczba sumowań zależna od długości zarejestrowanej sekwencji sygnału), określanie długości linii obrazów na podstawie przebiegu czasowego</p>	Kierownik projektu, wykonawca
---	------------------------	---	---	-------------------------------

		<p>zarejestrowanego sygnału emisji ujawniającej, filtrację filtrem medianowym, progowanie wartości amplitud pikseli budujących analizowany obraz.</p> <p>W wyniku realizacji prac projektu opracowano również Sprzętowy Generator Rastra (SGR). Przeanalizowano wartości częstotliwości sygnałów odchylenia poziomego i pionowego różnych trybów graficznych pracy kart graficznych komputerów. Pozwoliło to zaprojektować i wykonać uniwersalne urządzenie w postaci SGR udostępniającego sterowanie wartościami częstotliwości wspomnianych sygnałów i obserwację w czasie rzeczywistym obrazów uzyskiwanych z odbieranych sygnałów emisji ujawniających.</p> <p>Rozwiązanie w postaci Sprzętowego Generatora Rastra jak i Programowego Generatora Rastra zostało wdrożone i przyjęte przez Krajową Władzę Bezpieczeństwa do stosowania w ocenie urządzeń badanych w laboratorium pod kątem ich przydatności w procesie przetwarzania informacji niejawnych.</p>	
--	--	--	--

Podpis habilitanta



c) Patenty, wnioski racjonalizatorskie – **1 pozycja**

Lp.	Numer i data	Autorzy	Tytuł zgłoszenia	Udział [%]
1	Zgłoszenie patentowe w UP RP Wydział ds. Ochrony Informacji Niejawnych nr P.408372	Ireneusz Kubiak	Sposób zabezpieczenia transmisji informacji	100

Podpis habilitanta *Ireneusz Kubiak*

d) Autorstwo lub współautorstwo ważniejszych monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w ppkt. 5a dla danego obszaru wiedzy – **26 pozycji**

Lp.	Autorzy	Tytuł i dane bibliograficzne	Liczba pkt. wg MNiSW	Wkład autorski	Udział w %
Monografie					
1	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Przybysz Artur	<i>„Elektromagnetyczne bezpieczeństwo informacji”</i> redakcja naukowa, monografia, wydawnictwo WAT 2009, stron 145, ISBN 978-83-61486-32-9	20	Badania w zakresie emisji promieniowanych i przewodzonych w pomieszczeniach biurowych. Modelowanie tłumienia Kanału Przenikania Informacji dla emisji promieniowanych dla potrzeb określania promienia fizycznych stref ochrony. Zaproponowano modele KM, G oraz Q, opisujące tłumienie emisji przewodzonej dla instalacji zasilającej, odgromowej, centralnego ogrzewania oraz pomieszczeń biurowych, dla zakresu częstotliwości od 10kHz do 1GHz. Pozwalają one ocenić analitycznie strefy fizycznej ochrony, w środku której ma być zorganizowane stanowisko do przetwarzania informacji niejawnych.	40%
2	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Przybysz Artur	<i>„Generator rastra w procesie infiltracji elektromagnetycznej”</i> redakcja naukowa, monografia, wydawnictwo WAT 2012, stron 229, ISBN 978-83-62954-28-5	20	Udział w projektowaniu urządzenia w postaci Sprzętowego Generators Rastra umożliwiającego obserwację w czasie rzeczywistym sygnałów emisji ujawniających skorelowanych z sygnałami wideo generowanymi przez tor graficzny komputera. Dostępna zmiana częstotliwości sygnałów synchronizacji pionowej i	40%

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

Ireneusz Kubiak

Autoreferat

23

				<p>poziomej umożliwia obserwację ww. sygnałów dla różnych trybów graficznych pracy toru graficznego.</p> <p>W ramach tematu opracowano również Programowy Generator Rastra z zaimplementowanymi modułami umożliwiającymi poprawę jakości obrazów uzyskiwanych metodą rastrowania z sygnałów emisji ujawniających. Filtr medianowy (o wartościach minimalnej, maksymalnej i środkowej), szacowanie długości linii odtwarzanego obrazu oraz progowanie wartości amplitud pikseli obrazu, jako mój wkład, pozwalają uwydatnić elementy obrazu istotne z punktu widzenia procesu infiltracji elektromagnetycznej.</p>	
3	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Metody analizy i cyfrowego przetwarzania obrazów w procesie infiltracji elektromagnetycznej”</i></p> <p>monografia, wydawnictwo WAT 2013, stron 142, ISBN 978-83-62954-86-5</p>	20	<p>Wykazano możliwości adaptacji metod cyfrowego przetwarzania obrazów na potrzeby zagadnień związanych z analizą i odtwarzaniem danych graficznych zawartych w obrazach uzyskiwanych metodą rastrowania bazującą na bardzo słabych sygnałach emisji niepożądanych. W pracy zaproponowano i wykazano praktyczną przydatność zmodyfikowanych metod cyfrowego przetwarzania bazujących na rozszerzaniu i wyrównywaniu histogramów (i ich fragmentów) amplitud pikseli budujących uzyskiwane obrazy. Zaproponowano wykorzystanie metody korelacji dwuwymiarowej oraz Filtra Zerującego jako skutecznego kryterium poszukiwania</p>	100%

				elementów graficznych dla obrazów, dla których SNR jest mniejszy od zera. Metoda została z powodzeniem zweryfikowana praktycznie.	
4	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Font komputerowy odporny na infiltrację elektromagnetyczną”</i>,</p> <p>monografia, wydawnictwo WAT 2014, stron 464, ISBN 978-83-7938-018-3</p>	20	Zaproponowano nowe podejście w obszarze ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem niejawnych informacji tekstowych. Rozwiązaniem są specjalne kształty znaków liter i cyfr fontów komputerowych zwanych fontami bezpiecznymi. Przeprowadzono w szerokim ujęciu analizy teoretyczne jak i weryfikacje praktyczne. Skuteczność proponowanego rozwiązania w ochronie przetwarzanych informacji tekstowych wykazano dla źródeł emisji sygnału wideo w postaci toru graficznego komputera (standard VGA i DVI) oraz lasera drukarki laserowej. Na podstawie analiz bazujących na dwuwymiarowej korelacji znakowej określono wartości Znakowej Stopy Błędów, które dla fontów bezpiecznych, w porównaniu z fontami tradycyjnymi, osiągały znaczne wartości uniemożliwiając rozpoznanie znaków graficznych.	100%
5	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Font komputerowy odporny na infiltrację elektromagnetyczną. Wyniki badań i analiz”</i></p> <p>monografia, wydawnictwo WAT 2014, stron 426,</p>	20	Część druga opracowania dotyczącego bezpieczeństwa elektromagnetycznego specjalnych fontów komputerowych. Monografia zawiera wyniki badań i analiz numerycznych parametrów fontów bezpiecznych, zobrazowanych graficznie oraz w postaci danych stabelaryzowanych,	100%

		ISBN 978-83-7938-019-0		potwierdzających ich odporność na skuteczność prowadzenia procesu infiltracji elektromagnetycznej.	
Inne publikacje					
6	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Romanik Janusz Zajac Mariusz	„ <i>Ekranowanie i filtrowanie jako metody zmniejszania poziomów niepożądanych emisji elektromagnetycznych od urządzeń elektronicznych</i> ” „Biuletyn WIŁ” 2000, s.89-93		Dokonano przeglądu metod inżynierii kompatybilności elektromagnetycznej (ekranowanie, filtracja przewodów zasilania i sygnałów użytecznych) stosowanych w rozwiązaniach konstrukcyjnych urządzeń specjalnych. Przedstawiono teoretyczną analizę sposobów ekranowania i filtrowania stosowanych przede wszystkim w urządzeniach klasy TEMPEST oraz problemy związane z rozwiązaniami praktycznymi.	40%
7	Janulewicz Andrzej <u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Musiał Sławomir Zajac Mariusz	„ <i>Ochrona informacji przed przenikaniem elektromagnetycznym</i> ” „Biuletyn WIŁ” 2001, numer okolicznościowy, s. 97-108		Analiza technicznych metod ograniczania poziomów emisji elektromagnetycznych skorelowanych z przetwarzanymi informacjami i ich wpływ na ocenę urządzeń pod kątem spełnienia wymagań w zakresie ochrony elektromagnetycznej.	25%
8	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zajac Mariusz	„ <i>Analiza emisji elektromagnetycznych od monitorów CRT i LCD</i> ” Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej Elektryka 100/2003 str. 319-326 ISSN 0374-4817	3	Badania monitorów CRT w zakresie emisji elektromagnetycznych wykazały, że charakteryzują się one poziomami tych emisji nierzadko przekraczających poziomy określone stosownymi dokumentami normalizacyjnymi. Pojawienie się monitorów typu LCD spowodowało powstanie opinii o ich bezdyskusyjnej wyższości na monitorami CRT pod względem bezpieczeństwa elektromagnetycznego. Przeprowadzono	60%

				badania i stosowne analizy różnych typów monitorów, które nie potwierdziły powszechnych opinii.	
9	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	<i>„Ochrona elektromagnetyczna systemów i sieci teleinformatycznych”</i> Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne 12/2006 str. 371-374 ISSN 1230-3496	4	Opisano metody ochrony informacji niejawnych ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań konstrukcyjnych. Przedstawiono zasady jakie obowiązują w organizacji ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem.	60%
10	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<i>„Wymagania i metody badań EMC w odniesieniu do urządzeń przeznaczonych do stosowania w Siłach Zbrojnych”</i> Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej Elektryka 120/2009, str. 61-68 ISSN 0374-4817	3	Porównanie wymagań oraz metod badawczych kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie emisji promieniowanych i przewodzonych. Analizie podlegały dokumenty normalizacyjne NO-06-A200 i NO-06-A500 bazujące na dokumencie MIL-STD-461E oraz MIL-STD-461F, który nie posiada odpowiednika Norm Obronnych.	60%
11	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<i>„Badania kompatybilności elektromagnetycznej w świetle obowiązujących dokumentów normalizacyjnych”</i> Biuletyn WAT 4/2009 str.101-114	5	Obowiązujące obecnie dokumenty normalizacyjne, odnoszące się do badań kompatybilności elektromagnetycznej, mimo ich znacznej liczby, można ze względu na pewne podobieństwa podzielić na dwie grupy: obowiązujące w przemyśle zbrojeniowym i cywilnym. Większość z nich zawiera jedynie odwołania do norm	50%

				zasadniczych, w których to są przedstawione zarówno metodyki badań, jak i wymagania co do poziomów dopuszczalnych. W artykule przedstawiono podstawowe różnice pomiędzy tymi grupami dokumentów, dotyczące zarówno metod pomiarowych, jak i dopuszczalnych poziomów. Do porównania i analizy przyjęto normy obronne NO-06-A200, NO-06-A500 oraz normę cywilną PN-EN 55022.	
12	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<i>„Ochrona informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem w aspekcie spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej”</i> Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej Elektryka 120/2009 str. 69-76 ISSN 0374-4817	3	Badania i analiza porównawcza wyników badań urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych. Wyniki analiz pokazały, że stosowane w urządzeniach komercyjnych rozwiązania konstrukcyjne obniżające poziomy emisji elektromagnetycznych, groźnych z punktu widzenia ochrony informacji, nie redukują emisji nieskorelowanych z przetwarzaną informacją niejawną. To w konsekwencji doprowadza do niespełnienia przez te urządzenia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej zawartych w Normie Obronnej NO-06-A200, która ma zastosowanie do urządzeń przeznaczonych do użytkowania w Siłach Zbrojnych.	60%
13	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<i>„Terroryzm elektromagnetyczny – nowe zagrożenie współczesnego świata”</i> Biuletyn AON 2009	5	Zwrócono uwagę na nowe zagrożenie zwane terroryzmem elektromagnetycznym poprzez opis zaistniałych w rzeczywistości zdarzeń. Dokonano analizy skuteczności odporności stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych w urządzeniach klasy TEMPEST przed	50%

