

Wspieranie współpracy klienta i dostawcy szpitalnego systemu informatycznego e-MedSolution w organizacji medycznej Swissmed

Trzy perspektywy

W artykule scharakteryzowano Model Współpracy Klient – Dostawca Oprogramowania (MWKDO) i przedstawiono doświadczenia wynikające z jego zastosowania. Swoją opinię wyrazili: klient, czyli Swissmed Centrum Zdrowia SA, dostawca oprogramowania e-MedSolution, firma ISH, oraz współautorzy Modelu, pracownicy Politechniki Gdańskiej.

Brak wsparcia współpracy klienta i dostawcy oprogramowania w większości przypadków powoduje znaczny wzrost ryzyka niepowodzenia przedsięwzięcia. Negatywne skutki obejmują przekroczenie terminów zakończenia przedsięwzięcia, przekroczenie jego budżetu czy nieoczekiwane zmiany zakresu. Rozwiązaniem jest metodyczne podejście do współpracy i adekwatne wspieranie w tym zakresie zarówno klienta, jak i dostawcy. W artykule przedstawiono Model Współpracy Klient – Dostawca Oprogramowania (MWKDO) i doświadczenia wynikające z jego zastosowania.

Perspektywa klienta¹

Proces wdrażania oprogramowania w firmie medycznej powinien przebiegać bez istotnych przerw w realizacji jej procesów biznesowych oraz minimalizować pomyłki, które mogą rzutować na zdrowie pacjentów. Oprogramowanie powinno zostać dostosowane do istniejących procesów, a nie odwrotnie.

Przy wprowadzaniu systemu e-MedSolution w Swissmed Centrum Zdrowia SA zetknęliśmy się z nowoczesnym oprogramowaniem swobodnie dostosowującym się do wszelkich procesów biznesowych naszej organizacji. Zakres informatyzacji dotyczył wszystkich obszarów działalności NZOZ-u Swissmed Centrum Zdrowia, w tym rejestracji, przychodni specjalistycznych, radiologii, oddziałów szpitalnych, apteki, laboratorium.

Specyfika usługi informatycznej powoduje, że nie można skutecznie wdrożyć oprogramowania bez zaangażowania ze strony klienta, jak i dostawcy systemu. Biorąc pod uwagę, że Swissmed Centrum Zdrowia zdecydował się na szybką i całościową informatyzację, poszukiwaliśmy dostawcy szpitalnego systemu informatycznego, z którym chcieliśmy efektywnie współpracować, w tym jednoznacznie komunikować się.

Istotnym i zarazem podstawowym czynnikiem efektywnej komunikacji okazał się poziom wiedzy informatycznej w naszej organizacji. Pozyskiwanie i wdrażanie systemu informatycznego wymagało od

nas zaangażowania w ten proces pracowników, dla których stało się to nowym dodatkowym obowiązkiem. Zaangażowani w informatyzację pracownicy wchodzili w interakcję z przedstawicielami dostawcy. Okazało się wówczas, że w ramach współpracy z dostawcą pojawiły się pewne problemy, trudności i niewiadome, które miały istotny wpływ na całe przedsięwzięcie pozyskania systemu szpitalnego. Były to problemy:

- z zakresu współpracy z dostawcą – kto z kim ma współpracować,
- komunikacji i terminologii (nowa, często niezrozumiała terminologia),
- kolejności i równoległości wykonywania zadań,
- dokumentowania wymagań,
- całościowego zrozumienia procesu przekazywania oprogramowania,
- kompletności opisu współpracy,
- postrzegania wagi zdarzeń,
- uporządkowania i opisanie procesów pochodzących w organizacji medycznej.

By usunąć zagrożenia pojawiające się podczas współpracy, Swissmed Centrum Zdrowia SA postanowił uporządkować i sformalizować współpracę z dostawcą systemu e-MedSolution. We współpracy z Politechniką Gdańską wypracowaliśmy i zastosowaliśmy Model Współpracy Klient – Dostawca Oprogramowania (MWKDO), który stał się platformą opisu wymiany informacji oraz swego rodzaju „tłumaczem” zasad współpracy z dostawcą. Użycie modelu wymusiło konieczność wyznaczenia osób odpowiedzialnych za poszczególne etapy prac. Z naszych doświadczeń wynikało, że najwięcej zaburzeń komunikacji powstaje na styku bezpośredniego kontaktu z pracownikami wdrożeniowymi dostawcy. Dzięki współpracy z dostawcą w oparciu o Model uniknęliśmy błędów pojawiających się w bezpośrednich kontaktach pracowników Swissmedu z informatykami dostawcy. Dzięki imiennemu wyznaczeniu ról, wydzieleniu przestrzeni do zgłaszania uwag oraz pojawiającym się informacjom zwrotnym zaangażowani pracownicy naszej organizacji dostrzegali swój wpływ na pozyskiwanie systemu. Obserwowaliśmy stopniowe wcielanie się

