



ARPACS®

Zintegrowany System Medyczny

Instrukcja Obsługi

ARVIEW

Przeglądarka

Wyrób medyczny

C €2274

Synektik S.A.
al. Wincentego Witosa 31
Warszawa

Wydanie 2 / 2020

Warszawa, 21.01.2020

Spis treści

ARPACS Zintegrowany System Medyczny	4
Charakterystyka.....	4
Zastosowanie.....	4
Postać handlowa.	4
Atesty/Certyfikaty	5
Uwagi.....	5
O programie ArView.....	5
Moduł ARPACS ArView - przeglądarka.....	6
Menu główne.	6
Menu „Plik”.	7
Menu „Widok”.....	9
Menu „Usługi”	9
Menu „Sterowanie obrazowaniem”.....	10
Menu „Operacje na obrazie”.....	11
Menu „Pomiary”.....	13
Kalibracja matrycy obrazowej	13
Opis funkcji sterujących.	16
Synchronizacja.....	16
Animacja.....	16
Zmiana okna obrazowania.	17
Powiększanie/zmniejszanie/przesuwanie.....	17
Ręczna zmiana okna obrazowania.	17
Lupa.....	18
Negatyw obrazu.	18
Pokaż obraz referencyjny.	18
Lokalizacja wycinka.	19
Obroty i odbicia.....	19
Menu podręczne.	19
Odbicie w pionie.....	20
Odbicie w poziomie.....	20

Odbicie w pionie i poziomie.	21
Obrót o 90 st. w lewo	21
Obrót o 90 st. w prawo	21
Obrót o 180 st.....	21
Obrót o dowolny kąt.	21
Prezentacje 3D.	22
Rekonstrukcje wielopłaszczyznowe (MPR).	22
Surface Rendering.	24
Volume Rendering.....	26
Ustawienia specjalne.....	31
<i>Karta dla badań rezonansu magnetycznego.....</i>	31
<i>Karta dla badań mammograficznych.</i>	33
Karta badań naczyniowych. Angiografia	35
Karta badań ultrasonograficznych	36
Menadżer wydruków.	36
Edytor opisów badań.....	39
Informacje o badaniu:	40
Informacje o pacjencie:	40
Informacje o jednostce wykonującej:	40

ARPACS Zintegrowany System Medyczny

Charakterystyka.

ARPACS Zintegrowany System Medyczny jest wyrobem medycznym przeznaczonym do szeroko pojętej obsługi informatycznej badań obrazowych pozyskiwanych za pośrednictwem różnych technik i z różnych typów aparatów. Jest on projektowany, jako jednolite środowisko programowo sprzętowe składające się z modułów. Elementy tego systemu są zaprojektowane do obsługi dedykowanych urządzeń wejściowych oraz wyjściowych i zawierają sterowniki automatyzujące ich działanie. Sterowniki te powodują, że urządzenia zarówno wejściowe (aparatura diagnostyczna) jak i wyjściowe (stacje diagnostyczne, duplikatory CD/DVD/BR i drukarki obrazów DICOM, bazy danych typu PACS) stają się nieodłączną częścią systemu ArPACS, jako szeroko rozumianego urządzenia medycznego. W konsekwencji tej zasady poszczególne fragmenty nie mogą być wymieniane na inne podobne urządzenia różnych producentów. Ograniczenie to jest ceną, jaką się płaci za komfort pracy z dedykowanym do celów medycznych urządzeniem, gwarantującym dzięki specjalistycznym sterownikom wymagane dla urządzeń medycznych parametry eksploatacyjne i jakościowe zgodne z obowiązującymi urządzeniami medycznymi przepisami prawa.

Zastosowanie.

System przeznaczony jest do pozyskiwania badań z różnych aparatów diagnostycznych, ich archiwizacji oraz prezentacji w różnej formie celem postawienia diagnozy medycznej. Ważnym elementem systemu są stacje diagnostyczne dające możliwość wykonywania opisów i ich propagacji wewnątrz systemu ARPACS jak również przesyłania do innych gałęzi struktury informatycznej placówek służby zdrowia.

Podstawowe funkcje systemu to:

- diagnostyka i opisy badań
- pozyskiwanie badań (rejestracja)
- zapis badań na różnych nośnikach (archiwizacja)
- udostępnianie badań innym systemom i użytkownikom
- analizowanie badań i udostępnianie wyników analizy
- zarządzanie danymi administracyjnymi pacjentów
- anonimizowanie badań (tworzenie ogólnodostępnych badań na podstawie istniejących spersonalizowanych w celu udostępniania ciekawych przypadków)

Postać handlowa.

System składa się z oprogramowania i sprzętu, na którym jest zainstalowany. Konfiguracja może zawierać jedynie moduły funkcjonalne wyspecyfikowane spośród elementów z tabeli poniżej:

L. p.	Nazwa modułu	Specyfikacja sprzętowa	Uwagi
2	Moduł ARPACS SRV	Serwery: Dell ,Fujitsu, Actina,HP Pamięci masowe: Dell ,Fujitsu, Actina,HP Macierze: Qnap NAS Pamięci LTO: Biblioteka LTO Dell, Fujitsu, HP	
2	Moduł ARPACS ArView	Komputery: Dell ,Fujitsu Monitory diagnostyczne: EIZO, JVC, Totoku, NEC Karty graficzne: EIZO, JVC, Totoku, NEC	
3	Moduł ARPACS OUT	Duplikatory: Rimage 100, Epson PP100II Drukarki DICOM: Kodak, Fujitsu Drukarki laserowe: HP, Brother, Samsung	
4	Moduł ARPACS RIS	Komputery: Dell ,Fujitsu lub inne Monitory: EIZO, JVC, Totoku, NEC lub inne kolorowe. Roboty do wypalania: Rimage 100, Epson PP100II	
5	Moduł ARPACS WEB	Przeglądarki: IE – Internet Explorer EDGE FireFox Chrome	

Atesty/Certyfikaty

ISO13485 nr AC090 MD/0540/3808/2013

Certyfikat WE nr TNP/MDD/007/3808/2013

Uwagi.

Producent gwarantuje spełnianie parametrów przewidzianych w Dyrektywie 93/42/EWG dotyczącej wyrobów medycznych jedynie w wypadku zainstalowania systemu ARPACS na sprzęcie dostarczonym i testowanym przez producenta.

O programie ArView.

Oprogramowanie **ArPACS ArView** jest fragmentem zintegrowanego oprogramowania medycznego **ArPACS firmy Synektik S.A.** Dostarczane jest jako całość z systemem ArPACS, może być jednak personalizowane do współpracy z innym środowiskiem informatycznym. Elementy składowe tego systemu są zaprojektowane do obsługi dedykowanych urządzeń wejściowych oraz wyjściowych i zawierają sterowniki automatyzujące ich działanie. Sterowniki te powodują, że urządzenia (sprzęt) zarówno wejściowe (aparatura diagnostyczna, bazy danych typu PACS) jak i wyjściowe (duplikatory CD/DVD/BR i drukarki obrazów rtg, monitory ekranowe, bazy danych typu PACS) stają się nieodłączną częścią systemu ArPACS jako urządzenia medycznego. W konsekwencji tej zasady nie mogą być one wymieniane na inne podobne urządzenia różnych producentów. Ograniczenie to jest ceną

Instrukcja obsługi ArView wyd. 2/ 2020

Obowiązuje od wersji 40.60.70.11832

Dokument dostępny w systemie informatycznym Synektik. Po wydrukowaniu nienadzorowany. Przed wykorzystaniem wydruku porównać z wersją dostępną w systemie informatycznym Synektik

Strona 5

jaką się płaci za komfort pracy z dedykowanym do celów medycznych urządzeniem, gwarantującym dzięki specjalistycznym sterownikom wymagane dla urządzeń medycznych parametry eksploatacyjne i jakościowe zgodne z obowiązującymi urządzeniami medycznymi przepisami prawa. **ArView może współpracować stale z dowolnym systemem PACS lub dowolną przeglądarką diagnostyczną obrazów.**

Moduł ARPACS ArView - przeglądarka.