		ISSN 0867-2245		oddziaływaniem zewnętrznych zagrożeń w postaci silnych pól elektromagnetycznych.	
14	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<i>„Sprzętowy Generator Rastra jako narzędzie wspomagające infiltrację elektromagnetyczną”</i> Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne 11/2011 str. 1601-1607 ISSN 1230-3496	4	„Podśluch” urządzeń czyli analiza potencjalnie niebezpiecznych emisji skorelowanych z informacjami niejawnymi, może przynieść oczekiwany efekt natychmiast (w postaci odtworzonej i czytelnej informacji) lub po pewnym czasie, który jest niezbędny do analizy i przetwarzania cyfrowego zarejestrowanego sygnału. Dla pierwszego z wspomnianych przypadków, konieczne jest posiadanie przyrządu pozwalającego na obserwację w czasie rzeczywistym sygnału wideo (czyli obrazu) jako emisji ujawniającej. Do tego celu służy Sprzętowy Generator Rastra (SGR), wykonanego w formie autonomicznego urządzenia. Przeprowadzone przez autora badania podstawowych cech sygnałów odchylania pionowego i poziomego w zależności od wykorzystywanego trybu pracy karty graficznej określono podstawowe założenia konstrukcyjne dla SGR. Zadaniem urządzenia jest wytwarzanie sygnałów synchronizacji poziomej oraz pionowej, niezbędnych do prawidłowego wysterowania monitora wykorzystywanego do zobrazowania informacji odtworzonej z sygnałów emisji ujawniającej powstających w wyniku pracy toru graficznego badanego komputera PC.	50%

15	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p>„Kształtowanie sygnału wideo zmniejszające podatność infiltracyjną monitorów komputerowych”</p> <p>Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne 11/2011 str. 1590-1596 ISSN 1230-3496</p>	4	<p>Przedstawiono zagadnienia związane z emisjami ujawniającymi. Zaproponowano możliwość wykorzystania w niejawnych systemach informatycznych tzw. Modułu Filtrująco-Kształtującego jako elementu obniżającego poziomy emisji ujawniających. Z założenia moduł ogranicza widmo sygnału informacyjnego w taki sposób, aby przy zapewnieniu stosunkowo komfortowej pracy użytkownika, zmniejszyć prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska elektromagnetycznego przenikania informacji.</p>	100%
16	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<p>„Rozwiązania konstrukcyjne urządzeń specjalnych – możliwości gradacji zabezpieczeń urządzeń przed oddziaływaniem silnych pól EMC w zależności od klauzuli chronionej informacji”</p> <p>Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne 11/2011 str. 1568-1574 ISSN 1230-3496</p>	4	<p>Przedstawiono problemy dotyczące ochrony informacji przed przenikaniem elektromagnetycznym. Omówiono techniczne i organizacyjne sposoby zabezpieczania urządzeń pod kątem ochrony informacji i możliwości gradacji zabezpieczeń ze względu na wymagania ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem. Efektem było zaproponowanie metody ochrony informacji przed jej utratą poprzez zniszczenie w wyniku działania np. silnych pól elektromagnetycznych, uzależnione od klauzuli jawności informacji.</p>	60%

17	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<p><i>„Ochrona informacji a bezpieczeństwo danych i urządzeń w obecności narażeń elektromagnetycznych”</i></p> <p>Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne 6/2013, ISSN 1230-3496</p>	4	<p>Ochrona informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem jest jednym z aspektów decydujących bezpieczeństwie firmy, Państwa czy też nas samych. Zapobiega ona możliwościom wejścia w posiadanie chronionych informacji przez osoby trzecie. Istotnym elementem związanym z ochroną danych jest zapobieganie ich utracie poprzez zniszczenie danych. Dotyczy to przede wszystkim metod bezinwazyjnych wykorzystujących silne pola elektromagnetyczne. Dokonano badania i analizy gradacji zabezpieczeń w zależności od stopnia chronionych informacji.</p>	50%
18	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Digital processing methods of images and signals in electromagnetic infiltration process”</i></p> <p>Image Processing & Communications. Volume 18, Issue 1, Pages 5–14, ISSN (On-line) 1425-140X, DOI: 10.2478/v10248-012-0070-7, April 2014</p>	8	<p>Analiza możliwości wykorzystania metod cyfrowego przetwarzania obrazów obejmujące operacje na histogramach, progowanie wartości amplitud pikseli obrazów odtworzonych metodą rastrowania z sygnałów emisji ujawniających oraz filtrację logiczną z zastosowaniem poziomego i pionowego filtra logicznego. Przedstawiono zmodyfikowaną metodę rozszerzania wybranego fragmentu histogramu oraz progowanie z progiem dolnym i górnym. Zmodyfikowane metody poddano weryfikacji praktycznej i wykazano ich przydatność w odtwarzaniu danych graficznych zawartych w obrazach silnie zakłóconych.</p>	100%

19	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Two-dimensional correlation as a search method of relationship between pattern image and compromising emanation”</i></p> <p>Journal of Basic and Applied Physics, May 2014, Vol.3, Iss.2, PP81-95, ISSN (Online): 2304-9340</p>	2	<p>Zastosowanie analizy korelacyjnej bazującej na obrazach wzorca w poszukiwaniu i rozpoznawaniu elementów graficznych zawartych w analizowanych obrazach. Autor zaproponował wspieranie detekcji wzrokowa metodą cyfrową opartą na działaniu Filtra Zerującego. Odpowiednie warunki związane z oknem analizy obrazu oraz progami decyzyjnym skutecznie wskazuje miejsce obrazu analizowanego, w którym może występować poszukiwany element graficzny.</p>	100%
20	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Możliwości odtwarzania danych tekstowych z sygnałów emisji niepożądanych metodą korelacji znakowej – standard DVI”</i></p> <p>Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne 2-3/2014, str. 46-50, ISSN 1230-3496</p>	6	<p>Artykuł porusza kwestie dotyczące ochrony informacji niejawnych przed elektromagnetycznym przenikaniem. Analizy i rozważania przedstawione w artykule dotyczą nowego podejścia w obszarze ochrony informacji. Do grupy rozwiązań organizacyjnych i konstrukcyjnych proponuje się włączyć rozwiązania softwarowe. Związane są one z możliwością stosowania tzw. fontów bezpiecznych, których znaki posiadają odpowiednie kształty. Kształty te pozbawione elementów dekoracyjnych, występujących w znakach fontów tradycyjnych, zwiększają podobieństwo między znakami. To bezpośrednio wpływa na bezpieczeństwo elektromagnetyczne przetwarzanych informacji tekstowych poprzez uniemożliwienie odtworzenia znaków zawartych w obrazach uzyskiwanych z sygnałów emisji ujawniających.</p>	100%

21	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<i>Cyfrowy (DVI) i analogowy (VGA) standard graficzny w elektromagnetycznej ochronie informacji tekstowych</i> Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne, 6/2014 ISSN 1230-3496	6	Porównanie cyfrowego, jak i analogowego standardu graficznego w ochronie elektromagnetycznej informacji. Analizy przeprowadzono na przykładzie tradycyjnego fontu komputerowego „Arial” i fontu bezpiecznego. Wykazano wyższość tego drugiego w odporności na proces infiltracji elektromagnetycznej mimo stosowanie metod cyfrowego przetwarzania obrazów i sygnałów.	100%
22	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<i>„Font komputerowy odporny na proces infiltracji elektromagnetycznej”</i> Przegląd Elektrotechniczny, 6/2014, str. 207-215, DOI: 10.12915/pe.2014.06.40, ISSN 0033-2097	10	Zaprezentowano nowe rozwiązanie w ochronie informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem w postaci fontów bezpiecznych. Skuteczność nowego rozwiązania potwierdzono wynikami analiz dotyczących wartości współczynnika korelacji znakowej oraz wartości Znakowej Stopy Błędów w porównaniu z fontami tradycyjnymi. Wykazano także odporność fontów bezpiecznych na działanie programów OCR.	100%
23	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	<i>„Błędy w pomiarach zaburzeń elektromagnetycznych powodowane obecnością metalowych elementów konstrukcyjnych kabin ekranujących”</i> Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne 7/2014, str. 673-678, ISSN 1230-3496	6	Modelowanie matematyczne propagacji fal pola elektromagnetycznego w kabinie ekranującej odbiciowej – wpływ elementów przewodzących (ścian kabiny) na rozkład pola w analizowanym obszarze. Weryfikacja praktyczna i metoda wyznaczania położenia anteny pomiarowej wewnątrz kabiny ze względu na minimalizację błędów pomiarowych.	50%

24	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Skuteczność cyfrowych metod przetwarzania obrazów w odniesieniu do danych tekstowych pozyskiwanych metodami bezinwazyjnymi”</i></p> <p>Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne, 7/2014, str. 686-689, ISSN 1230-3496</p>	6	<p>Przedstawiono możliwości ochrony informacji tekstowych poprzez wykorzystanie fontów specjalnych. Przeprowadzono analizy na rzeczywistych obrazach uzyskiwanych metodą rastrowania z zarejestrowanych sygnałów emisji ujawniających dla źródła w postaci toru graficznego komputera (standard DVI), zawierających znaki liter fontów komputerowych – tradycyjnych i specjalnych. Rozważania dotyczące ochrony elektromagnetycznej danych tekstowych oparto na metodach cyfrowego przetwarzania obrazów. Wykorzystano metodę rozszerzania wybranego zakresu histogramu wartości amplitud pikseli obrazu, filtrację logiczną filtrem poziomym i progowanie wartości amplitud pikseli.</p>	100%
25	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>„Algorytm wyrównywania histogramu wartości amplitud pikseli obrazu w procesie przetwarzania obrazów uzyskiwanych z sygnałów emisji elektromagnetycznych skorelowanych z sygnałami wideo”</i></p> <p>Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne, 7/2014, str. 682-686, ISSN 1230-3496</p>	6	<p>Proces infiltracji elektromagnetycznej jest procesem bezinwazyjnego pozyskiwania informacji. Jest to możliwe dzięki niezamierzonemu powstawaniu emisji elektromagnetycznych skorelowanych z przetwarzaną, na danym urządzeniu, informacją. Emisje te, w przypadku sygnałów wideo jako źródeł tych emisji, wykorzystywane są do odtwarzania informacji niejawnych i przedstawiania ich w postaci obrazów graficznych. Ze względu na niskie poziomy rejestrowanych sygnałów uzyskiwane obrazy są silnie zaszumione i zakłócone. Poszukuje się zatem metod, które</p>	100%

				pozwołyby na poprawę jakości obrazów i odczyt zawartych w nich informacji. Jedną z takich metod jest wyrównanie histogramu wartości amplitud pikseli takiego obrazu. Wymaga ona jednak pewnej modyfikacji, jaką zaproponował autor artykułu i która została zweryfikowana praktycznie.	
26	<u>Kubiak Ireneusz</u>	<p><i>“The Unwanted Emission Signals in the Context of the Reconstruct Possibility of Data Graphics”</i></p> <p>International Journal of Image, Graphics and Signal Processing, artykuł przyjęty do publikacji, IJIGSP-V6-N11, 2014, ISSN 2074-9082 (IF = 0,11)</p>	5	Badania i analizy związane z weryfikacją metody programowej ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem w procesie ich drukowania przez drukarki laserowe. Wpływ Kanału Przenikania Informacji na postacie odtwarzanych znaków. Zależność stosowania tzw. fontów bezpiecznych pozbawionych elementów charakterystycznych na stopień ochrony informacji.	100%

e) Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, katalogów, zbiorów, dokumentacji prac badawczych i ekspertyz – **119 pozycji**

Lp.	Autorzy	Tytuł i dane bibliograficzne	Wkład autorski	Udział [%]
1	2	3	4	5
Wykonanie partii próbnej mikrokomputerów o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych – Projekt Celowy				
1	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Projekt systemu filtracji sygnałów mikrokomputera w oparciu o filtry przeciwzakłóceń, nr arch. WIŁ 49/2000/III	Metoda filtracji obwodów sygnałowych jak i sieci zasilania w zakresie wymaganym dokumentami określającymi bezpieczeństwo elektromagnetyczne przetwarzanych informacji niejawnych	100%
2	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Opracowanie systemu chłodzenia obudowy monitora ekranowego komputera o obniżonych poziomach emisji elektromagnetycznych, nr arch. WIŁ 179/2000/III	Projekt systemu odprowadzania ciepła od monitorów typu CRT modyfikowanych pod kątem obniżania niepożądanych sygnałów emisji ujawniających	100%
3	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Wymagania techniczne na komputer o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych, nr arch. WIŁ 219/2000/III	Opracowanie części wymagań technicznych na zestaw komputerowy o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych wymaganych w procesie produkcji	50%
4	<u>Kubiak Ireneusz</u> Romanik Janusz	Instrukcja eksploatacji komputera o obniżonych poziomach emisji elektromagnetycznych, nr arch. WIŁ 424/2000/III	Zasady właściwej eksploatacji urządzenia zapewniająca odpowiednią ochronę elektromagnetyczną przetwarzanych informacji o klauzuli niejawnej	50%