w rolę poszczególnych osób oraz uczenie się na podstawie MWKDO odpowiedzialności przypisanych do ról.

Wdrożenie wymaga od obu stron formalizowania procesu, w szczególności stosowanych pojęć, przekazywania sobie informacji w formie pisemnej. Istotną funkcją MWKDO jest dokumentowanie procesu wdrożenia z zachowaniem danych historycznych i imiennym powiązaniem autorów.

Wykorzystanie MWKDO przy wdrażaniu nowoczesnego i wszechstronnego oprogramowania e-MedSolution w znaczący sposób uporządkowało komunikowanie się z dostawcą. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania Swissmed wdrożył nowoczesny system e-MedSolution bez narażenia organizacji na zaburzenia funkcjonowania i bez szkody dla pacjentów.

Perspektywa dostawcy²

Proces wdrożenia systemu informatycznego w placówkach służby zdrowia może stanowić duże wyzwanie dla dostawcy oprogramowania ze względów merytorycznych przedsięwzięcia, jak również ze względu na ryzyko wynikające ze współpracy z klientem. Typowymi problemami, których obawia się dostawca oprogramowania są przede wszystkim błędy wynikające z nieefektywnej współpracy z klientem, brak zaangażowania klienta, problemy w komunikowaniu się obu stron, syndrom „my i oni” oraz niewłaściwe zrozumienie potrzeb klienta.

Z perspektywy dostawcy oprogramowania rozwiązanie tych problemów to przede wszystkim: zrozumienie ról zaangażowanych we współpracę w trakcie całego procesu wytwarzania, przekazywania i pielęgnowania systemu, sformalizowanie komunikacji z klientem, uszczegółowienie zadań w ramach obszaru współpracy oraz opracowanie wsparcia dokumentacyjnego.

Dostawca powinien dążyć do sformalizowania współpracy, w tym szacowania i zarządzania ryzykiem obszaru współpracy. Ważna jest również analiza potencjału klienta do współpracy nie tylko od strony zasobów, ale także od strony ►

➤ zrozumienia faktu, że wdrożenie systemu wymaga myślenia systemowego i zaangażowania klienta podczas wydobywania i specyfikowania wymagań wobec systemu. Odpowiedzią na powyższe zagrożenia jest współpraca z klientem w oparciu o sformalizowany Model Współpracy Klient – Dostawca Oprogramowania. Wówczas uporządkowanie i usystematyzowanie współpracy przynosi wiele korzyści i stanowi obopólną wygraną klienta oraz dostawcy systemu. Należy też podkreślić, że wspieranie współpracy jest bardzo często podstawą do przekazywania oprogramowania w środowisko klienta zgodnie z harmonogramem, co bezpośrednio przekłada się na korzyści finansowe obu współpracujących stron. Firma ISH Polska zdecydowała użyć MWKDO w procesie wdrażania Zintegrowanego Systemu Informatycznego e-MedSolution w Szpitalu Swissmed Centrum Zdrowia SA. Zastosowanie modelu pozwoliło od samego początku przedsięwzięcia określić podział ról i zakres zadań do wykonania. Dodatkowo zastosowanie modelu ułatwiło przeprowadzenie testów akceptacyjnych użytkowników oraz dało wsparcie procesu walidacji systemu. Firma ISH Polska wykorzystuje MWKDO już na samym początku procesu pozyskania klienta. Wszystkie zdobyte doświadczenia w trakcie procesu pozyskania klienta, jak i przekazywania systemu są odwzorowane w modelu, co pozwala nam polepszać współpracę z klientem.