Moduł ARPACS ArView jest to oprogramowanie stacji diagnostycznej skonstruowane z zachowaniem zasady maksymalizacji ergonomii obsługi. Mając tę cechę na względzie, w zależności od typu badania, pasek narzędziowy daje łatwy dostęp do wybranych najczęściej używanych dla danego typu funkcji. Również i jego wygląd domyślny jest zależny od typu otwieranego badania. Niezależnie od tych różnicowań stworzono możliwość uruchamiania każdej funkcji przeglądarki z tekstowego menu głównego oraz z menu podręcznych z różnych poziomów w zależności od aktualnie wykonywanej operacji. Trzy podstawowe systemy grupowania funkcji to:

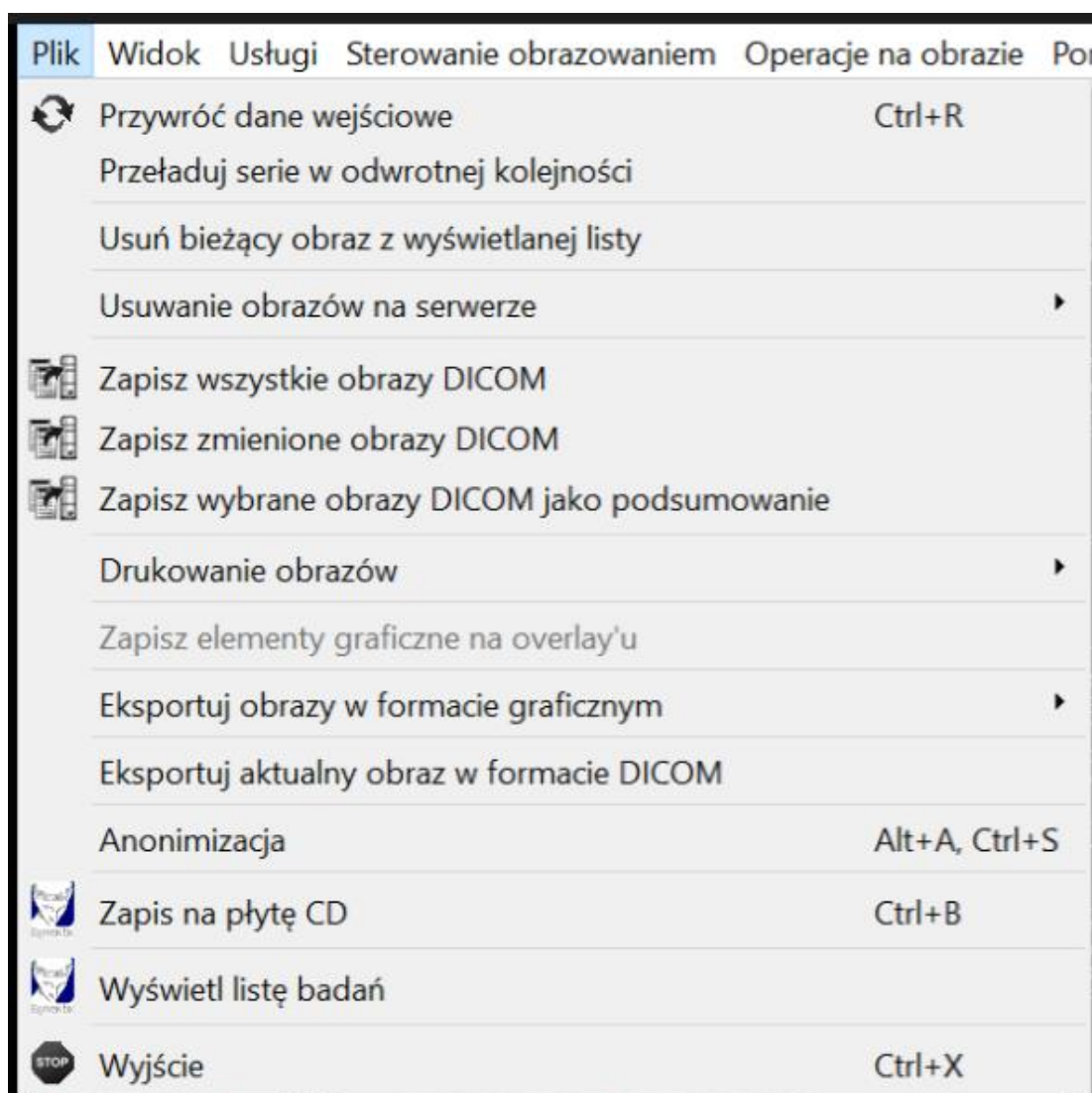
1. Menu główne (tekstowe) dające możliwość bezpośredniego bądź pośredniego dotarcia do każdej funkcji realizowanej przez program.
2. Dwa paski narzędziowe (graficzne) grupujące najczęściej używane funkcje głównie obliczeniowe. Zawartość paska narzędziowego może być definiowana na etapie konfiguracji systemu i może być różna dla każdego typu badania (rodzaju modalności) i zindywidualizowana w zależności od preferencji zalogowanego operatora.
3. Menu podręczne uruchamiane prawym klawiszem myszy dające dostęp do funkcji bezpośrednio związanych z aktualnie wykonywaną czynnością i aktywnym obrazem.

Podobnie, ze względów ergonomii oprogramowania, domyślny wygląd pierwszego po otwarciu badania ekranu jest również zróżnicowany w zależności od typu opracowywanego badania. Tak więc mamy:

1. Rozkład podstawowy obowiązujący dla tomografii komputerowej oraz nieokreślonych typów badań. Menu narzędziowe składa się z dwóch pasek dających dostęp do wszystkich funkcji i narzędzi programu. Przy podziale ekranu na części domyślnie wczytywana jest pierwsza seria badania, której obrazy umieszczane są w kolejnych okienkach zgodnie z aktualnym ustawieniem sortowania.
2. Rozkład mammograficzny obowiązujący dla badań typu MG charakteryzuje się domyślnym podziałem ekranu na dwie części. Na ekranie umieszczone są parami obrazy z tej samej projekcji dosunięte do odpowiednio lewej i prawej krawędzi dając możliwość wygodnego porównania.
3. Rozkład rezonansowy obowiązujący dla badań typu MR charakteryzuje się tym, że w przypadku podziału na części, w każdej z nich umieszczony jest pierwszy obraz z kolejnych serii badania, a funkcje: „Pokaż graniczne linie referencyjne” i „Pokaż aktualną linię referencyjną” są w stanie aktywnym. Dodatkowo w pasku narzędziowym pojawia się ikona sterująca funkcją „Znacznika anatomicznego”.

Menu główne.

Menu główne daje dostęp do funkcji zarządzających strukturą aktualnie opracowywanego badania tj.:



Menu „Plik”.

1. „Przywróć dane wejściowe” – w wyniku działania tej funkcji opracowywany obraz zostaje ponownie wczytany do programu usuwając wszystkie zmiany wprowadzane przez operatora. Funkcja jest dostępna także z paska narzędziowego.
2. „Przeładuj serie w odwrotnej kolejności” – w wyniku działania tej funkcji następuje zmiana kolejności serii w menu minioobrazkowym. Funkcja znajduje zastosowanie w takim przypadku jeśli typ pierwszej serii powoduje błędne domyślne ustawienia dla całego badania np. pierwsza seria jest typu SR a następne CT lub MR.
3. „Usuń bieżący obraz z wyświetlanej listy” – w wyniku działania tej funkcji bieżący obraz zostaje usunięty z pamięci. Dalsza jego prezentacja w bieżącej sesji nie jest możliwa.
4. „Zapisz wszystkie obrazy DICOM” – w wyniku działania tej funkcji wszystkie obrazy zostaną zapisane jako nowe badanie na wskazany w kolejnym oknie dialogowym serwer, w takiej formie w jakiej są widoczne na ekranie, a więc z

aktualnym oknem obrazowania, regionami zainteresowania i pomiarami oraz innymi zmianami wprowadzonymi w trakcie opracowywania.

5. „Zapisz zmienione obrazy DICOM” – funkcja daje możliwość zapisania zmian wprowadzonych do badania w czasie jego opracowania. Zakres wprowadzanych zmian można uszczegółowić w kolejnym oknie dialogowym.
6. „Zapisz wybrane obrazy DICOM jako podsumowanie” - funkcja powoduje utworzenie tzw. badania podsumowującego zawierającego wyłącznie wskazane obrazy DICOM i opis o ile został wykonany.
7. „Dodaj obraz do wydruku” – funkcja dodaje bieżący obraz na koniec listy obrazów do bufora wydruku. Obrazy w buforze wydruku ułożone są w kolejności ich wysyłania. Funkcja jest dostępna także z paska narzędziowego.
8. „Dodaj serię do wydruku i drukuj” – funkcja dodaje bieżącą serię na koniec listy obrazów do bufora wydruku. Obrazy w buforze wydruków ułożone są w kolejności ich wysyłania. Po dodaniu obrazów uruchomiony zostaje menadżer wydruku. Funkcja jest dostępna także z paska narzędziowego.
9. „Drukowanie” – funkcja wysyła do drukowania obrazy znajdujące się aktualnie w buforze wydruku na drukarkę. Wybranie tej funkcji powoduje otwarcie okna menadżera wydruków jak poniżej. Opis funkcji dostępnych w Menadżerze Wydruków patrz rozdział 7. Funkcja dostępna także z paska narzędziowego w trzech wersjach: otwieranie menadżera wydruków (skrót klawiszowy Alt I), otwieranie menadżera wydruku z jednoczesnym wstawieniem aktywnego obrazu do kolejki wydruków (skrót klawiszowy Alt P) lub otwieranie menadżera z jednoczesnym wstawieniem do kolejki aktywnej serii (skrót kl. Alt S).