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

Ireneusz Kubiak

Autoreferat

36

Zastosowanie nowych metod inżynierii KEM do zabezpieczenia drukarek komputerowych, monitorów ciekłokrystalicznych oraz komputerów przenośnych przed infiltracją elektromagnetyczną – Projekt Celowy				
5	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Analiza porównawcza rozwiązań konstrukcyjnych drukarek atramentowych i ich wpływ na poziomy emisji elektromagnetycznych (ujawniających) skorelowanych z przetwarzaną informacją, nr arch. WIŁ 348/2002/III	Porównanie rozwiązań konstrukcyjnych drukarek atramentowych (m.in. technologie druku) pod kątem poziomów emisji ujawniających	100%
6	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zając Mariusz	Analiza porównawcza rozwiązań konstrukcyjnych komputerów przenośnych i ich wpływ na poziomy emisji elektromagnetycznych, 576/2002/III	Porównanie rozwiązań konstrukcyjnych komputerów przenośnych (m.in. ze względu typ wyświetlaczy) pod kątem poziomów emisji ujawniających	70%
7	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Program badań wstępnych drukarki atramentowej, nr arch. WIŁ 86/2003/III	Program i metodyki testów drukarki atramentowej w zakresie badań emisji promieniowanych i przewodzonych skorelowanych z drukowanym dokumentem. Metody rekonstrukcji informacji pierwotnych.	60%
8	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Projekt kabla sygnałowego elektrycznego łączącego jednostkę centralną komputera z monitorem, zapewniający obniżenie poziomów emisji ujawniającej (promieniowanej i przewodzonej), nr arch. WIŁ 86/2003/III	Rozwiązanie konstrukcyjne kabla sygnałowego pozwalające na obniżenie poziomów emisji kompromitujących do wartości uniemożliwiających skuteczne przeprowadzenie procesu infiltracji elektromagnetycznej	100%
9	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Program badań wstępnych monitora z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, nr arch. WIŁ 233/2003/III	Program i metodyki testów monitora komputerowego w zakresie badań emisji ujawniających skorelowanych z obrazem wyświetlanym na monitorze komputerowym. Metody rekonstrukcji graficznych informacji pierwotnych.	60%

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

10	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Projekt zmian konstrukcyjnych monitora z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym zapewniający obniżenie poziomów emisji ujawniającej (promieniowanej i przewodzonej, nr arch. WIŁ 233/2003/III	Rozwiązanie konstrukcyjne monitora komputerowego (filtracja obwodów sygnałowych i zasilania, ekranowanie elementów elektronicznych, wykorzystanie szyby ekranującej) pozwalające na obniżenie poziomów emisji kompromitujących do wartości uniemożliwiających skuteczne przeprowadzenie procesu infiltracji elektromagnetycznej	55%
11	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zajac Mariusz	Analiza i opracowanie wyników badań funkcjonalnych oraz sprawdzających, potwierdzających poprawność przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych drukarki atramentowej o obniżonych poziomach emisji ujawniającej, nr arch. WIŁ 538/2003/III	Analiza wyników z uwzględnieniem wymagań elektromagnetycznej ochrony informacji zawartych w dokumencie AMSEG-720B „Compromising Emanations Laboratory Test Standard” potwierdzających słuszność przyjętych rozwiązań	70%
12	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zajac Mariusz	Program badań końcowych monitora z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym o obniżonych poziomach emisji ujawniającej, nr arch. WIŁ 538/2003/III	Program i metodyki testów monitora komputerowego w zakresie badań emisji promieniowanych i przewodzonych skorelowanych z obrazem wyświetlanym na monitorze komputerowym. Metody rekonstrukcji graficznych informacji pierwotnych.	65%
13	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zajac Mariusz	Warunki techniczne na drukarkę atramentową o obniżonym poziomie emisji ujawniającej, nr arch. WIŁ 538/2003/III	Opracowanie części wymagań technicznych na drukarkę atramentową o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych wymaganych w procesie produkcji.	60%

14	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zając Mariusz	Analiza i opracowanie wyników badań funkcjonalnych oraz sprawdzających, potwierdzających poprawność przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych drukarki atramentowej o obniżonych poziomach emisji ujawniającej, nr arch. WIŁ 538/2003/III	Analiza wyników z uwzględnieniem wymagań elektromagnetycznej ochrony informacji zawartych w dokumencie AMSG-720B „ <i>Compromising Emanations Laboratory Test Standard</i> ” potwierdzających poprawność przyjętych rozwiązań	60%
15	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Opis techniczny drukarki laserowej o obniżonych poziomach emisji ujawniającej, nr arch. WIŁ 538/2003/III	Opracowanie wymagań technicznych na zestaw komputerowy o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych wymaganych w procesie produkcji	100%
16	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Warunki techniczne na drukarkę laserową o obniżonych poziomach emisji ujawniającej, nr arch. WIŁ 538/2003/III	Opracowanie wymagań technicznych na drukarkę laserową o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych wymaganych w procesie produkcji.	100%
17	<u>Kubiak Ireneusz</u> Suchański Marek	Analiza i opracowanie wyników badań końcowych monitora z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych, nr arch. WIŁ 122/2004/III	Analiza wyników badań z uwzględnieniem wymagań elektromagnetycznej ochrony informacji zawartych w dokumencie AMSG-720B „ <i>Compromising Emanations Laboratory Test Standard</i> ” potwierdzających słuszność przyjętych rozwiązań	80%
18	<u>Kubiak Ireneusz</u> Skurzewski Janusz	Instrukcja eksploatacji monitora z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych, nr arch. WIŁ 122/2004/III	Zasady właściwej eksploatacji urządzenia, zapewniające odpowiednią ochronę elektromagnetyczną przetwarzanych informacji o klauzuli niejawniej	75%

19	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Analiza wyników badań drukarki laserowej o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych pod kątem określenia poziomu zabezpieczenia urządzenia pod względem ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji, nr arch. WIŁ 294/2004/III	Określenie częstotliwości występowania sygnałów emisji ujawniających, odtworzenie przetwarzanych informacji, wyznaczenie poziomu zabezpieczenia urządzenia zgodnie z wytycznymi dokumentu BTPO-701A „Wytyczne w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”	100%
20	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Analiza wyników badań monitorów z wyświetlaczem TFT o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych pod kątem określenia poziomu zabezpieczenia urządzenia pod względem ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji, nr arch. WIŁ 294/2004/III	Określenie częstotliwości występowania sygnałów emisji ujawniających, odtworzenie przetwarzanych informacji, wyznaczenie poziomu zabezpieczenia urządzenia zgodnie z wytycznymi dokumentu BTPO-701A „Wytyczne w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”	100%
Moduł filtrująco- kształtujący (MFK) sygnał informacyjny umożliwiający ograniczenie podatności infiltracyjnej urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych – Projekt Celowy				
21	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Moduł Filtrująco – Kształtujący (MFK) sygnał informacyjny umożliwiający ograniczenie podatności infiltracyjnej urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych – koncepcja rozwiązania układowego i działania modułu, nr arch. WIŁ 552/2005/III	Opis koncepcyjny modułu ograniczającego widmo sygnałów będących źródłem emisji ujawniających skorelowanych z danymi graficznymi w postaci toru graficznego standardu VGA i DVI oraz sygnałów skorelowanych z danymi przesyłanymi z wykorzystaniem interfejsu USB	100%

22	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Opis interfejsów komunikacyjnych standardu VGA – cechy dystynktywne przebiegów czasowych i charakterystyk częstotliwościowych sygnałów informacyjnych, nr arch. WIŁ 425/2006/III	Określenie cech dystynktywnych przebiegów czasowych i charakterystyk widmowych sygnałów informacyjnych standardu VGA dla różnych trybów pracy kart graficznych czyli dla różnych parametrów częstotliwościowych i czasowych pikseli obrazu	45%
23	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Opis interfejsów komunikacyjnych standardu VGA – cechy dystynktywne przebiegów czasowych i charakterystyk częstotliwościowych sygnałów sterujących, nr arch. WIŁ 425/2006/III	Określenie cech dystynktywnych przebiegów czasowych i charakterystyk widmowych sygnałów sterujących standardu VGA dla różnych trybów pracy kart graficznych – sygnały odchylenia pionowego i poziomego decydujące o poprawnym wyświetlaniu obrazu na monitorze komputerowym	50%
24	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Badania rzeczywistych parametrów sygnałów informacyjnych i sterujących standardu VGA – charakterystyki czasowe sygnałów generowanych przez układy różnych producentów, nr arch. WIŁ 425/2006/III	Wpływ typów kart graficznych na cechy dystynktywne pikseli, decydujące o możliwościach kształtowania sygnałów informacyjnych. Zależność i granice zmienności parametrów sygnałów sterujących od typu karty graficznej	50%
25	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Podatność infiltracyjna niezabezpieczonych kanałów komunikacyjnych (złącze – przewód – złącze – (monitor komputerowy)). Pomiary sygnałów informacyjnych wypromieniowywanych przez różne konfiguracje kanałów komunikacyjnych. Badania i analiza uzyskanych wyników pod kątem wprowadzenia jakościowych zniekształceń sygnałów informacyjnych, nr arch. WIŁ Pf-272/ZIII/06	Wpływ źródeł emisji i ich konfiguracji na możliwości powstawania sygnałów kompromitujących. Wskazanie charakterystycznych częstotliwości występowania emisji ujawniających. Zależność szerokości widma sygnałów użytecznych na poziomy mierzonych emisji i powodzenie procesu infiltracji elektromagnetycznej	50%

26	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Badania rzeczywistych parametrów sygnałów informacyjnych i sterujących standardu VGA – charakterystyki częstotliwościowo sygnałów generowanych przez układy różnych producentów – etap II, nr arch. WIŁ 459/2006/Z-III	Wpływ typów kart graficznych na cechy dystynktywne pikseli decydujące o możliwościach kształtowania sygnałów informacyjnych. Zależność i granice zmienności parametrów sygnałów sterujących od typu (producenta) karty graficznej	55%
27	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Charakterystyki rzeczywistych sygnałów informacyjnych i sterujących, a standardy sygnałów VGA. Zgodność cech dystynktywnych sygnałów z przyjętymi standardami, nr arch. WIŁ 459/2006/Z-III	Porównanie parametrów czasowych i częstotliwościowych sygnałów informacyjnych i sterujących z obowiązującymi standardami. Zakres zmian parametrów sygnałów decydujący o bezpieczeństwie elektromagnetycznym przetwarzanych informacji	50%
28	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Wierzbicki Zdzisław	Badania i analiza rzeczywistych sygnałów informacyjnych pod kątem możliwości wprowadzania jakościowych zniekształceń tych sygnałów (standard VGA) – próby infiltracji elektromagnetycznej, nr arch. WIŁ 43/2007/III	Możliwości ograniczania widma sygnałów użytecznych i ich poziomów w aspekcie poprawności wyświetlanego obrazu. Zależność wartości górnej częstotliwości granicznej widma sygnału użytecznego od powodzenia identyfikacji i odtworzenia informacji graficznych.	55%
29	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Granice czułości (reakcji) urządzeń peryferyjnych na zmiany parametrów sygnałów informacyjnych generowanych przez układy kształtowania sygnałów VGA, DVI i USB – konieczność zapewnienia poprawnej pracy urządzeń zewnętrznych dla standardu VGA, nr arch. WIŁ Pf-326/ZIII/07	Pomiar cech dystynktywnych sygnałów użytecznych dla zadanych trybów graficznych i dla różnych parametrów układu filtrującego. Wpływ zmian przebiegów czasowych sygnałów na pracę układów decyzyjnych po stronie odbiorczej (DVI, VGA i USB). Czułość układów analogowych i cyfrowych.	50%

30	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Symulacje komputerowe i badania zniekształceń przebiegu czasowego i widma rzeczywistych sygnałów informacyjnych wprowadzanych przez MFK, nr arch. WIŁ Pf-407/III/2007	Badania praktyczne dotyczące zniekształceń sygnałów wideo (VGA, DVI) wprowadzanych przez układ filtrujący sygnał RGB. Analiza porównawcza dla różnych parametrów filtra i ocena cech dystynktywnych sygnałów w funkcji czasu i częstotliwości.	50%
31	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Symulacje komputerowe i badania zniekształceń przebiegu czasowego i widma rzeczywistych sygnałów sterujących wprowadzanych przez MFK, nr arch. WIŁ Pf-407/III/2007	Badania praktyczne dotyczące zniekształceń sygnałów synchronizacji pionowej i poziomej wprowadzanych przez układ filtrujący. Analiza porównawcza dla różnych parametrów filtra i ocena cech dystynktywnych sygnałów w funkcji czasu i częstotliwości, wpływ zmian parametrów sygnałów synchronizacyjnych na zniekształcenie obrazu wyświetlanego przez monitor.	50%
32	Jankowski Sławomir <u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Skurzewski Janusz	Prototyp Modułu Filtrującego – Kształtującego dla standardu VGA – wykonanie, badania i weryfikacja przyjętych założeń, nr arch. WIŁ 76/2008/III	Projekt Modułu Kształtująco-Filtrującego dla standardu VGA, wykonanie praktyczne modułu. Sprawdzenie skuteczności modułu w ochronie informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem i jego wpływu na poprawność wyświetlanych danych na monitorze komputerowym	30%
33	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Ograniczanie widma i/lub amplitudy sygnału użytecznego standardu VGA a jakość obrazu wyświetlanego na monitorze komputerowym, nr arch. WIŁ 44/2007/III	Analiza wpływu ograniczeń widmowych sygnału użytecznego i wartości jego amplitudy napięcia. Związek między zmianą wspomnianych parametrów a jakością wyświetlanego obrazu i jego akceptowalności przez użytkownika.	55%