Charakterystyka MedSolution

MedSolution to zintegrowany Medyczny System Informatyczny *online* z interakcyjną bazą danych, wspierający wszystkie aktywności lekarzy, pielęgniarek oraz pracowników administracji, związane z procesem leczenia i opieki od momentu przyjęcia pacjenta do momentu wypisu. Głównymi cechami systemu są zdalne (*online*) utrzymanie i serwis danych dotyczących: klinik, przychodni, gabinetów, łóżek, diagnoz, rezerwacji i rejestracji wizyt, zleceń medycznych, tabeli kodów, rozpoznania, opisu diagnoz, procedur medycznych, usług. MedSolution był rozwijany przez IBM w oparciu o 40-letnie doświadczenia w sektorze IT dla służby zdrowia. E-MedSolution dzięki wykorzystaniu technologii WebSphere i Java jest rozszerzeniem WEB-owym tego systemu. Oznacza to szeroki dostęp do systemu dla użytkowników zarówno z sieci szpitala (VPN/LAN), jak również poprzez internet, także z wykorzystaniem urządzeń mobilnych, takich jak PDA, Tablet PC oraz technologii GPRS i Bluetooth. Interfejs WEB-owy daje możliwość integracji danych medycznych szpitala i praktyki lekarza rodzinnego. Nowe cechy, to:

- model szpitala bez granic,
- mobilne terminale,
- integracja lekarz rodziny – szpital,
- przystosowanie do wymagań regionalnych,
- telemedycyna.

Licencja „konkurencyjnego” użytkownika

W odróżnieniu od typowej licencji „na stację roboczą” lub licencji „nominalnego” użytkownika e-MedSolution jest dostarczany w formie licencji „konkurencyjnego” użytkownika. Oznacza to, że liczba wykorzystanych licencji jest liczona w momencie zapisu danych do bazy. Dzięki temu podejściu do licencjonowania nieistotna jest liczba stacji roboczych, na których jest zainstalowany system czy też liczba używających go pracowników. Licencja typu „użytkownika konkurencyjnego” znacząco obniża koszt zakupu oprogramowania.

Trzy typy interfejsu użytkownika

System umożliwia pracę w trzech typach interfejsu:

- TTY interfejs tekstowy,
- GUI interfejs klient – serwer,
- WEB interfejs przeglądarki WWW.

EPWs – zarządzanie danymi

E-MedSolution to system, w którym dane pacjenta (historyczne i bieżące) są gromadzone według modelu **EPWs** (*Electronic Patient Workfiles*): **problem/objawy/choroba/struktura diagnozy**.

Użycie protokołów

E-MedSolution umożliwia instytucji medycznej stosowanie protokołów terapeutycznych dla poszczególnych chorób, tak aby wesprzeć lekarza w odpowiednim doborze terapii. Może to zapobiec zbędnym interwencjom i kosztom w trakcie leczenia.

Połączenie z zewnętrznymi systemami

E-MedSolution zapewnia komunikację z systemami diagnostycznymi i innymi przy pomocy standardowych interfejsów, takich jak HL7, DICOM-3, HISA itp.

Telemedycyna

Dzięki interfejsowi WEB-owemu e-MedSolution daje możliwość autoryzowanego dostępu do danych pacjenta oraz ich zdalnej modyfikacji z dowolnej lokalizacji geograficznej. Wyniki badań pacjenta mogą być swobodnie analizowane i komentowane przez specjalistów. System ułatwia dostęp do danych pacjenta i koncentruje wiedzę, dając ogromne możliwości w procesie leczenia pacjenta, jak i pracach badawczych.

Rozwiązania mobilne i bezprzewodowe

E-MedSolution dostarcza środowisko umożliwiający zastosowanie technologii

bezprzewodowych oraz urządzeń mobilnych, co powoduje, że system może być używany zarówno przy łóżku pacjenta, jak i w jadącej karetce pogotowia.

Nakierowany na użytkownika

E-MedSolution może być równocześnie obsługiwany w różnych językach (każdy użytkownik może uruchomić sesję pracy z systemem w odpowiedniej dla siebie wersji językowej), co jest szczególnie ważne dla instytucji medycznych z międzynarodowym zespołem. E-MedSolution może określić dla użytkownika wymagane rutynowe procedury, formularze i raporty. System daje użytkownikom możliwość pełnej konfiguracji układu graficznego programu.