WSKAZÓWKA

Wszystkie skróty klawiszowe są aktywne jedynie wtedy, gdy fokus i kursor ustawione są na polu roboczym aktywnego obrazu.

10. „Zapisz elementy graficzne na overlay” – w wyniku działania tej funkcji wszystkie elementy graficzne widoczne na ekranie zostaną przeniesione i zapisane do nakładki towarzyszącej aktywnemu obrazowi.
11. „Eksportuj aktualny obraz” – funkcja pozwala na eksport aktywnego obrazu do wskazanego w kolejnym oknie dialogowym katalogu w wybranym formacie (jpg, png, tiff, bmp lub formacie prezentacji Power Point).
12. „Eksportuj wybrane obrazy z serii do katalogu” - funkcja pozwala na eksport obrazów wybranych z aktywnej serii do wskazanego w kolejnym oknie dialogowym katalogu w wybranym formacie (jpg, png, tiff, bmp lub formacie prezentacji Power Point).
13. „Eksportuj wybrane obrazy z serii do filmu” - funkcja pozwala na eksport wybranych obrazów z aktywnej serii do wskazanego w kolejnym oknie dialogowym katalogu w formacie .avi.

14. „Eksportuj wybrane obrazy do prezentacji” - funkcja pozwala na eksport wybranych obrazów z aktywnej serii do wskazanego w kolejnym oknie dialogowym katalogu w formacie .ppt.
15. „Anonimizacja” – w wyniku działania tej funkcji badanie zostanie pozbawione wszelkich cech identyfikujących je z konkretnym pacjentem oraz placówkami służby zdrowia: zlecającą i wykonującą badanie.
16. „Zapis na płytę CD” – w wyniku realizacji tej funkcji, w zależności od wyboru, aktywny obraz bądź całe badanie zostaną zapisany na płytę CD w formacie DICOM. Funkcja dostępna także z paska narzędziowego.
17. „Wyświetl listę badań” – użycie tej funkcji powoduje wywołanie na pierwszy plan okno Menadżera badań i wyświetlenie aktualnej listy badań spośród których można wybrać dodatkowe badanie i dodać je do wyświetlania w module ArView.
18. „Wyjście” – zamykanie programu stacji lekarskiej i wyjście do systemu operacyjnego.

Menu „Widok”.

1. „Toolbar” – funkcja pozwala na wybór:
 - domyślnie pasek narzędziowy widoczny
 - domyślnie pasek narzędziowy schowany.Ukrycie paska narzędziowego powiększy pole przeznaczone na prezentację obrazów.
2. „Miniserie” – funkcja pozwala na decyzję czy menu miniobrazkowe ma być widoczne bądź ukryte. Ukrycie pozwala zwiększyć od strony lewej użytkową część ekranu.
3. „Animacja” – w wyniku działania tej funkcji zostaje wyświetlony w nowym oknie ruchomy obraz aktualnie aktywnej serii badania. Wyświetlone okienko dialogowe pozwala na decyzję co do parametrów prezentacji: **zapętlenie** tj. wyświetlanie pojedynczego cyklu lub w pętli nieskończonej, **kierunku animacji** w przód lub w tył, **szybkości wyświetlania obrazów** w ilości obrazów na sekundę.
4. „Widoczne nakładki” – funkcja pozwala na decyzję czy nakładki mają być widoczne oraz której z nakładek decyzja dotyczy.
5. „Preferencje nakładek” – funkcja pozwalająca na zmianę sposobu prezentacji nakładek.
6. „Układ okien” – funkcja pozwala na zarządzanie sposobem wyświetlania okien. Szczególnie przydatna w systemach wielomonitorowych.
7. „Zaznaczanie obrazów” – funkcja aktywuje możliwość zaznaczania obrazów jako istotne w rozumieniu standardu DICOM.
8. „Obrazy istotne” – funkcja daje dostęp do zarządzania obrazami uznanymi za istotne.
9. „Preferencje” – funkcja pozwala na indywidualne definiowanie sposobu prezentacji badań w zależności od modalitty. Zmodyfikowane preferencje wyświetlania będą przypisane do zalogowanego operatora.

Menu „Usługi”

1. „Sortowanie” - funkcja pozwala na zmianę kryteriów i kierunku sortowania obrazów w badaniu. Do dyspozycji są kryteria: według pozycji obrazu w osi Z, według czasu

akwizycji, według identyfikatora obrazu, według identyfikatora pozycji. Każda z metod sortowania jest dostępna w dwóch kierunkach: rosnąco i malejąco.

2. „Pokaż wszystkie obrazy w jednej grupie” – funkcja przekształca aktywne badanie tak, aby wszystkie zarejestrowane obrazy były ustawione w ramach jednej serii. Przekształcenie dotyczy jedynie prezentacji badania i nie narusza struktury oryginału.
3. „Wyświetlanie w skali 1:1” – funkcja dopasowuje wymiary prezentowanego obrazu do wymiarów rzeczywistych rejestrowanego obiektu na podstawie parametrów DICOM.
4. „Wyświetlanie 1 piksel obrazu : 1 piksel na ekranie” – funkcja przeskalowuje prezentowany obraz zgodnie z treścią w menu. W przypadku, gdy obraz wychodzi poza ekran możliwe jest użycie funkcji przesuwania celem uwidocznienia interesujących fragmentów obrazu jeśli znajdują się poza ekranem.
5. „Podgląd wartości parametrów DICOM” – funkcja umożliwia zapoznanie się z wartościami opisującymi zarejestrowany obraz. Parametry te są ustawiana przez aparat diagnostyczny i określają sposób prezentacji badania na ekranie.
6. „Synchronizacja” – w wyniku działania tej funkcji otrzymujemy możliwość synchronicznego wyświetlania odpowiadających sobie dwóch serii tego samego badania. Serie powinny pochodzić od samego pacjenta, a mogą różnić się zarówno czasem akwizycji jak i grubością przekrojów. Oprogramowanie automatyczne koryguje (synchronizuje) te prezentacje. Skorygowane serie nie mogą być zapisane w badaniu.
7. „MPR dla serii” – funkcja prezentuje wynik rekonstrukcji wykonanej dla osi prostopadłych do obrazów aktywnej serii. Funkcja domyślnie generuje z przekrojów aksjalnych pozostałe dwa przekroje ortogonalne tzn. sagitalny i koronalny oraz prezentuje wynik w rzucie przestrzennym z możliwością obracania myszą ułatwiającą obserwację wzajemnego ułożenie przekrojów. Funkcja umożliwia ponadto: interakcyjną zmianę zarówno płaszczyzn rekonstrukcji jak i środka układu współrzędnych, powiększenia, zmianę okna obrazowania (jasność i kontrast), obrót obrazu o dowolny kąt, wyświetlenie podziałki pozwalającej na orientacyjne oszacowanie wielkości oraz funkcję liniowego pomiar odległości. Funkcje dodatkowe aktywuje się wybierając odpowiednie ikony z paska narzędziowego.
8. „MPR dla wybranych obrazów” – funkcja prezentuje wynik rekonstrukcji wykonanej dla osi prostopadłych do obrazów bieżącej serii oznaczonych jako istotne. Funkcja udostępnia dodatkowe możliwości jak opisano powyżej.
9. Prezentacja 3D dla serii
10. Prezentacja 3D dla wybranych obrazów.

Menu „Sterowanie obrazowaniem”

1. „Przywracanie” – funkcja ta umożliwia powrót do oryginalnych parametrów wyświetlania w przypadkach, gdy działania bieżące zniekształciły obraz diagnozowanego narządu. Do dyspozycji są powroty do oryginalnych parametrów obrazów bądź serii w przypadkach zmian: okna obrazowania, powiększenia, przesunięcia obrazu lub dowolnej kombinacji wymienionych modyfikacji. Funkcja jest dostępna także z paska narzędziowego.