34	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Ocena skuteczności Modułu Filtrująco – Kształującego dla standardu VGA pod kątem filtracji emisji ujawniających od zestawu komputerowego, nr arch. WIŁ 54/2008/III	Badania praktyczne w zakresie emisji ujawniających zgodnie z dokumentem SDIP-27 „NATO Tempest Requirements And Evaluation Procedures”. Określenie poziomów sygnałów niepożądanych metodą podstawienia.	50%
35	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Opis techniczny i konstrukcyjny MFK dla standardu VGA, nr arch. WIŁ 154/2008/III	Dokumentacja konstrukcyjna i techniczna Modułu Filtrująco-Kształującego dla standardu VGA	55%
36	<u>Kubiak Ireneusz</u> Skurzewski Janusz Wierzbicki Zdzisław Przybysz Artur	Opis techniczny i konstrukcyjny MFK dla standardu DVI, nr arch. WIŁ 154/2008/III	Dokumentacja konstrukcyjna i techniczna Modułu Filtrująco-Kształującego dla standardu DVI	30%
37	Jankowski Sławomir <u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Musiał Sławomir	Opis techniczny i konstrukcyjny MFK dla standardu USB, nr arch. WIŁ 154/2008/III	Dokumentacja konstrukcyjna i techniczna Modułu Filtrująco-Kształującego dla standardu USB	35%
38	Zespół pracowników Zakładu KEM	Dokumentacja produkcyjna dla standardów VGA, DVI i USB, nr arch. WIŁ 231/2008/III	Dokumentacja produkcyjna niezbędna do wdrożenia Modułu Filtrująco-Kształującego dla standardu VGA, DVI i USB	35%

Sprzętowy i programowy „generator rastra” jako narzędzie do identyfikacji emisji ujawniających od urządzeń przetwarzających informacje niejawne – Projekt Celowy

39	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Sprzętowy i programowy „generator rastra” jako narzędzie do identyfikacji emisji ujawniających od urządzeń przetwarzających informacje niejawne, nr arch. WIŁ 441/2009/III	Opis koncepcyjny algorytmów działania Sprzętowego i Programowego Generators Rastra w procesie przetwarzania sygnałów i obrazów, których źródłami są sygnały wideo	100%
40	Zespół pracowników Zakładu KEM	Charakterystyki czasowo – częstotliwościowe (cechy dystynktywne) sygnałów synchronizacji dla wyższych trybów pracy monitora komputerowego (640x480, 800x600, 1024x768, 1600x1200, 1800x1440, 1856x1392, 1920x1080, 1920x1200, 1920x1440, 2048x1536) – etap I, nr arch. WIŁ 602/2009/III	Określono rzeczywiste parametry sygnałów sterujących dla wyższych trybów pracy, dotyczące w szczególności: częstotliwość odświeżania pionowego, częstotliwość odświeżania poziomego, całkowitą liczbę punktów w linii, liczbę linii w obrazie oraz polaryzacja impulsów synchronizacji w zależności od trybu graficznego	20%
43	Zespół pracowników Zakładu KEM	Cechy dystynktywne sygnałów emisji ujawniającej (promieniowanej i przewodzonej) odpowiadające wybranym parametrom wydruków dokumentów dla drukarki laserowej – etap I, nr arch. WIŁ 663/2009/III	Metoda określania parametrów badań sygnałów emisji ujawniających uwzględniająca szybkość druku, jakość druku i powierzchnię druku. Rejestracja sygnałów i próby odtwarzania informacji graficznej, metodą rastrowania, zgodnie z przyjętymi parametrami wydruku.	25%
44	Zespół pracowników Zakładu KEM	Charakterystyki czasowo – częstotliwościowe (cechy dystynktywne) sygnałów synchronizacji dla wyższych trybów pracy monitora komputerowego (640x480, 800x600, 1024x768, 1600x1200, 1800x1440, 1856x1392, 1920x1080, 1920x1200, 1920x1440, 2048x1536) – etap II, nr arch. WIŁ 663/2009/III	Określono rzeczywiste parametry sygnałów sterujących dla wyższych trybów pracy, dotyczące w szczególności: szerokości impulsu, czasu narastania, czasu opadania oraz tzw. Back Porch i Back Front dla wyspecyfikowanych trybów graficznych	20%

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

Ireneusz Kubiak

Autoreferat

45

45	Zespół pracowników Zakładu KEM	Zasady pracy drukarek laserowych (monochromatycznych i kolorowych), nr arch. WIŁ 664/2009/III	Opis toru graficznego drukarki laserowej z uwzględnieniem pracy lasera jako głównego źródła sygnału emisji ujawniającej. Postacie sygnałów pierwotnych.	30%
46	Zespół pracowników Zakładu KEM	Sprzętowy Generator Rastra – schemat blokowy, nr arch. WIŁ 664/2009/III	Układ blokowy Sprzętowego Generators Rastra uwzględniający zgrubne i dokładne ustawienie częstotliwości sygnału synchronizacji pionowej i poziomej oraz korekcji stabilności częstotliwości	25%
47	<u>Kubiak Ireneusz</u> Skurzewski Janusz Zajac Jerzy	Projekt techniczny i konstrukcyjny modułu kształtowania impulsów sygnału synchronizacji pionowej – schemat blokowy, schemat połączeń elektrycznych, układ elementów sterowania i gniazd połączeń zewnętrznych, nr arch. WIŁ 99/2010/KEM	Sprzętowy Generator Rastra – koncepcja modułu sygnału synchronizacji pionowej opartej na układach DDS oraz mikrokontrolera PIC	40%
48	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u>	Projekt techniczny i konstrukcyjny modułu kształtowania impulsów sygnału synchronizacji poziomej – wymagania funkcjonalne (układ stabilizacji częstotliwości, układ opóźnienia, układ pomiaru częstotliwości, układ kształtowania impulsów, układ regulacji częstotliwości), nr arch. WIŁ 99/2010/KEM	Sprzętowy Generator Rastra – koncepcja modułu sygnału synchronizacji poziomej – układ kształtowania impulsów, układ regulacji opóźnienia impulsów, układ regulacji częstotliwości – oprogramowanie układu DDS	50%
49	Zespół pracowników Zakładu KEM	Projekt techniczny i konstrukcyjny modułu sprzętowego generatora sygnału wzorcowego, nr arch. WIŁ 101/2010/KEM	Dokumentacja konstrukcyjna i techniczna Sprzętowego Generators Rastra w zakresie sygnału wzorcowego – generator sygnału, dzielnik częstotliwości	25%

50	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Opis funkcjonalny (działania) modułu kształtowania impulsów sygnału synchronizacji pionowej dla zadanych trybów graficznych pracy monitora ekranowego, nr arch. WIŁ 201/2010/KEM	Opis działania, generacji sygnału synchronizacji pionowej przy wykorzystaniu sygnału wzorcowego. Dzielnik częstotliwości dla zadanych trybów graficznych odbieranego sygnału wideo	50%
51	Zespół pracowników Zakładu KEM	Sprzętowy Generator Rastra – opis konstrukcyjny, nr arch. WIŁ 208/2010/KEM	Dokumentacja konstrukcyjna niezbędna do wdrożenia Sprzętowego Generators Rastra	30%
52	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Oprogramowanie Programowego Generators Rastra – zobrazowanie sygnału emisji ujawniającej pochodzącej od monitora ekranowego, nr arch. WIŁ 229/2010/KEM	Implementacja programowa algorytmu zobrazowania sygnału emisji ujawniającej pochodzącej od monitora ekranowego metodą rastrowania – dobór długości linii w obrazie (wpływ na zniekształcenie obrazu w postaci jego przekrzywienia), liczby linii w obrazie	40%
53	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Wierzbicki Zdzisław	Algorytmy poprawy zniekształceń geometrycznych odtwarzanego obrazu z zarejestrowanych sygnałów emisji ujawniających, nr arch. WIŁ 335/2010/KEM	Opracowanie algorytmów działania modułów programowych poprawiających jakość odtwarzanych obrazów skorelowanych z torem graficznym monitora i drukarki laserowej – filtracja górno-(detekcja krawędzi – operatory Roberts'a, Prewitta i Sobela) i dolnoprzepustowa (uśredniająca)	45%

54	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Wierzbicki Zdzisław	Algorytm korekcji zniekształceń geometrycznych (prostowanie) odtwarzanego obrazu z zarejestrowanych sygnałów emisji ujawniających, nr arch. WIŁ 336/2010/KEM	Opracowanie algorytmów prostowania obrazu będącego wynikiem błędnego określenia długości linii obrazu – szacowanie długości linii obrazu na podstawie obserwacji wzrokowej przebiegu czasowego sygnału, odtwarzanego obrazu, badania parametrów statystycznych sumowanych odcinków sygnału oraz znajomości trybu pracy urządzenia i warunków rejestracji sygnału emisji ujawniającej	40%
55	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Wierzbicki Zdzisław	Algorytm działania modułu korekcji odtwarzanego obrazu – filtracja medianowa, sumowanie obrazów, nr arch. WIŁ 510/2010/KEM	Opracowanie algorytmu działania modułu filtracji medianowej dla różnych rozmiarów okna analizy, sumowania obrazów z zapewnieniem synchronizacji sumowanych obrazów	35%
56	<u>Kubiak Ireneusz</u> Wierzbicki Zdzisław Zajac Jerzy	Algorytm poprawy jakości odtwarzanego obrazu – progowanie amplitud przebiegu czasowego sygnału emisji ujawniającej, nr arch. WIŁ 511/2010/KEM	Algorytm progowania wartości amplitud sygnału emisji ujawniającej wartością górną i dolną progę, eliminujący piksele obrazu powodujące zmniejszenie jego dynamiki	50%
57	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Filtracja górnoprzepustowa obrazu zrekonstruowanego – przekształcenie splotowe, nr arch. WIŁ 49/2011/KEM	Algorytmy filtracji górnoprzepustowej (operatory Roberta, Prewitta, Sobela) dla odtwarzanych obrazów i ich programowa implementacja umożliwiająca poprawę jakości obrazów i wydobywanie poszukiwanych danych graficznych.	50%

58	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur	Budowa bazy sygnałów wzorcowych dla sygnałów emisji ujawniających pochodzących od drukarek laserowych – emisje przewodzone w torze sygnałowym diody laserowej, służącej do oceny urządzeń przetwarzających informacje niejawne, nr arch. WIŁ 77/2011/KEM	Badania i rejestracja sygnałów emisji ujawniających dla źródła w postaci lasera drukarki laserowej. Różnorodność sygnałów wymuszeń wpływających na postać odtwarzanego sygnału.	50%
59	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Zajac Jerzy	Ocena poprawności wykonania Programowego Generatora Rastra – filtracja górnoprzepustowa (przekształcenie splotowe) – opis algorytmu, nr arch. WIŁ 138/2011/KEM	Analiza przyjętych algorytmów i ich weryfikacja praktyczna na podstawie efektów cyfrowego przetwarzania rzeczywistych obrazów uzyskiwanych metodą rastrowania z rejestrowanych sygnałów kompromitujących	45%
60	Zespół pracowników Zakładu KEM	Rzeczywiste obrazy sygnałów emisji ujawniających dla różnych trybów graficznych pracy monitora komputerowego, uzyskane przy użyciu Sprzętowego Generatora Rastra na wybranych częstotliwościach odbioru i efekty poprawy ich jakości przy wykorzystaniu Programowego Generatora Rastra, nr arch. WIŁ 158/2011/KEM	Współpraca Sprzętowego i Programowego Generatora Rastra w procesie poszukiwania częstotliwości „najlepszych” sygnałów emisji ujawniających – analiza wzrokowa odtwarzanych obrazów zawierających poszukiwane dane graficzne	30%
61	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Zajac Jerzy	Określanie stopnia skorelowania pierwotnych sygnałów emisji ujawniających z sygnałami wzorcowymi, nr arch. WIŁ 138/2011/KEM	Algorytm modułu określania stopnia korelacji między sygnałem wzorcowym a mierzonym sygnałem emisji ujawniającej.	45%