Rozliczenia pacjenta połączone z systemem finansowym

E-MedSolution może zbierać i przetwarzać dane na temat każdej pojedynczej usługi (użytkownik może skonfigurować dla usługi cenę, częstotliwość występowania, rodzaj materiałów zużywalnych, zasoby itp.) i powiązanej z nią ceny. Umożliwia to łatwe rozliczenie poszczególnych zdarzeń medycznych pacjenta. Usługi refundowane przez firmy ubezpieczeniowe są również specyfikowane w rozliczeniach zdarzenia medycznego. W przypadku gdy dla danego pacjenta mamy do czynienia z kilkoma firmami ubezpieczeniowymi, system tworzy oddzielne rozliczenia dla poszczególnych firm. Informacja o wykonanych usługach może być automatycznie przesyłana do systemu finansowo-księgowego.

Moduły systemu

System stanowi integralną całość w sensie programu komputerowego. Można jednak wyszczególnić logiczne moduły użytkowe: ruch pacjenta ambulatoryjnego, ruch pacjenta szpitalnego, przychodnie ambulatoryjne, przychodnie przyszpitalne, harmonogram wizyt ambulatoryjnych, harmonogram pobytów szpitalnych, gabinety zabiegowe, korespondencja wewnętrzna, kardiochirurgia, lekarz rodzinny, stomatologia, elektroniczne skierowania, diagnostyka obrazowa, chirurgia, rehabilitacja, konsultacje elektroniczne, statystyka, rozliczenia (również kosztów), fakturowanie, raportowanie, otolaryngologia, zarządzający i inne.

Skalowalność systemu

- od poziomu lekarza rodzinnego poprzez instytucje z tysiącami łóżek do systemu regionalnego,
- 1-10 000 „konkurencyjnych” użytkowników,
- baza danych od 100 MB do 16 TB,
- od „małych” serwerów PC do „dużych” maszyn UNIX,

- od bezdyskowego klienta (terminale Unix/Linux/Windows) do stacji roboczych.

Wsparcie w standardach międzynarodowych oraz standardach EU

- zgodność z US oraz EU *secutiry standards* – E3/F-C2,
- HISA (*Human Interaction with Software Agents*) + CEN TC251 – zatwierdzone przez World Bank,
- wsparcie ze strony: ICD9, ICD10, DRG, WHO coding, HL7, DICOM-PACS.

Bezpieczeństwo

- identyfikacja linii papilarnych,
- karty dostępu,
- dwupoziomowy system logowania,
- Audit Trial (informacja na temat kto, gdzie, kiedy wykonał daną operację; dane oryginalne i modyfikacje),
- dane specjalne VIP („zaślepienie” danych VIP przed nieuprawnionymi użytkownikami),
- SSH, https:// IP security,
- 99 poziomów uprawnień dostępu do systemu,
- grupy użytkowników (lekarze, pielęgniarki, administratorzy),
- funkcje grupowe,
- możliwość tworzenia specyficznych zdarzeń dla danego klienta.

Więcej informacji o usługach i produktach ISH Polska na stronie: www.ish.com.pl.

Perspektywa współautorów Modelu³

Współpraca klienta i dostawcy oprogramowania w oparciu o Model Współpracy Klient – Dostawca Oprogramowania (MWKDO) umożliwia metodyczną i efektywną współpracę obydwu stron. Zapobiega to lub obniża ryzyko współpracy, które występuje w obszarze interakcji klienta i dostawcy oprogramowania. Przykłady takich ryzyk (wg listy ryzyk McConnella) dotyczą: procesu organizacji, użytkowników końcowych, klienta, wymagań, produktu, personelu i procesu wytwórczego.

Istotą MWKDO są wsparcie oraz przewodnictwo oferowane obu współpracującym stronom podczas ich interakcji. MWKDO powstaje w wyniku procesu modelowania współpracy (jest produktem tego procesu). Cele, których osiągnięcie wspomaga kompletny model, obejmują:

- sformalizowanie oczekiwań klienta i dostawcy co do procesów związanych ze współpracą,
- analizę potencjału klienta do współpracy w trakcie pozyskiwania oprogramowania (mocne i słabe strony),
- przygotowanie klienta i dostawcy do efektywnej współpracy,

- poprawę zrozumienia przez obie strony ról, które odegrają w procesie pozyskiwania oprogramowania,
- dostarczenie zrozumiałego i jednoznacznego języka komunikacji dotyczącego obszaru współpracy dla wszystkich jego udziałowców (różne grupy zawodowe),
- zharmonizowanie działań w zakresie współpracy z innymi procesami biznesowymi odbiorcy i klienta,
- uszczegółowienie najważniejszych zadań i czynności,
- wczesną identyfikację ryzyka obszaru współpracy umożliwiającą skuteczne zarządzanie tym ryzykiem,
- dostarczenie mechanizmów, które umożliwiają identyfikację i zarządzanie ryzykiem pojawiającym się podczas współpracy (odstępstwa od „pożądanego” MWKDO).