2. „Kopiowanie” – funkcja umożliwia propagację zmian dokonanych na aktywnym obrazie na pozostałe wyświetla na obrazy, serię lub tylko na obrazy wskazane uprzednio jako istotne. Funkcja kopiuje okno obrazowania lub powiększenie i przesunięcie w zależności od wyboru zakresu działania oraz rodzaju zmian.
3. „Dostępne tablice LUT” – funkcja umożliwia zmianę aktualnej tablicy LUT na dostarczoną przez maszynę diagnostyczną (Auto LUT0) lub wpisaną ręcznie (MinMax Lut). Tablice LUT muszą być zdefiniowane przez serwisanta w trakcie instalacji systemu ARPACS. Istnieje możliwość zdefiniowania tablic LUT dla każdego operatora i każdego typu badania indywidualnie. Dziesięć pierwszych tablic dostępnych jest za pośrednictwem skrótów klawiszowych Ctrl1 ... 9. Skrót Ctrl0 łąduje tablicę 10, a CtrlA łąduje oryginalną tablicę maszyny diagnostycznej.
4. „Dostępne palety kolorów” – funkcja umożliwia zmianę aktualnej tablicy kolorów (szarości) na jedną z dziesięciu zdefiniowanych wcześniej palet.

Menu „Operacje na obrazie”.

1. „Zmiana okna obrazowania” – funkcja pozwala na zmianę okna obrazowania przy pomocy myszy. Przesunięcie w pionie zmienia położenie centrum okna (w górę podwyższenie), a w poziomie szerokość okna (w prawo powiększenie).
2. „Ręczna zmiana okna obrazowania” – funkcja pozwala na zmianę okna obrazowania poprzez wprowadzenie ręczne wartości dla szerokości, położenia centrum okna i parametrów funkcji gamma do okienka dialogowego oraz zatwierdzenie podanych wartości.
3. „Przywrócenie domyślnego okna obrazowania dla obrazu” – szczególny przypadek funkcji opisanej w informacji dotyczącej menu „Sterowanie obrazowaniem” punkt 1. Funkcja dostępna także z paska narzędziowego.
4. „Przywrócenie domyślnego okna obrazowania dla serii” - szczególny przypadek funkcji opisanej w informacji dotyczącej menu „Sterowanie obrazowaniem” punkt 1. Funkcja dostępna także z paska narzędziowego.
5. „Powiększanie/zmniejszanie/przesuwanie” – funkcja pozwalająca na powiększanie lub zmniejszanie obrazu względem środka określonego aktualnym położeniem kursora myszy. Pokręcanie kółkiem myszy od siebie powoduje powiększanie, a do siebie pomniejszanie obrazu. Użycie lewego przycisku myszy umożliwia przesunięcie całości obrazu w kierunkach intuicyjnie zgodnych z poruszaniem myszą.
6. „Przywrócenie domyślnego powiększenia i przesunięcia dla obrazu” - szczególny przypadek funkcji opisanej w informacji dotyczącej menu „Sterowanie obrazowaniem” punkt 1. Funkcja dostępna także z paska narzędziowego.
7. „Przywrócenie domyślnego powiększenia i przesunięcia dla serii” - szczególny przypadek funkcji opisanej w informacji dotyczącej menu „Sterowanie obrazowaniem” punkt 1. Funkcja dostępna także z paska narzędziowego.

8. „Lupa” – funkcja powiększająca dwukrotnie działająca zgodnie z intuicyjnym rozumieniem nazwy funkcji pokazująca powiększenie wokół pozycji wskazanej przez kursor myszy.
9. „Lokalizacja wycinka” – funkcja otwiera mini obrazek, na którym oznaczona jest lokalizacja obszaru powiększanego przez funkcję powiększania. Położenie miniobrazka może być zmieniane poprzez chwycenia kursorem i przesunięcie do innej wygodnej do obserwacji pozycji.
10. „Pokaż obraz referencyjny” – funkcja wskazująca na miniobrazku prostopadłym do aktualnej serii położenie aktualnie opracowywanego przekroju. Położenie miniobrazka referencyjnego może być zmieniane poprzez chwycenie kursorem myszy przesunięcie do innej wygodnej do obserwacji pozycji. W przypadku, gdy obraz referencyjny nie jest określony a program nie może go automatycznie wyznaczyć, miniobrazek referencyjny jest pusty.
11. „Negatyw obrazu_” – funkcja wyświetla aktualny obraz w odwróconej palecie.
12. „Obroty i odbicia” – funkcja realizuje obroty aktywnego obrazu o 90 st. lub 180 st. względem środka obrazu oraz odbicia lustrzane względem osi pionowej lub poziomej.
13. „Wygładzanie” – funkcja uruchamia filtrację obrazu. Stopień wygładzenia zależy od wartości współczynnika wprowadzonego w okienku dialogowym.
14. „Wyostrianie” – funkcja uruchamia filtrację obrazu. Stopień wyostriania zależy od wartości współczynnika wprowadzonego w okienku dialogowym.
15. „Wykrywanie krawędzi” – funkcja automatycznie wykrywa i wykreśla ostre zmiany gęstości w obrazie.
16. „Subtrakcja obrazów XA” – funkcja jest włącznikiem/wyłącznikiem odejmowania obrazów. Ma zastosowanie dla badań angiograficznych (modalità XA) w przypadku jeśli badanie zostało zarejestrowane z dodaniem ramek maski. Jeśli istnieją ramki maski w badaniu i funkcja jest włączona, to przed wyświetleniem ramki odejmowana jest maska i wyświetlana jedynie różnica. Jeśli brak maski lub funkcja jest wyłączona wyświetlana jest ramka w oryginale. Przy braku ramki referencyjnej można użyć pierwszej ramki jako referencyjnej. Aby uaktywnić tę funkcję należy kliknąć na pozycje: „Przyjmij ramkę nr #1 jako referencyjną”. Jeśli ta funkcja jest aktywna od każdego obrazu odejmowana jest pierwsza ramka w bieżącej serii i otrzymana różnica jest wyświetlana. Opisane działanie ma miejsce również w przypadku prezentacji typu „Cine”.
17. „Pomiary”- funkcja dająca dostęp do menu zarządzającego obsługą regionów zainteresowania i pomiarami na obrazie. Wyniki powiązane z wybraną funkcją pozwalają na pomiar długości, obwodu, pola, kąta lub odległości w zależności od specyfiki wybranego rodzaju działania.

Menu „Pomiary”

1. „Wskaźnik” – funkcja umożliwiająca wskazanie określonego punktu bądź obszaru na obrazie i opis słowny wyjaśniający wskazywany rejon.
2. „Pomiar gęstości punktu” – funkcja wskazująca zaczernienie określonego punktu obrazu w jednostkach Housfielda.
3. „Pomiar odległości między punktami” – funkcja wykreśla odcinek pomiędzy punktami obrazu wskazanymi kursorem myszy. Funkcja podaje odległość liniową w centymetrach lub pikselach w zależności od tego czy obraz jest wyskalowany czy też nie. W ramach funkcji pomiaru liniowego jest możliwość wykonania kalibracji obrazowania względem wzorca zewnętrznego o znanej długości. Patrz opis „Kalibracja” poniżej.
4. „Pomiar stosunku dwóch odcinków” – funkcja podaje stosunek długości pary odcinków rysowanych jeden po drugim. Może być przydatna w wyliczaniu indeksu płucno sercowego lub analiz ortopedycznych.
5. „Pomiar odległości punktu od prostej” – funkcja określa wzajemną odległość pary punkt – odcinek w jednostkach długości lub pikselach w zależności od skalowania obrazu.
6. „Pomiar kąta” – funkcja pozwalająca na określenie kąta między dwoma odcinkami prostych mających punkt wspólny w obrębie obrazu.
7. „Pomiar kąta Cobba” – funkcja pozwalająca na określenie kąta między dwoma odcinkami prostych nie mających punktu wspólnego w obrębie obrazu.
8. „ROI prostokąt” – funkcja pozwala na wykreślenie prostokątnego lub kwadratowego regionu zainteresowania. Funkcja podaje obwód i pole w jednostkach cgs lub pikselach w zależności od skalowania oraz minimalne, średnie i maksymalne zaczernienie w jednostkach Housfielda. Funkcja podaje również odchylenie standardowe zaczernienia w wykreślonym regionie.
9. „ROI elipsa” – funkcja pozwala na wykreślenie eliptycznego lub kołowego regionu zainteresowania. Funkcja podaje obwód i pole w jednostkach cgs lub pikselach w zależności od skalowania oraz minimalne, średnie i maksymalne zaczernienie w jednostkach Housfielda. Funkcja podaje również odchylenie standardowe zaczernienia w wykreślonym regionie.
10. „Dowolny wielokąt/kształt” – funkcja pozwala na wykreślenie dowolnego regionu zainteresowania. Funkcja podaje obwód i pole w jednostkach cgs lub pikselach w zależności od skalowania oraz minimalne, średnie i maksymalne zaczernienie w jednostkach Housfielda. Funkcja podaje również odchylenie standardowe zaczernienia w wykreślonym regionie.
11. „Usuń ostatni pomiar” – funkcja kasuje ostatnio wykonany ROI lub pomiar.
12. „Usuń wszystkie pomiary” – funkcja usuwa wszystkie pomiary i regiony wykonane na aktywnym obrazie. Funkcja nie ma wpływu na pomiary i regiony wykonane na innych obrazach z bieżącej serii lub badania.