62	Zespół pracowników Zakładu KEM	Rzeczywiste obrazy sygnałów emisji ujawniających od drukarki laserowej i efekty poprawy ich jakości przy wykorzystaniu PGR, nr arch. WIŁ 158/2011/KEM	Weryfikacja możliwości odtworzeniowych obrazów wyświetlanych na „podsluchiwanym” monitorze komputerowym oraz drukowanych przez drukarkę laserową. Zastosowanie metod cyfrowego przetwarzania obrazów i sygnałów do konkretnych rzeczywistych przypadków sygnałów skorelowanych z informacją przetwarzaną na zestawie komputerowym klasy „TEMPEST”	45%
63	Jankowski Sławomir <u>Kubiak Ireneusz</u>	Sprzętowy i Programowy Generator Rastra – zasady i układy współpracy, nr arch. WIŁ 178/2011/KEM	Możliwości współpracy Sprzętowego i Programowego Generators Rastra	65%
64	<u>Kubiak Ireneusz</u> Skurzewski Janusz	Sprzętowy Generator Rastra – opis konstrukcyjny, nr arch. WIŁ 179/2011/KEM	Dokumentacja konstrukcyjna i techniczna Sprzętowego Generators Rastra niezbędna w procesie jego wdrożenia	70%
Dokumenty z zakresu normalizacji				
65	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Autorstwo Normy Obronnej NO-06-A203:2012 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania konstrukcyjne dotyczące obiektów ekranujących”	Rozwiązania konstrukcyjne elementów ekranujących urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych, zapewniające obniżenie poziomów emisji ujawniających do wartości spełniających wymagania zawarte w dokumencie SDIP-27 „NATO Tempest Requirements And Evaluation Procedures”	100%
66	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Autorstwo Normy Obronnej NO-06-A200:2008 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne”	Wymagania w zakresie dopuszczalnych poziomów emisji elektromagnetycznych promieniowanych i przewodzonych oraz sygnałów narażeń promieniowanych i przewodzonych	100%

67	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Norma Obronna NO-06-A201:2009 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Tłumienność obiektów ekranujących. Wymagania”	Wymagania w zakresie tłumienności obiektów ekranujących, w szczególności obiektów (kabin ekranujących – stacjonarnych i mobilnych) przeznaczonych do organizacji stanowisk do przetwarzania informacji niejawnych, stanowiących podstawę w procesie certyfikacji tego typu obiektów nadzorowanych przez Jednostkę Certyfikującą Służby Kontrwywiadu Wojskowego	65%
68	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Norma Obronna NO-06-A501:2009 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Tłumienność obiektów ekranujących. Metody badań”	Metody badań, wybór częstotliwości pomiarowych skuteczności ekranowania obiektów o wymiarach większych od 1,5 m x 1,5 m x 1,5 m oraz pola odniesienia dla pola elektrycznego, magnetycznego i fali płaskiej	45%
Certyfikat Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego				
69	Zakład Kompatybilności Elektromagnetycz- nej Jednostka Certyfikująca DBTI ABW	Certyfikat Ochrony Elektromagnetycznej na Zestaw Komputerowy 333/2004	Koordinacja procesu ze strony WIŁ, wykonanie części dokumentacji certyfikacyjnej	zbiorowy

Pozostałe prace badawczo-rozwojowe

70	Zespół pracowników Zakładu KEM	Modelowanie przenikania sygnałów kanałami ubocznymi, nr arch. WIŁ 443/2000/III	Badania tłumienia emisji promieniowanych i przewodzonych dla różnych środowisk propagacyjnych (teren otwarty, nad wodą, pomieszczenia biurowe). Modelowanie matematyczne i wyznaczenie modeli matematycznych tłumienia emisji dla przyszłych prac w zakresie określania stopnia przenikania sygnałów niepożądanych	35%
71	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Romanik Janusz Zajac Mariusz	Wykorzystanie matematycznych modeli przenikania sygnałów kanałami ubocznymi do wstępnej identyfikacji emisji sygnałów sieci komputerowej typu LAN, nr arch. WIŁ 176/b/2001/III	Matematyczne modele kanału przenikania informacji, symulacje komputerowe i weryfikacje praktyczne w odniesieniu do lokalnych sieci komputerowych LAN.	35%
72	Zespół pracowników Zakładu KEM	Opracowanie danych merytorycznych do dokumentów normalizujących bezpieczeństwo emisji elektromagnetycznych, nr arch. WIŁ 208/2001/III	Analiza wymagań stosowanych przy ocenie bezpieczeństwa emisji urządzeń i systemów oraz zapisów ustawy o ochronie informacji niejawnych w zakresie bezpieczeństwa emisji elektromagnetycznych. Projekt Normy Obronnej „Bezpieczeństwo emisji elektromagnetycznych. Wymagania konstrukcyjne”.	25%
73	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Romanik Janusz Zajac Mariusz	Modelowanie i badanie pola elektromagnetycznego zaburzanego obecnością konstrukcji przewodzących, nr arch. WIŁ 579/2002/III	Modele propagacyjne dla wolnej przestrzeni, nad ziemią rzeczywistą i w obiektach ekranujących. Symulacje rozkładu pola elektromagnetycznego wewnątrz obiektów ekranujących odbiciowych.	40%

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

Ireneusz Kubiak

Autoreferat

52

74	Zespół pracowników Zakładu KEM	Modelowanie i identyfikacja sygnałów emisji ujawniającej drukarek komputerowych, nr arch. WIŁ 578/2004/III	Analiza zasad działania i sposobów przetwarzania informacji w wybranych typach drukarek komputerowych. Opracowanie modeli sygnałów emisji ujawniającej dla wybranych typów drukarek komputerowych.	25%
75	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Metodyka badań wymiarów wiązki mikrofalowej systemów alarmowych, nr arch. WIŁ 252/2005/ZIII	Metoda badań wymiarów (szerokości) wiązki mikrofalowej sytemu alarmowego w funkcji odległości.	50%
76	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Kompatybilność elektromagnetyczna: środowisko elektromagnetyczne, zagrożenia, rozwiązania konstrukcyjne, nr arch. WIŁ 256/2005/ZIII	Analiza środowiska elektromagnetycznego z punktu widzenia możliwości przetwarzania w nim informacji niejawnych – zaburzenia celowe i niecelowe, odporność sprzętu komputerowego na zewnętrzne pola elektromagnetyczne.	100%
77	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Zając Mariusz	Analiza dokumentu normalizacyjnego „NATO Engineering and Design – Electromagnetic Pulse (EMC) and tempest Protecion to Facilities” pod kątem opracowania wymagań na ochronę informacji przed przenikaniem elektromagnetycznym w aspekcie ochrony pomieszczeń, nr arch. WIŁ 340/2005/ZIII	Analiza dokumentu i porównanie wymagań z normatywnymi dokumentami obowiązującymi w Polsce, określającymi bezpieczeństwo elektromagnetyczne przetwarzanych informacji w sposób elektroniczny.	40%
78	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Metodyka badań sensora alarmowego TYP X-01, nr arch. WIŁ 341/2005/ZIII	Metoda badań sensora alarmowego będącego elementem składowym niewidzialnego systemu alarmowego opartego na wiązkach laserowych tworzących aktywny płot.	50%

79	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Przybysz Artur	Analiza możliwości integracji naziemnych systemów rozpoznania strategicznego i taktycznego systemu AGS z narodowymi zautomatyzowanymi systemami dowodzenia (etap I), nr arch. WIŁ 624/2005/ZIII	Wymagania stawiane systemowi AGS – analiza dostępnych dokumentów (NATO Staff Requirements, opis architektury systemów klasy C2ISR, STANAG 7023, STANAG 4545, STANAG 4559, STANAG 4586). Segment naziemny systemu AGS – współpraca z innymi elementami systemu w świetle wymagań NATO. Polskie Zautomatyzowane Systemy Dowodzenia (ZSyD) – określenie kryteriów niezbędnych do analizy dokumentacji technicznych.	25%
80	Zespół pracowników Zakładu KEM	Analiza możliwości rozpoznania współczesnych systemów pola walki nr arch. WIŁ 623/2005/ZIII	Analiza cech dystyngtywnych sygnałów emisji na współczesnym polu walki. Opracowanie algorytmów wykrywania i klasyfikacji wybranych sygnałów radiowych – symulacja układów rozpoznawania wybranych modulacji analogowych i cyfrowych wykorzystywanych w SZ RP.	25%
81	<u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Musiał Sławomir	Cyfrowy Terminal Abonencki. Wymagania KEM i ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji, nr arch. WIŁ 644/2005/LKEM	Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie Norm Obronnych NO-06-A500 oraz ochrony elektromagnetycznej ujęte w dokumencie wewnętrznym WIŁ.	25%
82	Zespół pracowników Zakładu KEM	Propagacja pola elektromagnetycznego w środowisku niejednorodnym, nr arch. WIŁ 647/2005/III	Dokonano analizy rozkładu pola elektromagnetycznego w środowisku niejednorodnym z uwzględnieniem różnych czynników i zjawisk – zbiorniki wodne, teren zalesiony, pomieszczenia biurowe.	30%

83	Zespół pracowników Zakładu KEM	Mobilne stanowisko pomiarowe kompatybilności elektromagnetycznej, nr arch. WIŁ 665/2005/ZIII	Koncepcja stanowiska do badań emisji promieniowanych i przewodzonych w miejscu instalacji urządzenia. Analiza rozwiązań układów testowych minimalizujących wpływ przyrządów pomiarowych na wyniki badań EMC	30%
84	Zespół pracowników Zakładu KEM	Walidacja procedur i instrukcji badawczych pod kątem wykorzystania systemu do testów EMC - MODULA 6000, nr arch. WIŁ 318/2006/ZIII	Praktyczna weryfikacja poprawności zapisów procedury i instrukcji badań odporności urządzeń z wykorzystaniem systemu pomiarowego MODULA 6000	25%
85	Zespół pracowników Zakładu KEM	Wpływ materiałów absorpcyjnych na rozkład pola elektromagnetycznego w kabinie ekranującej, nr arch. WIŁ 558/2006/ZIII	Analizy wpływu materiałów absorpcyjnych, stosowanych w kabinach bezdechowych, na rozkład pola elektromagnetycznego. Określanie miejsc stanowisk badawczych wewnątrz kabiny pomiarowej.	25%
86	Zespół pracowników Zakładu KEM	Analiza możliwości integracji naziemnych segmentów rozpoznawania strategicznego i taktycznego systemu AGS (Allinco Ground Serveilance) z narodowymi zautomatyzowanymi systemami dowodzenia (etap II), nr arch. WIŁ 557/2006/ZIII	Charakterystyka segmentu naziemnego systemu AGS w świetle wymagań dokumentu RRS (Risk Reduction Study). Charakterystyka interfejsów przewidywanych do współpracy systemu AGS z innymi ZSyD (ochrona informacji, interfejsy pomiędzy AGS Core a narodowymi systemami C2 i C3I, interfejsy do narodowych systemów C2 oraz C3I). Charakterystyka polskich ZSyD (Szafran, Dunaj, Łeba) – analiza możliwości współpracy polskich ZSyD z systemem AGS	25%

87	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Przybysz Artur	Metodyka badań aparatu telefonicznego ISDN „krypto”. Ochrona przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji wersja 06.06.2007, nr arch. WIŁ 110/2007/LKEM	Identyfikacja potencjalnych źródeł emisji niepożądanych i metodyka badań sygnałów typu RED aparatu ISDN „krypto”, uwzględniająca zapisy dokumentu AMSG-720B „ <i>Compromising Emanations Laboratory Test Standard</i> ” i wymagania procesu certyfikacji	35%
88	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Metodyka badań aparatu telefonicznego ISDN „krypto” na zgodność z wymaganiami zawartymi w normie PN-EW 55022, nr arch. WIŁ 113/2007/LKEM	Metodyka badań emisji promieniowanych, identyfikacji źródeł emisji aparatu ISDN „krypto”, pod kątem badań okresowych. Klasyfikacja mierzonych emisji uwzględniająca stopień skorelowania ich ze źródłem sygnałów typu RED.	50%
89	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Metodyka badań interfejsu kryptograficznego RUMIANEK PRI na zgodność z wymaganiami AMSG-720B wersja 26.06.2007, nr arch. WIŁ 136/2007/LKEM	Identyfikacja potencjalnych źródeł emisji niepożądanych i metodyka badań sygnałów typu RED interfejsu kryptograficznego RUMIANEK PRI, uwzględniająca zapisy dokumentu AMSG-720B „ <i>Compromising Emanations Laboratory Test Standard</i> ” i wymagania procesu certyfikacji.	50%
90	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Metodyka badań interfejsu kryptograficznego RUMIANEK PRI na zgodność z wymaganiami normy NO-06-A200 wersja 26.06.2007, nr arch. WIŁ 137/2007/LKEM	Metodyka badań emisji promieniowanych, identyfikacji źródeł emisji interfejsu kryptograficznego RUMIANEK PRI, pod kątem badań okresowych. Klasyfikacja mierzonych emisji uwzględniająca stopień skorelowania ich ze źródłem sygnałów typu RED.	50%