Współpraca klienta i dostawcy oprogramowania może być realizowana w trzech tzw. obszarach współpracy. Obszary te występują w układzie wewnętrznym i zewnętrznym. W układzie wewnętrznym interesujący nas obszar to klient oprogramowania współpracujący z własnym działem IT (wewnętrzny dostawca oprogramowania).

Natomiast w układzie zewnętrznym obszary współpracy to:

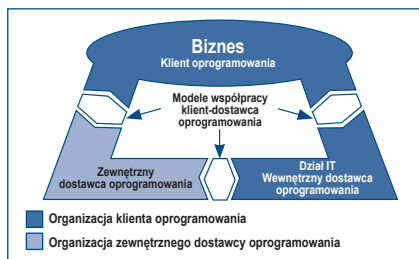
- klient oprogramowania współpracujący z zewnętrznym dostawcą oprogramowania,
- dział IT (wewnętrzny dostawca oprogramowania) współpracujący z zewnętrznym dostawcą oprogramowania.

Obszary te zostały zilustrowane na rysunku 1.

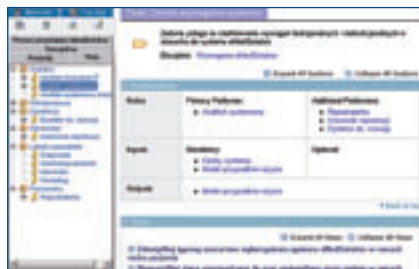
Podstawowymi kategoriami opisującymi współpracę są: produkt pracy, rola, zadanie, czynność, proces dostarczania, lista kontrolna, przykład, szablon, materiał pomocniczy oraz definicja pojęcia. Model MWKDO jest reprezentowany w narzędziu wspomagającym, które udostępnia go (w postaci witryny internetowej) wszystkim współpracującym stronom w ramach danego przedsięwzięcia pozyskania oprogramowania. Przykładowy zrzut ekranu ilustruje rysunek 2.

Interfejs modelu graficznie wskazuje obszary współpracy reprezentantów klienta i dostawcy oprogramowania, jak to pokazano na rysunku 3.

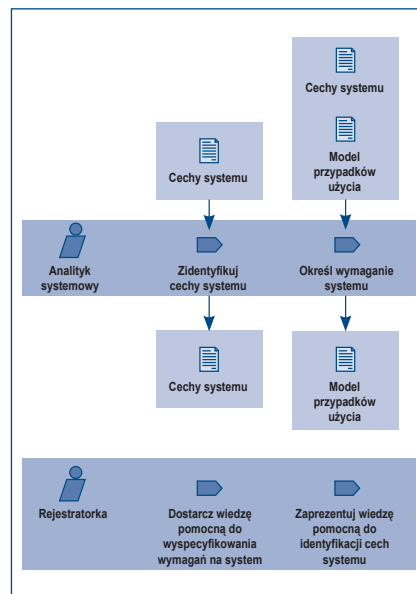
Prezentowane podejście zastosowano w ramach studium przypadku zrealizowanego z partnerami biznesowymi (Swissmed – klient, oraz ISH Polska – dostawca). Modelowanie MWKDO zastosowano w obszarze wymagań dotyczących pozyskiwanego szpitalnego systemu informatycznego e-MedSolution. Opracowany model użytkują obecnie obie strony. Jak zapowiada dyrektor ISH Polska, model będzie wykorzystany przy współpracy