Kalibracja matrycy obrazowej

Program ArView umożliwia wykonanie kalibracji rozmiaru piksela obrazowego jeśli źródło danych nie transmituje własnej kalibracji, sprawdzenia rzetelności kalibracji podanej przez

aparat diagnostyczny oraz ewentualnie jej zmiany w przypadku negatywnej weryfikacji. Kalibracja zewnętrzna ma sens jedynie w przypadku badań radiograficznych. Aby kalibracja była rzetelna muszą być spełnione następujące warunki:

- zalecana długość wzorca to 100 mm pomierzona z dokładnością do 0,1 mm przy pomocy nadzorowanego urządzenia pomiarowego,
- wzorec powinien być ustawiony w takiej samej odległości od lampy rtg jak narząd badany i powinien być widoczny na tym samym obrazie.

Kalibracja:

- uruchomić funkcję „Pomiary liniowe” z menu „Pomiary” lub przyciskiem z menu narzędziowego,
- narysować odcinek o długości wzorca (najlepiej bezpośrednio na obrazie wzorca),
- ustawić kursor w dowolnym miejscu na wykreślonym odcinku (widoczna zmiana kształtu kursora na rączkę),
- wykorzystując prawy przycisk myszy wybrać z wyświetlonego menu podręcznego pozycję „Kalibracja”,
- w pojawiającym się okienku dialogowym wpisać rzeczywistą długość odcinka z dokładnością do 0,1 mm.
- Zatwierdzić przyciskiem „OK”.

Od tego momentu matryca obrazowa zostaje wykalibrowana według wzorca, a wszystkie dotychczas wykonane na tym obrazie pomiary zostaną przeliczone na nowe wartości. Kalibracja dotyczy jedynie aktualnego obrazu z badania i nie przenosi się na inne obrazy.

Wskazówki:

1. Prawidłowe ustawienie kursora nad charakterystycznym punktem ROI lub pomiarów sygnalizowane jest dodatkowym obwiedzeniem punktu kwadratem w kolorze ROI.
2. W przypadku gdy wyniki obliczeń podawane obok ROI kolidują ze szczegółami obrazu możliwe jest przesunięcie ich na inną pozycję. W tym celu należy ustawić kursor myszy nad punktem sterującym położeniem napisów (kółko zielone), „złapać” lewym klawiszem myszy i przesunąć w żadaną pozycję. Prawidłowość ustawienia kursora sygnalizowana jest zmianą ze strzałki na „rączkę”.
3. Wszystkie pomiary i wykreślone regiony zainteresowania mogą być modyfikowane poprzez ustawienie kursora myszy na określonym charakterystycznym punkcie (koniec, początek, narożnik) i po naciśnięciu lewego przycisku myszy zmianę jego położenia. Obliczenia wykonywane są na bieżąco w trakcie korekty. Poprzednie wartości obliczeń i położenie punktu nie są zapamiętywane. Ustawienie kursora na charakterystycznym punkcie regionu i naciśnięcie lewego przycisku myszy daje dostęp do menu podrzędnego oferującego dodatkowe funkcje odpowiednie do typu regionu. Korzystając z tego menu można zmodyfikować okno obrazowania dla całego obrazu zgodnie z wartościami odczytanymi dla wskazanego regionu. Można tak

ustawione okno kopiować na inne obrazy zgodnie z regułami opisanymi w punkcie 2 menu „Sterowanie obrazowaniem”.

4. Dokładność pomiarów wykonywanych na obrazach jest ściśle związana z prawidłową kalibracją maszyn diagnostycznych. W przypadku aparatów do tomografii komputerowej (CT) i tomografów rezonansu magnetycznego (MR) kalibracja ta jest przeprowadzana przez wytwórcę z bardzo wysoką dokładnością. Rozmiar piksela zapisany jest w nagłówku dla każdego obrazu indywidualnie i jest podawany w milimetrach z dokładnością do szóstego miejsca po przecinku. Jest to wielkość przewyższająca o kilka rzędów możliwości oceny przez obserwatora rozmiarów narządu i z tego powodu należy ją uznać za absolutnie dokładną. Badania fantomowe wykazały, że błąd oceny wymiarów np. stawu kolanowego w 80% przypadków jest mniejszy niż 0,5 mm, a maksymalne odchylenie od rzeczywistych wymiarów nie przekraczało ± 3 mm [M. Olszewska, A Gąska, Postępy Nauki i Techniki nr 6/2011]. Na podobnym poziomie kształtuje się ocena pomiarów na obrazach MR.
5. Dokładność pomiarów na obrazach dwuwymiarowych pozyskiwanych metodą klasyczną (XR, DR) jest znacznie niższa z uwagi na występowanie powiększenia obrazu w stosunku do obiektu badanego. Z rozważań geometrycznych wynika, że powiększenie waha się w granicach od 109 do 130% w zależności od warunków anatomicznych pacjenta co powoduje błąd w ocenie wymiarów przekraczający średnio 10%. W tej sytuacji pomiary w jednostkach bezwzględnych tracą sens, a oprogramowanie nasze podaje wymiary w pikselach. Jednostki te (piksele) mogą służyć do pomiarów porównawczych należy jednak pamiętać o tym, że struktury położone bliżej detektora są powiększone mniej niż struktury tego samego pacjenta położone w większej odległości. Oceny wymiarów w jednostkach bezwzględnych możemy dokonać umieszczając wzorzec pomiarowy obok struktury badanej tak aby jego obraz znalazł się w polu widzenia aparatu. Badania przeprowadzone przez J. Siwka z firmy Alstor wykazały, że pomiar wielkości liniowej mierzonej względem markera kulistego umieszczonego na poziomie narządu w 50 % przypadków różni się od wartości rzeczywistej o 1,12 %. Te same pomiary dla przymiaru liniowego wykazały różnicę dochodzącą do 7 %. Autor tłumaczy to trudnościami w pozycjonowaniu markera liniowego.
6. Wykonując pomiary liniowe, kątów, powierzchni czy obwodów dla narządów należy bezwzględnie brać pod uwagę również subiektywne możliwości oceny ich położenia i kształtu z uwagi na właściwości oka w postrzeganiu różnic w zacernieniu lub kolorystyce obrazu. Poprawienie trafności oznaczania struktur i wykreślaniu regionów zainteresowania można osiągnąć wykorzystując filtrację obrazu filtrami udostępnianymi przez program (wygładzanie, wyostrzanie, detekcja krawędzi). Filtry te pozwalają na zmianę parametrów dzięki czemu można je zoptymalizować dla różnych przypadków.
7. Testy rzetelności wskazań dla każdego typu pomiarów przeprowadzane są na obrazach wzorcowych dostępnych w Menadżerze badań z menu głównego Narzędzia->QA. Sprawdzenie wykonywane jest dla każdej produkcyjnej wersji oprogramowania ArView. Z uwagi na to, że faktyczne pomiary przeprowadzane są na matrycy składającej się z pikseli, a następnie przeliczane na jednostki metryczne, należy uznać że wynik lepszy niż 2% jest zadowalający.

Opis funkcji sterujących.

Synchronizacja.

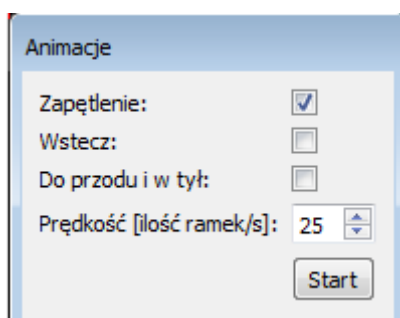
Funkcja ta znajduje zastosowanie w przypadku porównywania odpowiednich serii z dwóch różnych badań tego samego pacjenta. Jest ona aktywna jedynie w systemie wielomonitorowym. W przypadku gdy porównujemy serie, które mają różne grubości warstw, funkcja automatycznie dopasowuje prezentowane obrazy tak, aby możliwie skompensować różnice i prezentować obrazy z tego samego miejsca anatomicznego.