91	Jankowski Sławomir <u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Wierzbicki Zdzisław	Rozwiązania konstrukcyjne zmniejszające poziomy emisji elektromagnetycznych (promieniowanych i przewodzonych) mierzone od drukarki laserowej HP P2015 i pozwalające na spełnienie przez drukarkę wymagań ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji zawartych w dokumencie AM5G-720B, nr arch. WIŁ 226/2007/ZIII	Praktyczne rozwiązania konstrukcyjne drukarki obniżające poziomy emisji niepożądanych do wartości uniemożliwiających prowadzenie procesu infiltracji elektromagnetycznej. W szczególności uwzględniono możliwość wprowadzenia zmian obudowy lasera drukarki jako głównego źródła emisji kompromitujących.	40%
92	Zespół pracowników Zakładu KEM	Ocena podatności na infiltrację elektromagnetyczną nowych technologii teleinformatycznych, nr arch. WIŁ 315/2007/III	Parametry sygnałów informacyjnych i sterujących standardu USB. Analiza mechanizmów generacji sygnałów emisji ujawniającej w interfejsie DVI (badanie sygnałów informacyjnych i sterujących). Analiza mechanizmów generacji sygnałów emisji ujawniającej w interfejsie SATA (protokół transmisji danych w interfejsie SATA, charakterystyki czasowo-częstotliwościowe sygnałów informacyjnych i sterujących, powstawanie emisji ujawniających).	20%
93	Zespół pracowników Zakładu KEM	Terroryzm elektromagnetyczny. Bezpieczeństwo informacyjne współczesnych urządzeń i systemów teleinformatycznych w zakresie ochrony przetwarzanych informacji niejawnych, nr arch. WIŁ 359/2007/ZIII	Przeprowadzono analizę stosowanych rozwiązań obniżających poziomy emisji ujawniających i ich wpływ na odporność na zewnętrzne silne pola elektromagnetyczne. Przedstawiono wyniki badań obrazujące podatność urządzeń klasy TEMPEST na oddziaływanie narażeń elektromagnetycznych.	25%

94	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir	Ocena statystyczna urządzeń w zakresie spełnienia wymagań dokumentu SDIP-27 „NATO Tempest Requirements And Evaluation Procedures”, nr arch. WIŁ 453/2008/LKEM	Analiza statystyczna dotycząca liczności próby dla zadanych przedziałów ufności w ocenie urządzeń pod kątem ochrony elektromagnetycznej informacji. Zależność liczności n próby od liczności N populacji.	50%
95	Grzesiak Krystian <u>Kubiak Ireneusz</u> Przybysz Artur Musiał Sławomir	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo informacji, nr arch. WIŁ 454/2008/III	Charakterystyka Kanałów Przenikania Informacji. Modele matematyczne tłumienia emisji promieniowanych i przewodzonych dla różnych środowisk propagacyjnych (teren otwarty, pomieszczenia biurowe, instalacja odgromowa, energetyczna, centralnego ogrzewania).	35%
96	Zespół pracowników Zakładu KEM	Metodyka oceny stopnia skorelowania sygnałów emisji elektromagnetycznych z pierwotnymi sygnałami informacyjnymi przetwarzanymi w interfejsie DVI oraz USB w kontekście badań bezpieczeństwa emisji, nr arch. WIŁ 455/2008/III	Analiza mechanizmów generacji sygnałów emisji ujawniających dla źródeł w postaci interfejsu USB i DVI. Opis cech dystynktywnych sygnałów skorelowanych z sygnałami interfejsu USB i DVI decydujących o ich podatności infiltracyjnej.	25%
97	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Wierzbicki Zdzisław	Szacowanie impedancji uziemienia obiektów ekranujących, nr arch. WIŁ 531/2010/KEM	Metoda wyznaczania indukcyjności przewodów o przekroju kołowym, przekroju prostokątnym i przekrojach mieszanych (połączenie dwóch różnych przewodów), dla częstotliwości mniejszych od 10kHz i większych od 10kHz	35%

98	Zespół pracowników Zakładu KEM	Rozwiązania konstrukcyjne urządzeń przetwarzających informacje niejawne – możliwości gradacji zabezpieczeń urządzeń przed oddziaływaniem silnych pól elektromagnetycznych w zależności od klauzuli chronionej informacji, nr arch. WIŁ 512/2010/KEM	Rozwiązania konstrukcyjne – ochrona informacji przed przenikaniem elektromagnetycznym, ochrona przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego. Komponenty kompleksowej ochrony obiektów i systemów przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (doprowadzenie przewodów do chronionych obiektów, zasady układania przewodów wewnątrz obiektów, ekwipotencjalizacja). Gradacja zabezpieczeń urządzeń do przetwarzania informacji niejawnych w zależności od klauzuli chronionej informacji	30%
99	Zespół pracowników Zakładu KEM	Metodyka oceny stopnia zabezpieczenia urządzeń przetwarzających informacje niejawne przed oddziaływaniem silnych pól elektromagnetycznych, nr arch. WIŁ 601/2009/III	Weryfikacja skuteczności wykorzystywanych dotychczas w systemach teleinformatycznych środków ochrony elektromagnetycznej. Zalecenia konstrukcyjno-instalacyjne minimalizujące zagrożenia związane z terroryzmem elektromagnetycznym dla elementów systemów teleinformatycznych przeznaczonych do przetwarzania informacji z zapewnieniem ich odporności przed infiltracją elektromagnetyczną.	25%
100	<u>Ireneusz Kubiak</u>	Korelacja dwuwymiarowa jako element procesu odtwarzania informacji, nr arch. WIŁ 664/2012/KEM	Algorytmy identyfikacji elementów graficznych obrazów zaszumionych (dla $SNR < 0$) metodą korelacji dwuwymiarowej wspomaganą decyzyjnie Filtrem Zerującym, zaproponowanym przez autora, i ich implementacja programowa	100%

101	Zespół pracowników Zakładu KEM	Raster Generator jako narzędzie wspomagające proces infiltracji elektromagnetycznej, nr arch. WIŁ 525/2011/KEM	Grafika rastrowa w procesie infiltracji elektromagnetycznej dla źródeł w postaci torów graficznych (VGA, DVI i laser drukarki laserowej). Założenia procesu rasteryzacji związane z parametrami odtwarzanego obrazu (długość linii obrazu, liczba linii w obrazie, jakość druku dokumentu, liczba drukowanych stron w jednostce czasu).	20%
102	Zespół pracowników Zakładu KEM	Metody analizy i identyfikacji sygnałów emisji ujawniających od urządzeń przetwarzających informacje niejawne – etap I, nr arch. WIŁ 576/2012/KEM	Analiza i identyfikacja sygnałów emisji ujawniających od źródeł w postaci interfejsów szeregowych RS-232 i USB. Rejestracja sygnałów skorelowanych z interfejsem napędów optycznych – charakterystyka kodowania danych (CD – metoda EFM (Eight to Fourteen Modulation), DVD – metodą EFM+ (Eight to Fourteen Modulation), dyski Blu-ray – metoda RLL 1,7 (Run Length Limited)).	30%
103	Zespół pracowników Zakładu KEM	Koncepcja zarządzania i sterowania pracą odbiornika DSI z wykorzystaniem interfejsu GPIB pod kątem wyznaczania poziomu sygnału emisji ujawniającej metodą podstawienia – etap I, nr arch. WIŁ 589/2012/KEM	Analiza możliwości sterowania urządzeniem wykorzystywanym w pomiarach, poprzez interfejs GPIB. Scenariusze pomiarowe określania poziomu emisji elektromagnetycznej metodą podstawienia pod kątem sprecyzowania możliwości automatyzacji procesu pomiarowego. Algorytm pomiaru poziomu emisji elektromagnetycznych w trybie automatycznym – koncepcja aplikacji programowej.	25%

104	Zespół pracowników Zakładu KEM	Metody analizy i identyfikacji sygnałów emisji ujawniających od urządzeń przetwarzających informacje niejawne – etap II, nr arch. WIŁ 114/2013/KEM-ST	Koncepcja metody korelacji dwuwymiarowej w procesie infiltracji elektromagnetycznej poszukiwania elementów graficznych w obrazie. Kryterium poprawnej decyzji dla obrazów o różnych wartościach SNR.	25%
105	Zespół pracowników Zakładu KEM	Opracowanie sprzętowego demonstratora technologii stanowiska pomiarowego do badań nowoczesnych urządzeń klasy TEMPEST, nr arch. WIŁ 666/2012/KEM	Koncepcja automatycznego stanowiska pomiarowego urządzeń klasy TEMPEST z wykorzystaniem odbiornika udostępniającego pasma pomiarowe rzędu 500MHz, automatyczna klasyfikacja emisji i jej graficzne zobrazowanie – etap II	40%
106	<u>Ireneusz Kubiak</u>	Metody analizy i cyfrowej obróbki obrazów w procesie infiltracji elektromagnetycznej, nr arch. WIŁ 47/2013/KEM	Modyfikacje typowych metod cyfrowego przetwarzania obrazów na potrzeby przetwarzania obrazów uzyskiwanych z sygnałów emisji ujawniających – rozszerzanie i wyrównywanie histogramów wartości amplitud pikseli (wybrany fragment histogramu, odcinki liniowe, tablice LUT), filtracja logiczna	100%
107	Zespół pracowników Zakładu KEM	Koncepcja zarządzania i sterowania pracą odbiornika DSI z wykorzystaniem interfejsu GPIB pod kątem wyznaczenia poziomu sygnału emisji ujawniającej metodą podstawienia – etap II, nr arch. WIŁ 116/2013/KEM	Opis współpracy między odbiornikiem DSI i urządzeniami pomiarowymi (oscylloskop cyfrowy, generator sygnałów) wykorzystywanymi w metodzie wyznaczenia poziomu sygnału emisji ujawniającej metodą podstawiania – komendy sterujące pracą interfejsu GPIB, implementacja programowa algorytmów współpracy	25%

108	Zespół pracowników Zakładu KEM	Analiza i identyfikacja sygnałów emisji ujawniających od klawiatur wykorzystujących interfejs USB i PS/2, nr arch. WIŁ 465/2013/KEM-ST	Metodyka badań sygnałów emisji ujawniających skorelowanych z sygnałami przesyłanymi interfejsem USB i PS/2 klawiatur komputerowych. Analiza zarejestrowanych sygnałów pod kątem możliwości odtworzenia generowanych znaków	25%
109	Zespół pracowników Zakładu KEM	Programowalny generator sygnałów testowych wspomagający badania tłumienności obiektów ekranujących, nr arch. WIŁ 475/2013/KEM-ST	Projekt generatora sygnałów testowych w zakresie bloku generacji sygnału opartego na generatorze DDS (Direct Digital Syntesizer) AD9915 i układzie kształtowania	25%
110	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Rozwiązanie softwarowe w aspekcie bezpieczeństwa cyfrowego standardu DVI, nr arch. WIŁ 522/2013/KEM	Rozwiązania softwarowe (programowe) chroniące informacje niejawne przed elektromagnetycznym przenikaniem. Dokonano analizy korelacyjnej rozpoznawania znaków graficznych fontów komputerowych dla źródła emisji w postaci toru graficznego standardu DVI	100%
111	Zespół pracowników WIŁ i Politechniki Wrocławskiej	Wyniki pomiarów i analiz kompatybilności elektromagnetycznej systemu TETRA Komendy Stołecznej Policji względem innych systemów na terenie Warszawy i okolic, nr arch. WIŁ 153/2000/III	Dokonano dobowe analizy aktywności źródeł emisji celowych i niecelowych w centrum Warszawy oraz w jej okolicach. Przeprowadzono analizę zakłóceń intermodulacyjnych i możliwości instalacji anten nadawczych i odbiorczych w sąsiedztwie istniejących w lokalizacjach pomiarowych	20%