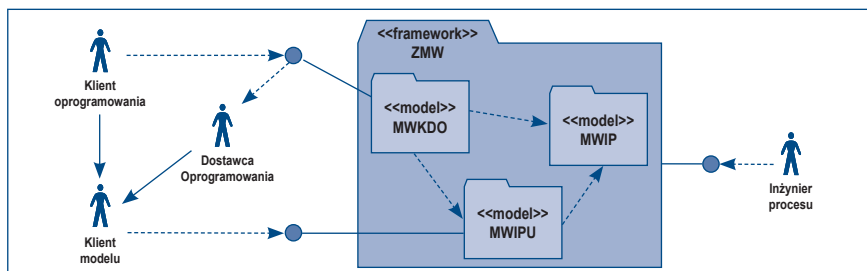
Rys. 1. Trzy obszary współpracy klienta i dostawcy oprogramowania



Rys. 2. MWKDO jest udostępniany wszystkim współpracującym stronom przez internet



Rys. 3. Obszary współpracy reprezentantów klienta i dostawcy oprogramowania



Rys. 4. Zrąb Modelowania Współpracy (ZMW) umożliwiający modelowanie współpracy

z kolejnymi klientami – odbiorcami systemu e-MedSolution.

Treści zawarte w MWKDO nie podlegają ograniczeniom i zależą od wyboru wykonawców procesu modelowania. W szczególności model może implementować:

- zalecenia istniejących standardów inżynierii oprogramowania, takich organizacji jak: The Software Engineering Standard Committee of the IEEE Computer Society (np. IEEE Std 1062-1998, IEEE Std 1220-1998, IEEE Std 1233-1998), Software Engineering Institute (CMMI-AM), International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission (ISO/IEC standard 12207) lub
- doświadczenia z najlepszych praktyk danego klienta i/lub dostawcy oprogramowania.

Korzyści ze wspomagania współpracy w oparciu o MWKDO można rozpatrywać w trzech aspektach: wspólne, dla klienta lub dla odbiorcy oprogramowania.

Korzyści wspólne to:

- opracowanie koncepcji współpracy w ramach przedsięwzięcia pozyskania oprogramowania,
- możliwość ciągłego usprawniania obszaru współpracy (interakcji) klienta i do-

stawcy, a w konsekwencji poprawianie jakości współpracy,

- lepsze komunikowanie się obu stron. Korzyści klienta oprogramowania to:
- możliwość poprawy procesów pozyskiwania oprogramowania i wynikająca stąd przewaga konkurencyjna,
- zwiększenie tempa pozyskiwania oprogramowania,
- możliwość pozyskania dostawcy oprogramowania o największym potencjale do efektywnej współpracy. Korzyści dostawcy oprogramowania to:
- posiadanie ogólnego (a więc nadającego się do powtórnego wykorzystania) modelu współpracy dla danej klasy systemów,
- możliwość uzyskania przewagi konkurencyjnej w obszarze dostarczania oprogramowania,
- zwiększenie tempa dostarczania oprogramowania.

Obecnie w Katedrze Inżynierii Oprogramowania Politechniki Gdańskiej w ramach prac badawczych opracowywany jest zrab (ang. *framework*) umożliwiający modelowanie współpracy klienta i dostawcy oprogramowania. Kompletny Zrab Modelowania Współpracy (ZMW) umożliwiający modelowanie współpracy składa się z trzech głównych komponentów:

- Model Współpracy Inżynier Procesu – Użytkownik (MWIPU) – to model referencyjny współpracy (interakcji) inżyniera procesu z przedstawicielami użytkowników MWKDO (reprezentantów dostawcy i klienta oprogramowania),
- Model Wsparcia Inżyniera Procesu (MWIP) – jest metodycznym zapleczem inżyniera procesu, wiedzą na temat modelowania współpracy,
- Model Współpracy Klient – Dostawca Oprogramowania (MWKDO) – to model referencyjny współpracy klienta i dostawcy oprogramowania.

Autorzy metodyki zachęcają kolejnych partnerów biznesowych do współpracy nad rozwijaniem ZMW w oparciu o wspólne studia przypadków i eksperymenty w ramach komercyjnych środowisk wytwórczych □

¹PAWEŁ DĄBROWSKI

Swissmed

e-mail: p.dabrowski@swissmed.com.pl

²MACIEJ JAKUBOWSKI

ISH Polska

e-mail: mjakubowski@ish.com.pl

³JANUSZ GÓRSKI, KRZYSZTOF WYRZYKOWSKI

Politechnika Gdańska

e-mail: jango@eti.pg.gda.pl, kwyrzyk@eti.pg.gda.pl