Sposób użytkowania.

Wyświetlić odpowiednie serie na ekranach monitorów, wskazać odpowiadające sobie obrazy startowe, włączyć synchronizację. Aktywność funkcji sygnalizowana jest otoczeniem ikony czarną ramką. Przewijanie obrazów jednej serii towarzyszy automatycznemu przewinięciu obrazów w serii porównawczej.

Animacja.

Funkcja ta umożliwia zaprezentowanie serii badania jako filmu składającego się z przekrojów umieszczonych w kolejnych klatkach. Po wywołaniu funkcji prezentowane jest okienko dialogowe, w którym mamy możliwość zdefiniować parametry prezentacji.



Funkcje narzędziowe animacji.

Podstawowe funkcje sterujące animacją zgromadzone są w okienku dialogowym „Animacje”. Zaznaczenie pozycji „Zapętlenie” oznacza, że animacja będzie kontynuowana do czasu użycia przycisku Stop, kolejny parametr oznacza kierunek animacji w tył, a zaznaczenie pozycji „Do przodu i w tył” powoduje animację naprzemiennie w obydwu kierunkach. Brak zaznaczenia oznacza akceptację animacji w kierunku zgodnym z aktualnie wybranym kierunkiem posortowania obrazów w serii. Prędkość animacji może być zmieniana w dowolnym momencie zarówno przed uruchomieniem jak i w trakcie jej trwania.

Okienko dialogowe może być dokowane w dowolnym położeniu na ekranie stacji lekarskiej tak aby nie przesłaniało istotnych fragmentów prezentacji. Zmiany położenia dokonujemy łąpiąc ramkę myszą za pole informacyjne i przesuując ją w żądane miejsce. Ostatnie położenie okienka jest zapamiętywane przez stację. Aktywność funkcji Animacja sygnalizowana jest otoczeniem ikony czarną ramką niezależnie od drogi jej wywołania. Oprócz funkcji sterujących zgromadzonych w okienku dialogowym w trakcie animacji aktywowane mogą być następujące funkcje głównego paska narzędziowego:

Zmiana okna obrazowania – funkcja pozwala na zmianę okna obrazowania zgodnie z ogólnymi zasadami opisanymi w punkcie jak poniżej „Zmiana okna obrazowania”.

Przesunięcia i powiększenia – funkcja umożliwia płynne powiększenie (kółkiem myszy) i przesunięcie obrazu (lewym przyciskiem myszy) zgodnie z zasadami opisanymi poniżej w punkcie „Powiększanie/zmniejszanie/przesuwanie”.

Przywrócenie wyglądu – przywraca wygląd animowanej serii po aktywacji pozycji „Przywracanie ...” dostępnej z menu głównego „Operacje na obrazie”.

Zmiana okna obrazowania.

Funkcja ta umożliwia zmianę okna obrazowania za pomocą ruchów myszą. Po uaktywnieniu funkcji kursor myszy zmienia kształt na rączkę. Funkcję uruchamia się po naciśnięciu lewego przycisku myszy. Trzymając przycisk i przesuwając mysz do dołu obniżamy centrum okna obrazowania, a poruszając w przeciwnym kierunku podwyższamy je. Zmiany szerokości okna obrazowania można dokonać przesuwając mysz w poziomie: w prawo zwiększamy szerokość a w lewo zmniejszamy. Funkcję zmiany okna obrazowania można uaktywnić również skrótem klawiszowym Alt W.

Uwaga. Mimo puszczenia przycisku myszy funkcja pozostaje dalej aktywna aż do wybrania innej funkcji z paska narzędzi lub intencjonalnego wyłączenia tej funkcji poprzez powtórne kliknięcie w ikonę „Zmiana okna obrazowania”.

Powiększanie/zmniejszanie/przesuwanie.

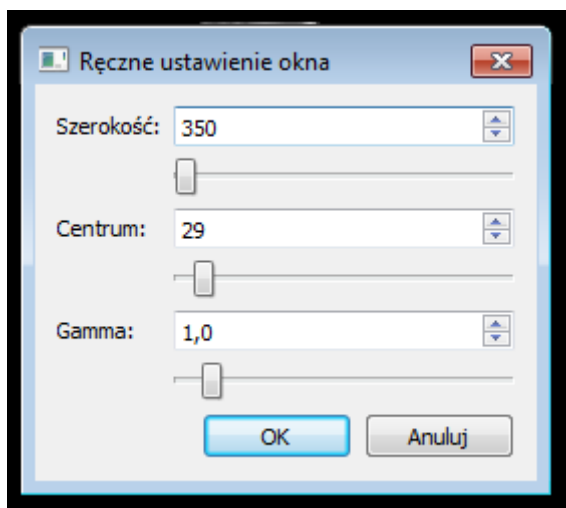
Funkcja ta umożliwia zmiany wyglądu i położenia obrazu w obrębie aktywnego okna monitora. Kliknięcie lewym przyciskiem myszy w ikonę powoduje uaktywnienie funkcji, oznaczenie ikony jako aktywnej czarną ramką oraz zmianę kształtu kursora myszy na rączkę.

Powiększanie obrazu realizowane jest poprzez pokręcanie kółkiem myszy „w górę”, a pomniejszanie przez pokręcanie „w dół”. Należy zwrócić uwagę, że w momencie zmiany powiększenia kursor myszy zmienia się na strzałkę, której grot wskazuje punkt względem którego obraz jest modyfikowany. Taka realizacja tej funkcji ułatwia wygodne powiększenie interesującego fragmentu obrazu. W przypadku gdy obraz jest tak duży, że wychodzi poza aktywny obszar ekranu można wygodnie zlokalizować go względem całości przekroju uaktywniając funkcję „Pokaż lokalizację wycinka” z menu podręcznego „Operacje” i „Lokalizacja wycinka” lub bezpośrednio klikając odpowiednią ikonę na pasku narzędzi. Użycie funkcji „Lokalizacja wycinka” nie spowoduje zaburzeń w działaniu funkcji powiększenia.

Przesuwanie obrazu w obrębie aktywnej części ekranu realizujemy naciskając lewy przycisk myszy i przesuwając chwycony obraz w żądanym kierunku. W momencie naciśnięcia przycisku kształt kursora myszy zmienia się na rączkę.

Ręczna zmiana okna obrazowania.

Funkcja ta umożliwia zmianę okna obrazowania oraz parametrów prezentacji obrazu poprzez cyfrowe wskazanie oczekiwanych wartości w oknie dialogowym.



Podajemy szerokość okna, jego centrum oraz parametr funkcji Gamma według której następuje odwzorowanie pikseli obrazu na piksele ekranowe. Parametry można zadawać na trzy sposoby: poprzez wpisanie ręczne, podwyższanie lub obniżanie wartości przyciskami na końcu pola albo zmieniając położenie suwaków znajdujących się pod polami. Każdej zmianie wartości w oknie dialogowym towarzyszy natychmiastowa zmiana obrazu co daje możliwość najkorzystniejszego doboru wartości uwypuklając żądane struktury w obrazie. W każdym momencie jest możliwy powrót do stanu sprzed zmiany przyciskiem „Anuluj” lub poprzez wywołanie funkcji „Powrót” z pozycji menu głównego „Sterowanie obrazowaniem”.

Lupa.

Funkcja ta działa jak klasyczna lupa optyczna. Aktywowanie funkcji poprzez kliknięcie ikony powoduje jej oznaczenie czarną ramką oraz zmianę kształtu kursora myszy na rączkę ze wskazującym palcem. Ustawienie palca na żądanym rejonie i naciśnięcie lewego przycisku myszy powoduje wyświetlenie dwukrotnie powiększonego wskazanego fragmentu obrazu. Lupę można swobodnie przesuwając po całym aktywnym polu ekranu oglądając kolejne fragmenty w powiększeniu. Lupa może być uaktywniona również na obrazie powiększonym. Daje to dodatkowe możliwości interpretacyjne.

Negatyw obrazu.

Funkcja ta powoduje wyświetlenie obrazu w odwróconej skali szarości. Jest ona czasami użyteczna w czasie przygotowywania prezentacji lub drukowania obrazów na papierze. Działa zgodnie z intuicyjnym wyczuciem znaczenia słowa „negatyw”.

Pokaż obraz referencyjny.