112	<u>Kubiak Ireneusz</u> Wilgucki Kamil	Organizacja punktów dostępu radiowego wykorzystujących radiostacje rodziny PR4G, nr arch. WIŁ 261/2001/III	Koncepcja jednokanałowego i Wielokanałowego Radiodostępu Simpleksowego (WRS) dla realizacji połączeń pomiędzy Radioliniowo-Przewodowym Punktem Abonenckim (RPPA) i Radiowym Punktem Abonenckim (RPA), RPA1 i RPA2 należącymi do różnych sieci radiowych oraz pomiędzy RPPA1 i RPPA2 poprzez sieć radiową.	50%
113	<u>Kubiak Ireneusz</u> Wilgucki Kamil	Analiza możliwości połączenia RAP (Radio Access Point) z siecią ISDN, nr arch. WIŁ 261/2001/III	Opis funkcjonalny Bloku Sprzężenia Radiowego UKF (BSR UKF) i jego roli we współpracy z siecią ISDN. Koncepcja układowa połączenia Jednokanałowego i Wielokanałowego Radiodostępu (JRS i WRS) Simpleksowego z siecią ISDN.	50%
114	Kaniewski Paweł <u>Kubiak Ireneusz</u> Romanik Janusz Urban Robert	Propozycja realizacji sieci CNR i PR oraz ich współpracy z podsystemem radioliniowo-przewodowym, nr arch. WIŁ 390/2001/III	Koncepcja współpracy sieci CNR i PR z podsystemem radioliniowo-przewodowym. Propozycja realizacji sieci CNR i PR w oparciu o środki KF występujących na stanowiskach dowodzenia oraz współpracy radiostacji KF z terminalami różnych typów	25%
115	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Wstępne założenia taktyczno-techniczne. Drukarka atramentowa o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych typu EPI-DBA01 (EPI-DBA02) nr arch. 138/2001/III	Opis wymagań kompatybilności elektromagnetycznej oraz ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji. Wymagania konstrukcyjne dla rozwiązania połączenia optycznego i elektrycznego z jednostką centralną zestawu.	100%

116	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Warunki techniczne drukarka laserowa o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych typu EPI-DBL01 (EPI-DBL02) nr arch. 49/2001/III	Opis konstrukcyjny drukarki laserowej z uwzględnieniem propozycji implementacji wybranych metod inżynierii kompatybilności elektromagnetycznej mających na celu obniżenie u źródeł emisji niepożądanych. W szczególności dotyczą one lasera drukarki oraz tzw. formatera czyli układu elektroniki przetwarzającego sygnał użyteczny powiązany z drukowanym dokumentem.	100%
117	<u>Kubiak Ireneusz</u> Romanik Janusz	Zastosowania Uniwersalnej Stacji Pracy (USP) dla mobilnych użytkowników SSŁ WLąd, nr arch. WIŁ 535/2001/III	Krótką geneza Uniwersalnej Stacji Pracy (USP) będącej interfejsem między użytkownikiem, siecią LAN lub ISDN i zestawem urządzeń abonenckich. Przeznaczenie i umiejscowienie USP w systemie KROKUS-2000. Wymagania sprzętowe, użytkowe i bezpieczeństwa. Możliwości współpracy USP z radiotelefonami.	50%
118	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Specyfikacja konfiguracji i wymagań na usługi zestawu urządzeń firmy Harris przeznaczonych dla podsystemu radiowego SSŁ KWLąd., nr arch. WIŁ 115/2002/III	Możliwe konfiguracje urządzeń firmy Harris dla zapewnienia realizacji wymaganych usług (RF-6710W, RF-6750W, RF-5800H-MP): wymiana wiadomości głosowych i danych, wysyłanie krótkich wiadomości przez radiotelefon, wysyłanie wiadomości e_mail.	100%

119	<u>Kubiak Ireneusz</u>	Szczególne wymagania bezpieczeństwa na podsystem radiowy SSŁ KWŁąd., nr arch. WIŁ 214/2002/III	Opracowanie wymagań bezpieczeństwa na system mobilny uwzględniających zagrożenia związane z utratą poufności (m.in. posłuch, elektromagnetyczna emisja ujawniająca, ochrona kryptograficzna, ochrona fizyczna urządzeń), integralności (m.in. uszkodzenie, zniszczenie lub modyfikacja danych) i dostępności (m.in. sztuczny nadmiarowy ruch w sieci radiowej, nieefektywny system zarządzania).	100%
-----	------------------------	--	--	------

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

f) Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach – **9 pozycji**

Lp.	Tytuł	Miejsce realizacji	Charakter udziału przy realizacji projektu ⁶	Okres realizacji projektu
1	<i>„Wykonanie partii próbnej mikrokomputerów o obniżonym poziomie emisji elektromagnetycznych”</i>	Wojskowy Instytut Łączności	Kierownik projektu, wykonawca	1998-2001
2	<i>„Zastosowanie metod inżynierii KEM do zabezpieczenia drukarek komputerowych, monitorów ciekłokrystalicznych oraz komputerów przenośnych przed infiltracją elektromagnetyczną”</i>	Wojskowy Instytut Łączności	Kierownik projektu, wykonawca	2002-2004
3	<i>„Moduł Filtrujący – Kształtujący (MFK) sygnał informacyjny umożliwiający ograniczanie podatności infiltracyjnej urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”</i>	Wojskowy Instytut Łączności	Kierownik projektu, wykonawca	2006-2008

⁶ Określenia użyte w opisie charakteru udziału oznaczają:

- **Koordinator projektu** – osoba harmonizująca działania zespołów badawczych, realizujących tematycznie jednorodne grupy zadań cząstkowych;
- **Kierownik projektu** – osoba definiująca cel pracy badawczej, podział na zadania cząstkowe i nadzorująca ich realizację oraz integrację merytoryczną;
- **Wykonawca** – osoba realizująca przydzielone jej zadanie cząstkowe.

Podpis habilitanta

Stefan Kubiak

Ireneusz Kubiak

Autoreferat

66

4	„Sprzętowy i programowy „generator rastra” jako narzędzie do identyfikacji emisji ujawniających od urządzeń przetwarzających informacje niejawne”	Wojskowy Instytut Łączności	Kierownik projektu, wykonawca	2009-2012
5	„System kryptograficznej ochrony informacji w sieciach IP” (kryptonim SZALWIA)	Wojskowy Instytut Łączności	Wykonawca odpowiedzialny w zakresie oceny poprawności przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych i ich wykonania pod kątem spełnienia wymagań: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kompatybilności elektromagnetycznej zawartych w Normach Obronnych NO-06-A200 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne” i NO-06-A500 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Procedury badań zakłóceń elektromagnetycznych i odporności na narażenia elektromagnetyczne”; ▪ ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji określonych w dokumencie AMMSG-720B „Compromising Emanations Laboratory Test Standard” (BTPO-701A „Wytyczne w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”) oraz SDIP-27 „NATO Tempest Requirements and Evaluation Procedures” (BTPO-701B „Zalecenia Służby Kontrwywiadu Wojskowego w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”). 	2006-2009

6	<p>„System kryptograficznej ochrony informacji w sieciach radiowych KF i UKF”</p> <p>(kryptonim LAWENDA)</p>	<p>Wojskowy Instytut Łączności</p>	<p>Wykonawca w zakresie oceny poprawności wykonania i przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń pod kątem spełnienia wymagań:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kompatybilności elektromagnetycznej zawartych w Normach Obronnych NO-06-A200 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne” i NO-06-A500 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Procedury badań zakłóceń elektromagnetycznych i odporności na narażenia elektromagnetyczne”; ▪ ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji określonych w dokumencie AMSG-720B „Compromising Emanations Laboratory Test Standard” (BTPO-701A „Wytyczne w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”) oraz SDIP-27 „NATO Tempest Requirements and Evaluation Procedures” (BTPO-701B „Zalecenia Służby Kontrwywiadu Wojskowego w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”). 	<p>2006-2009</p>
7	<p>„System kryptograficznej ochrony informacji w sieciach ISDN”</p> <p>(kryptonim RUMIANEK)</p>	<p>Wojskowy Instytut Łączności</p>	<p>Wykonawca w zakresie oceny poprawności wykonania i przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń pod kątem spełnienia wymagań:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kompatybilności elektromagnetycznej zawartych w Normach Obronnych NO-06-A200 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne” i NO-06-A500 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Procedury 	<p>2006-2009</p>

			<p>badania zakłóceń elektromagnetycznych i odporności na narażenia elektromagnetyczne”;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ochrony przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji określonych w dokumencie AMSEG-720B „Compromising Emanations Laboratory Test Standard” (BTPO-701A „Wytyczne w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”) oraz SDIP-27 „NATO Tempest Requirements and Evaluation Procedures” (BTPO-701B „Zalecenia Służby Kontrwywiadu Wojskowego w sprawie instalacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych”). 	
8	<p>„Szerokopasmowy system łączności Wojsk Lądowych”</p> <p>(kryptonim KROKUS)</p>	<p>Wojskowy Instytut Łączności</p>	<p>1. Wykonawca zadań cząstkowych dotyczących:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizacji punktów dostępu radiowego wykorzystujących radiostacje rodziny PR4G, analiza możliwości połączenia RAP z siecią ISDN; ▪ Propozycji współpracy sieci CNR z podsystemem radioliniowo-przewodowym; ▪ Zastosowania uniwersalnej stacji pracy dla mobilnych użytkowników SSŁ WŁąd; <p>2. Wykonawca w zakresie oceny poprawności wykonania i przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń pod kątem spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej zawartych w Normach Obronnych NO-06-A200 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne” i NO-06-A500 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Procedury badań zakłóceń elektromagnetycznych i odporności na narażenia elektromagnetyczne”</p>	2000-2006

9	„Zautomatyzowany system rozpoznawczo-zakłócający” (kryptonim KAKTUS)	Wojskowy Instytut Łączności	Wykonawca w zakresie oceny poprawności wykonania i przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń pod kątem spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej zawartych w Normach Obronnych NO-06-A200 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne” i NO-06-A500 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Procedury badań zakłóceń elektromagnetycznych i odporności na narażenia elektromagnetyczne”	2006-2011
---	--	-----------------------------	--	-----------

g) Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych – **19 pozycji**

Lp.	Nazwa i miejsce konferencji	Termin konferencji	Tytuł referatu	Autorzy
1	Międzynarodowa Konferencja „Teoria i Technika Anten” MKTTA, Charków, Ukraina	1995	Wybrane wyniki modelowania szerokopasmowego promieniowania anteny dipolowej	<u>Kubiak Ireneusz</u> Aloksa Władysław
2	Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST Bydgoszcz	1995	Analiza promieniowania sygnałów niesinusoidalnych od anten liniowych	<u>Kubiak Ireneusz</u>
3	IEEE Military Communication Conference – Milcom, McLean, Virginia, USA	1996	Radiation Characteristics of Antennas Stimulated by a Polychromatic Signal	<u>Kubiak Ireneusz</u>
4	Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST Bydgoszcz	1996	Zastosowanie metod momentów do określania natężenia pola od anten liniowych pobudzanych sygnałami niesinusoidalnymi	<u>Kubiak Ireneusz</u>
5	IEEE Military Communication Conference – Milcom, Monterey, California, USA	1997	The analysis of distribution of the current in the slender cylindrical antenna	<u>Kubiak Ireneusz</u>

6	Regional Conference on Military Communication and Information Systems, Zegrze	1999	Selected Methods of Limiting Undesirable Electromagnetic Emission from Electronic Devices	Jankowski Sławomir <u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Zajac Mariusz Romanik Janusz
7	International Conference on Communication Technology – ICCT Pekin, Chiny	2000	Identification of the real shape time sequence of the electromagnetic field on the basis of its measurement in limited by frequency f_g receiving bandwidth	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zajac Mariusz
8	Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST Bydgoszcz	2000	Ekranowanie i filtrowanie jako metody zmniejszania poziomów niepożądanych emisji elektromagnetycznych do urządzeń elektronicznych	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Romanik Janusz Zajac Mariusz
9	Krajowe Sympozjum Telekomunikacji, KST Bydgoszcz	2000	Uziemianie indywidualnych obudów ekranujących	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Romanik Janusz Zajac Mariusz
10	International Conference on Electromagnetic Disturbances, EMD Białystok	2001	Konstrukcja urządzeń elektronicznych w aspekcie zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej oraz bezpieczeństwa emisji	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Romanik Janusz Zajac Mariusz
11	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji, KKRRiT Wrocław	2001	Wybrane metody ograniczania poziomów emisji elektromagnetycznych od urządzeń elektronicznych oraz zwiększania odporności na zaburzenia elektromagnetyczne	<u>Kubiak Ireneusz</u> Musiał Sławomir Romanik Janusz Zajac Mariusz
12	III Krajowe Sympozjum „Kompatybilność Elektromagnetyczna w Elektrotechnice i Elektronice”, EMC Łódź	2003	Analiza emisji elektromagnetycznych od monitorów CRT i LCD	<u>Kubiak Ireneusz</u> Zajac Mariusz