Funkcja ta powoduje wyświetlenie obrazu odniesienia tj. takiego, który jest przekrojem prostym w stosunku do obrazu przedstawianego w aktywnym oknie głównym. Na obrazie referencyjnym zaznaczone jest linią miejsce, z którego pochodzi prezentowany w oknie głównym obraz. Użycie tej funkcji nie zmienia sposobu pracy ani nie wyłącza poprzednio uaktywnionych działań.

Lokalizacja wycinka.

Funkcja ta powoduje wyświetlenie obrazu znajdującego się na ekranie głównym w okienku mini obrazka. Jeśli obraz w oknie głównym jest powiększony i wychodzi poza ekran, na mini obrazku pokazana jest lokalizacja obszaru powiększonego na tle faktycznego przekroju. Aktywacja tej funkcji nie zakłóca pracy funkcji wcześniej aktywowanych. Obrazek z lokalizatorem może być dokowany w dowolnym miejscu ekranu głównego. Przesunięcie obrazka z lokalizatorem realizuje się poprzez ustawienie kursora myszy na obrazku, chwycenie go lewym klawiszem myszy i przesunięcie w żądane miejsce tak aby nie zasłaniał obserwowanych struktur. Program pamięta ostatnie położenie lokalizatora.

Obroty i odbicia.

Funkcja ta powoduje wyświetlenie menu pozwalającego wybrać określone przekształcenie obrazu głównego.

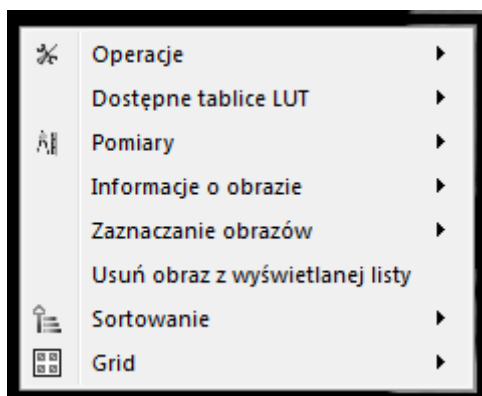


Każda z powyższych funkcji wykonuje operację zgodnie z jej opisem na aktywnym obrazie zachowując wszystkie przekształcenia wykonane uprzednio.

Uwaga: Funkcje te mają charakter przełącznika. Oznacza to, że po aktywacji np. funkcji obrotu w lewo o 90 st. obraz oryginalny będzie widoczny jako obrócony. Wyłączenie funkcji spowoduje powrót do pozycji normalnej. Konsekwentnie, jeśli mając aktywną funkcję obrotu w lewo aktywujemy funkcję obrotu w prawo, to najpierw zostanie wyłączona funkcja obrotu w lewo i obraz powróci do pozycji wyjściowej, a następnie w wyniku działania funkcji obrót w prawo obraz zostanie pokazany jako obrócony w prawo. Podobnie działają funkcje odbić lustrzanych wokół osi.

Menu podręczne.

Klikając prawym klawiszem myszy w dowolnym punkcie obrazu głównego otwieramy menu podręczne, które daje dostęp bezpośredni do najważniejszych funkcji systemu. Możliwości zgromadzone w tym menu przedstawiono poniżej. Większość z funkcji zgromadzonych w tym menu to punkty wejścia do menu uruchamiających właściwe funkcje wykonujące określone działania. I tak:



1. „Operacje” – zestaw funkcji pozwalających na wpływanie na sposób wyświetlania obrazów. [Więcej ...](#)
2. „Dostępne tablice LUT” – funkcja otwierająca dostęp do tablic LUT zdefiniowanych w systemie. [Więcej ...](#)
3. „Pomiary” – funkcja otwierająca bezpośredni dostęp do wykonania pomiarów i zdefiniowania regionów zainteresowania. Bezpośredni dostęp do większości zgromadzonych tu funkcji znajduje się w pasku narzędziowym. [Więcej ...](#)
4. „Informacje o obrazie” – funkcja ta daje dostęp do przełączników pozwalających włączyć lub wyłączyć wyświetlanie informacji o badaniu i obrazie. [Więcej ...](#)
5. „Zaznaczanie obrazów” – funkcja daje dostęp do włączenia lub wyłączenia prezentacji znaczników obrazów zakwalifikowanych jako istotne i zarządzania nimi. [Więcej ...](#)
6. „Usuń obraz z listy wyświetlanych” – funkcja blokuje wyświetlanie wskazanych obrazów. Obrazy są usunięte jedynie z wyświetlania, a nie z bazy danych.
7. „Sortowanie” – funkcja daje dostęp do zmiany kryteriów i kierunku sortowania.
8. „Grid” – funkcja daje możliwość zmiany podziału ekranu i umieszczenia większej ilości obrazów na jednym ekranie. Obrazy oczywiście zostaną zmniejszone w stopniu zależnym od rodzaju wybranego podziału ekranu. [Więcej ...](#)

Odbicie w pionie.

Funkcja ta powoduje wykonanie na aktywnym obrazie odbicia lustrzanego w kierunku góra – dół czyli odbicia wokół ekranowej osi poziomej.

Uwaga: Funkcja działa na zasadzie przełącznika. Oznacza to, że oryginał obrazu pozostaje niezmieniony, a jedynie prezentacja na ekranie jest odwrócona. Stan działania tej funkcji sygnalizowany jest ramką wokół ikony odbicia lustrzanego. Działanie tej funkcji nie zmienia ani nie upośledza działania innych funkcji.

Odbicie w poziomie.

Funkcja ta powoduje wykonanie na aktywnym obrazie odbicia lustrzanego w kierunku lewo – prawo czyli odbicia wokół ekranowej osi pionowej.

Uwaga: Funkcja działa na zasadzie przełącznika. Oznacza to, że oryginał obrazu pozostaje niezmieniony, a jedynie prezentacja na ekranie jest odwrócona. Stan działania tej funkcji sygnalizowany jest ramką wokół ikony odbicia lustrzanego. Działanie tej funkcji nie zmienia ani nie upośledza działania innych funkcji.

Odbicie w pionie i poziomie.

Funkcja ta powoduje wykonanie na aktywnym obrazie odbicia lustrzanego jednocześnie w dwóch kierunkach: góra – dół czyli odbicia wokół ekranowej osi poziomej oraz lewo – prawo czyli odbicia wokół ekranowej osi pionowej .

Uwaga: Funkcja działa na zasadzie przełącznika. Oznacza to, że oryginał obrazu pozostaje niezmieniony, a jedynie prezentacja na ekranie jest odwrócona. Stan działania tej funkcji sygnalizowany jest ramką wokół ikony odbicia lustrzanego w obu osiach oraz dodatkowo ramką wokół ikony odbicia w pionie i ikony odbicia w poziomie. Działanie tej funkcji nie zmienia ani nie upośledza działania innych funkcji.

Obrót o 90 st. w lewo

Funkcja ta powoduje wykonanie na aktywnym obrazie obrotu o 90 st. w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zaprezentowanie obrazu w formie obróconej.

Uwaga: Funkcja działa na zasadzie przełącznika. Oznacza to, że oryginał obrazu pozostaje niezmieniony, a jedynie prezentacja na ekranie jest obrócona. Stan działania tej funkcji sygnalizowany jest ramką wokół ikony obrotu w lewo. Działanie funkcji nie zmienia ani nie upośledza działania innych funkcji.

Obrót o 90 st. w prawo

Funkcja ta powoduje wykonanie na aktywnym obrazie obrotu o 90 st. w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i zaprezentowanie obrazu w formie obróconej.

Uwaga: Funkcja działa na zasadzie przełącznika. Oznacza to, że oryginał obrazu pozostaje niezmieniony, a jedynie prezentacja na ekranie jest obrócona. Stan działania tej funkcji sygnalizowany jest ramką wokół ikony obrotu w prawo. Działanie funkcji nie zmienia ani nie upośledza działania innych funkcji.

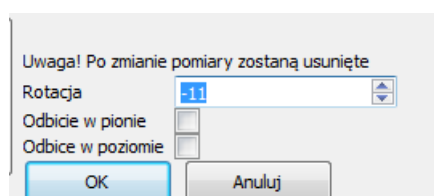
Obrót o 180 st.

Funkcja ta powoduje wykonanie na aktywnym obrazie obrotu o 180 st. i zaprezentowanie obrazu w formie obróconej.

Uwaga: Funkcja działa na zasadzie przełącznika. Oznacza to, że oryginał obrazu pozostaje niezmieniony, a jedynie prezentacja na ekranie jest obrócona. Stan działania tej funkcji sygnalizowany jest ramką wokół ikony obrotu o 180 st.