13	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji, KKRRiT Warszawa	2004	Ochrona informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem	<u>Kubiak Ireneusz</u> <u>Musiał Sławomir</u> <u>Zajac Mariusz</u>
14	International Conference on Electromagnetic Disturbances, EMD Wilno	2004	LCD & CRT monitors radiated electromagnetic emission level	<u>Kubiak Ireneusz</u>
15	VI Krajowe Sympozjum „Kompatybilność Elektromagnetyczna w Elektrotechnice i Elektronice”, EMC Łódź	2009	Wymagania i metody badań EMC w odniesieniu do urządzeń przeznaczonych do stosowania w Siłach Zbrojnych	<u>Kubiak Ireneusz</u> <u>Musiał Sławomir</u>
16	VI Krajowe Sympozjum „Kompatybilność Elektromagnetyczna w Elektrotechnice i Elektronice”, EMC Łódź	2009	Ochrona informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem w aspekcie spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej	<u>Kubiak Ireneusz</u> <u>Musiał Sławomir</u>
17	XII Krajowe Sympozjum Nauk Radiowych, URSI Warszawa	2009	Badania kompatybilności elektromagnetycznej w świetle obowiązujących dokumentów normalizacyjnych	<u>Kubiak Ireneusz</u> <u>Musiał Sławomir</u>
18	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji, KKRRiT Wrocław	2013	Ochrona informacji a bezpieczeństwo danych i urządzeń w obecności narażeń elektromagnetycznych	<u>Kubiak Ireneusz</u> <u>Musiał Sławomir</u>
19	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji, KKRRiT Warszawa	2014	Cyfrowy (DVI) i analogowy (VGA) standard graficzny w elektromagnetycznej ochronie informacji tekstowych	<u>Kubiak Ireneusz</u>

6. Omówienie osiągnięć w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora.

a) udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji – **12 pozycji**

Udział w konferencjach wymienionych w pkt. 5g oraz w następujących konferencjach w charakterze uczestnika / członka komitetu organizacyjnego lub programowego

Lp.	Nazwa i miejsce konferencji	Charakter udziału	Termin
1	Krajowe Sympozjum Telekomunikacji – KST, Bydgoszcz	uczestnik	2000
2	International Conference on Communication Technology – ICCT, Pekin, Chiny	uczestnik	2000
3	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji – KKRRiT, Poznań	uczestnik	2001
4	International Conference on Electromagnetic Disturbances – EMD, Białystok	uczestnik	2001
5	VI Krajowe Sympozjum „Kompatybilność Elektromagnetyczna w Elektrotechnice i Elektronice” – EMC, Łódź	uczestnik	2003
6	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji – KKRRiT, Warszawa	uczestnik	2004
7	International Conference on Electromagnetic Disturbances – EMD, Wilno, Litwa	uczestnik	2004
8	Military Communications and Information Systems Conference – MCC, Kraków	uczestnik	2008
9	VI Krajowe Sympozjum „Kompatybilność Elektromagnetyczna w Elektrotechnice i Elektronice” – EMC, Łódź	uczestnik	2009
10	XII Krajowe Sympozjum Nauk Radiowych – URSI, Warszawa	uczestnik	2009
11	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji – KKRRiT, Wrocław	uczestnik	2013
12	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji – KKRRiT, Warszawa	uczestnik	2014

Podpis habilitanta

Ireneusz Kubiak

b) Otrzymane nagrody lub wyróżnienia – 8 pozycji

1. Konkurs na najbardziej interesujący referat zgłoszony przez młodych uczestników Krajowego Sympozjum Telekomunikacji KST'96 Bydgoszcz – I-sze miejsce za referat „Zastosowanie metod momentów do określania natężenia pola elektromagnetycznego od anten liniowych pobudzanych sygnałami niesinusoidalnymi”;
2. Nagroda Dyrektora WIŁ – „Nauka WIŁ 1997” – III miejsce indywidualnie;
3. Nagroda Dyrektora WIŁ – „Nauka WIŁ 2000” – III miejsce indywidualnie;
4. Nagroda Dyrektora WIŁ – „Nauka WIŁ 2000” – I miejsce zespół Zakładu KEM;
5. Nagroda Dyrektora WIŁ – „Nauka WIŁ 2004” – III miejsce indywidualnie;
6. „Brązowy Krzyż Zasługi” – przyznany przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej – 2005 r.;
7. Srebrny Medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju” przyznany przez Ministra Obrony Narodowej – 2005 r.;
8. Srebrny Medal „Siły Zbrojne w Służbie Ojczyzny” przyznany przez Ministra Obrony Narodowej – 2006 r.

c) Udział w konsorcjach i sieciach badawczych – 1 pozycja

1. Członkostwo w grupie AGS związanej na potrzeby realizacji tematów związanych m.in. z bezałogowymi statkami powietrznymi;

d) Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych – 4 pozycje

1. Członek Sekcji Kompatybilności Elektromagnetycznej KEiT PAN;
2. Kierowanie Zespołem Jednostki Certyfikującej Wyroby Wojskowego Instytutu Łączności – Branżowy Zespół ds. Certyfikacji Urządzeń Łączności, Automatykacji Dowodzenia i Informatyki w zakresie KEM (2000-2002);
3. Członek Rady Naukowej Wojskowego Instytutu Łączności (2001-2005 – Sekretarz RN);
4. Członek Rady Naukowej Wojskowego Instytutu Łączności (2005-2009 – Z-ca Przewodniczącego RN);

e) Osiągnięcia w zakresie organizacyjnego wsparcia badań naukowych – 8 pozycji

1. Pełnienie funkcji kierownika Zakładu Kompatybilności Elektromagnetycznej WIŁ i Laboratorium WIŁ (odpowiednio 2004 – obecnie, 2007 – obecnie) – uzyskanie przez Laboratorium Świadectw Uznania Jednostki Certyfikującej Służby Kontrwywiadu Wojskowego (2010) i Jednostki Certyfikującej Departamentu Bezpieczeństwa Teleinformatycznego Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego (2011), uzyskanie akredytacji Obronności i Bezpieczeństwa (2008) oraz Polskiego Centrum Akredytacji (2013) – umożliwiają realizację badań w pełnym cyklu nadzorowanym przez system jakości zgodnym z PN-EN ISO/IEC 17025 oraz ustawą z dnia 17 listopada

- 2006 roku „o systemie oceny zgodności wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa”;
2. Modernizacja infrastruktury laboratoryjnej Instytutu umożliwiającej prowadzenie badań w zakresie realizacji prac badawczych i rozwojowych w Instytucie jak i instytucjach zewnętrznych, poprzez pozyskanie środków na zakup: generator CWS500 (EMTEST), oscyloskop cyfrowy DSO 90404 A (AGILENT), system do testów EMC Modula 6000.
 3. Autorstwo Normy Obronnej NO-06-A203:2012 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania konstrukcyjne dotyczące obiektów ekranujących” – norma odnosząca się do rozwiązań konstrukcyjnych w szczególności urządzeń specjalnych przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych;
 4. Autorstwo Normy Obronnej NO-06-A200:2008 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy emisji ubocznych i odporność na narażenia elektromagnetyczne” – norma, na których bazowały (do roku 2012) badania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej w odniesieniu do urządzeń wprowadzanych na wyposażenie Sił Zbrojnych RP;
 5. Opiniowanie norm związanych tematycznie z badaniami w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej;
 6. Współautorstwo w opracowywaniu metod badawczych (Procedury Badawcze) niepożądanych sygnałów emisji promieniowanych i przewodzonych na rzecz procesu certyfikacji urządzeń przeznaczonych do przetwarzania informacji niejawnych, nadzorowanego przez Jednostkę Certyfikującą Służby Kontrwywiadu Wojskowego i Jednostkę Certyfikującą Departamentu Bezpieczeństwa Teleinformatycznego Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego;
 7. Współautorstwo Norm Obronnych NO-06-A201:2009 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Tłumienność obiektów ekranujących. Wymagania” i NO-06-A501:2009 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Tłumienność obiektów ekranujących. Metody badań” – normy stanowiące podstawę badań obiektów ekranujących (kabin ekranujących – stacjonarnych i mobilnych) przeznaczonych do organizacji stanowisk do przetwarzania informacji niejawnych, stanowią podstawę w procesie certyfikacji tego typu obiektów nadzorowanych przez Jednostkę Certyfikującą Służby Kontrwywiadu Wojskowego;
 8. Przyjęcie w strukturę organizacyjną Laboratorium WIŁ Laboratorium Badań Środowiskowych – 2007;

f) Informacja o działalności popularyzującej naukę – 15 pozycji

1. „Znak CE na komputery. Promienie z PC” CHIP 12/2005 str.106-109, ISSN 1230-817X – Kubiak Ireneusz, Musiał Sławomir – artykuł w czasopiśmie;
2. „Promieniowanie elektromagnetyczne monitorów CRT i LCD” CHIP 9/2004 str. 46-47, ISSN 1230-817X – Kubiak Ireneusz, Zajac Mariusz – artykuł w czasopiśmie;
3. „Podśluch elektromagnetyczny. Zdradziecki prąd” CHIP 1/2005 str.176-179, ISSN 1230-817X – Kubiak Ireneusz, Przybysz Artur – artykuł w czasopiśmie;
4. „Laboratoria – badania urządzeń elektronicznych” Elektronik 4/2011 str.36 – Kubiak Ireneusz;

Podpis habilitanta 

5. „Możliwości zabezpieczania się przed bezinwazyjnym pozyskiwaniem informacji” CSO Magazyn Zarządzających Bezpieczeństwem 2/2006 str.40-43, ISSN 1734-946X – Kubiak Ireneusz, Przybysz Artur – artykuł w czasopiśmie;
6. „Bezinwazyjne pozyskiwanie informacji” CSO Magazyn Zarządzających Bezpieczeństwem 1/2006 str.38-40, ISSN 1734-946X – Kubiak Ireneusz, Przybysz Artur – artykuł w czasopiśmie;
7. „Terroryzm elektromagnetyczny – realne zagrożenie współczesnego świata” CSO Magazyn Zarządzających Bezpieczeństwem 2/2007 str.40-43, ISSN 1734-946X – Kubiak Ireneusz, Musiał Sławomir, Przybysz Artur – artykuł w czasopiśmie;
8. Film do programu „Fakty” o problematyce elektromagnetycznego przenikania informacji – 2007 rok;
9. Wywiady w „Elektronik” – Ireneusz Kubiak;
10. „Festiwal Nauki” w Warszawie 2006 rok – udział w wystawie towarzyszącej – zagrożenia związane z możliwością „podsluchiwania” komputerów i odtwarzania przetwarzanych na nich informacji – Ireneusz Kubiak, Krystian Grzesiak;
11. Prowadzenie wykładów na Zaocznych Podyplomowych Studiach Bezpieczeństwa Informacyjnego, Akademia Obrony Narodowej, Wydział Strategiczno – Obronny, Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych (2003-2004) – Ireneusz Kubiak. Tematyka wykładów:
 - Kompatybilność elektromagnetyczna. Zakłócenia (zaburzenia) promieniowane i przewodzone;
 - Środowisko elektromagnetyczne i działalność człowieka;
 - Wpływ promieniowania niejonizującego na organizmy żywe;
 - Ochrona widma (środowiska) elektromagnetycznego;
 - Modele źródeł zakłóceń;
12. Krajowe Stowarzyszenie Ochrony Informacji Niejawnych – prezentacja w zakresie możliwości bezinwazyjnego pozyskiwania informacji i przeciwdziałania tym możliwościom (2011) – Ireneusz Kubiak;
13. Referat „*Rozwój technologiczny bezpiecznych urządzeń komputerowych. Zastosowanie środków i metod ochrony przed emisją ujawniającą w urządzeniach łączności*”, II Krajowe Forum Bezpieczeństwa Informacji, Rynia 2012 – Ireneusz Kubiak, Sławomir Musiał;
14. Prezentacje osiągnięć oraz oferty WIŁ w dziedzinie kryptologii na corocznych odprawach kierowniczej kadry MON, np. specjalna sesja nt. „*Kierunków rozwoju kryptograficznej i elektromagnetycznej ochrony informacji w wojskowych systemach łączności*”, prezentująca nowe systemy kryptograficznej ochrony informacji w sieciach ISDN, radiowych KF i UKF oraz IP (prowadzący: Ireneusz Kubiak, Jan Latek, Marek Leśniewicz) – 2005 r.;
15. SeminaRIA w Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych, Instytut Radioelektroniki, Politechnika Warszawska: „*Możliwości Programowego Generatora Rastra w procesie graficznego zobrazowania sygnałów emisji ujawniających*” (09.11.2011 r.) – Ireneusz Kubiak, Artur Przybysz, „*Metody analizy i cyfrowej obróbki obrazów w procesie infiltracji elektromagnetycznej*” (13.03.2013 r.) – Ireneusz Kubiak, „*Fonty komputerowe jako element ochrony informacji przed elektromagnetycznym przenikaniem*” (18.12.2013 r.) – Ireneusz Kubiak.