Obrót o dowolny kąt.

Funkcja ta powoduje wyświetlenie okna dialogowego w którym można ustawić następujące parametry:



Każda zmiana rotacji o 1 stopień powoduje widoczne obrócenie obrazu głównego. Zaakceptowanie żądanego położenia przyciskiem OK powoduje powrót do ekranu głównego monitora z uwidocznieniem obróconego obrazu.

na aktywnym obrazie obrotu o 90 st. w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i zaprezentowanie obrazu w formie obróconej.

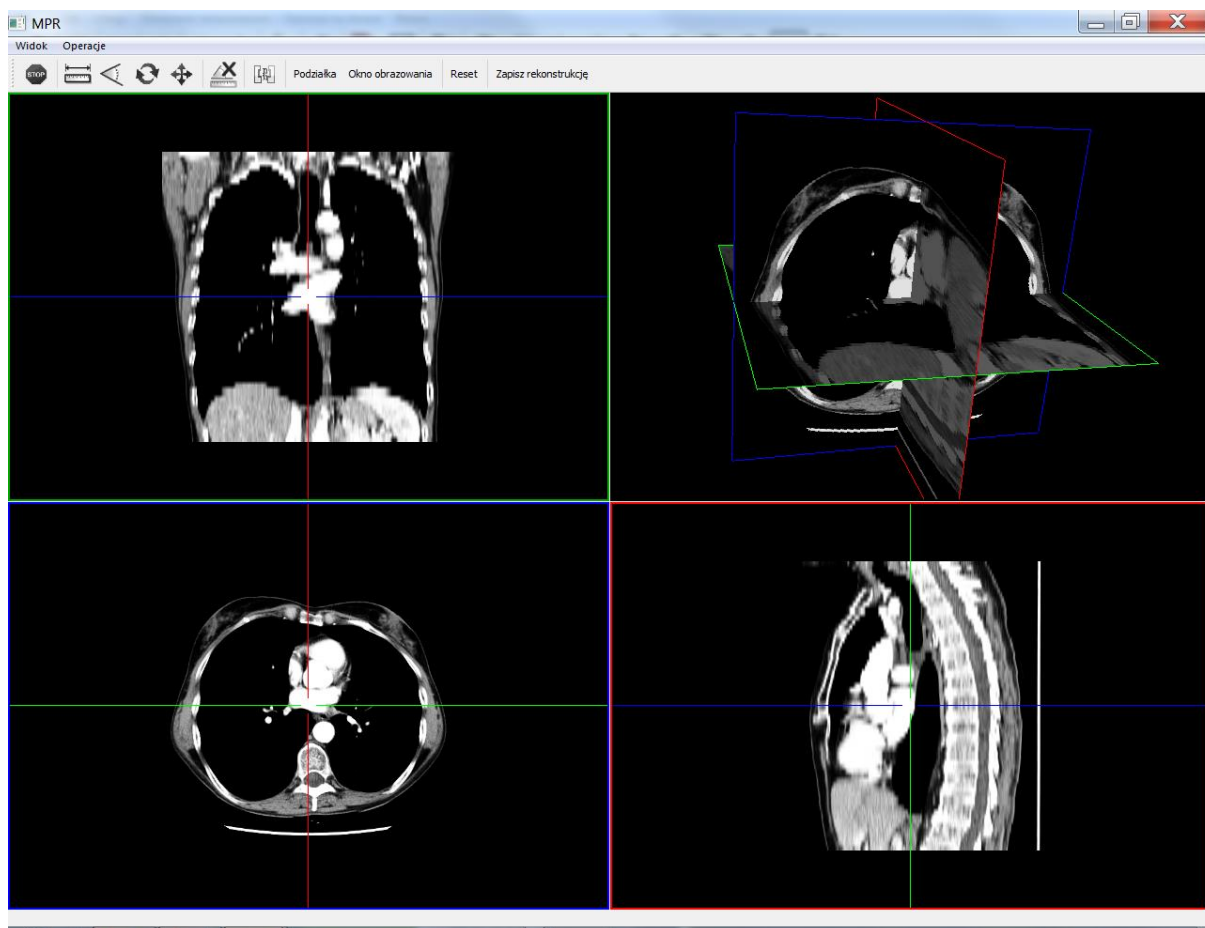
Uwaga: Funkcja działa na zasadzie przełącznika. Oznacza to, że oryginał obrazu pozostaje niezmienny, a jedynie prezentacja na ekranie jest obrócona. Stan działania tej funkcji sygnalizowany jest ramką wokół ikony obrotu w prawo. Działanie funkcji nie zmienia ani nie upośledza działania innych funkcji.

Prezentacje 3D.

W grupie prezentacji 3D program stacji lekarskiej oferuje dwie zasadnicze funkcje: MPR – rekonstrukcje wielopłaszczyznowe (od ang. Multiplanar Reconstruction) oraz rekonstrukcja powierzchni przez renderowanie (ang. Surface Rendering). Encyklopedia określa renderowanie w grafice trójwymiarowej, nazywane też w tym kontekście *obrazowaniem* lub *prezentacją*, jako procedurę matematyczną obejmującą analizę modelu lub sceny oraz utworzenie na jej podstawie dwuwymiarowego obrazu wyjściowego w formie statycznej lub animacji. Rendering jest więc to proces generacji obrazu z narządu trójwymiarowego zmierzający do graficznego przedstawienia tego narządu na płaszczyźnie. Proces renderowania znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach życia, głównie w projektowaniu. W obrazowaniu medycznym przyjęto tym terminem określać prezentację trójwymiarowego narządu wykonaną na podstawie przekrojów aksjalnych otrzymywanych w badaniu tomograficznym metodą rentgenowską lub rezonansu magnetycznego. Surface Rendering pozwala na odtworzenie wyglądu powierzchni zewnętrznej narządu lub ciała pacjenta.

Rekonstrukcje wielopłaszczyznowe (MPR).

Zwykle aparaty diagnostyczne generują na podstawie przekrojów aksjalnych dwa pozostałe przekroje tj. sagitalny i koronalny zgodnie z parametrami wprowadzonymi przez technikę przed rozpoczęciem badania. Jednak w szczególnych przypadkach konieczne jest zobrazowanie dodatkowych przekrojów, które nie były pierwotnie przewidziane. Takie możliwości daje funkcja **MPR**, którą można uruchomić z menu głównego wybierając **Usługi -> MPR dla serii** lub **MPR dla wybranych obrazów**. Wybranie jednej z tych funkcji powoduje wygenerowanie przekrojów bądź z całej serii aksjalnej, bądź też tylko z obrazów wcześniej zakwalifikowanych jako istotne. W obu przypadkach otrzymujemy obraz jak poniżej.



Domyślnie przekroje są utworzone względem układu współrzędnych położonych na środkowym przekroju aksjalnym w jego środku geometrycznym. Przy użyciu narzędzi uwidocznionych na pasku narzędziowym powyżej obrazów, można zmieniać położenie środka układu współrzędnych oraz położenie osi tak aby uzyskać interesujący nas przekrój usytuowany pod dowolnym kątem w stosunku do osi ciała. Nowo utworzone przekroje można zapisać jako obraz w nowej serii wybierając pozycję z menu „Zapisz rekonstrukcję”.

Funkcje narzędziowe rekonstrukcji MPR.

W ramach opracowań nowoutworzonych przekrojów oprogramowanie oferuje następujące funkcje:

Zmiana współrzędnych – możliwa jest zmiana środka układu współrzędnych jak i wzajemnego nachylenia osi poprzez chwycenie myszą i przesunięcie elementów układu współrzędnych w żądane miejsce. Potwierdzenie skuteczności chwycenia sygnalizowane jest przez zmianę kształtu kursora na skrzyżowane strzałki  (przesunięcie środka układu) lub wskazujący palec ręki (zmiana nachylenia osi).

Narzędzia pomiarowe – możliwe jest wykonanie następujących pomiarów: wymiary liniowe



(ikona linijki) oraz kąta  (ikona kąta). Aktywność danego narzędzia sygnalizowana jest podświetleniem tła ikony. Narzędzie pozostaje aktywne do czasu wyłączenia przez powtórne kliknięcie na ikonę lub po uaktywnieniu innego narzędzia wybranego z menu.

Pomiary kasuje ikona



Wyświetlenie podziałki – wyskalowanej zgodnie ze skalowaniem obrazu wybraniem polecenia „Podziałka”.

Zmiana okna obrazowania – poleceniem „Okno obrazowania”. Polecenie to ma charakter włącznika i obowiązuje dla wszystkich przekrojów jednocześnie.

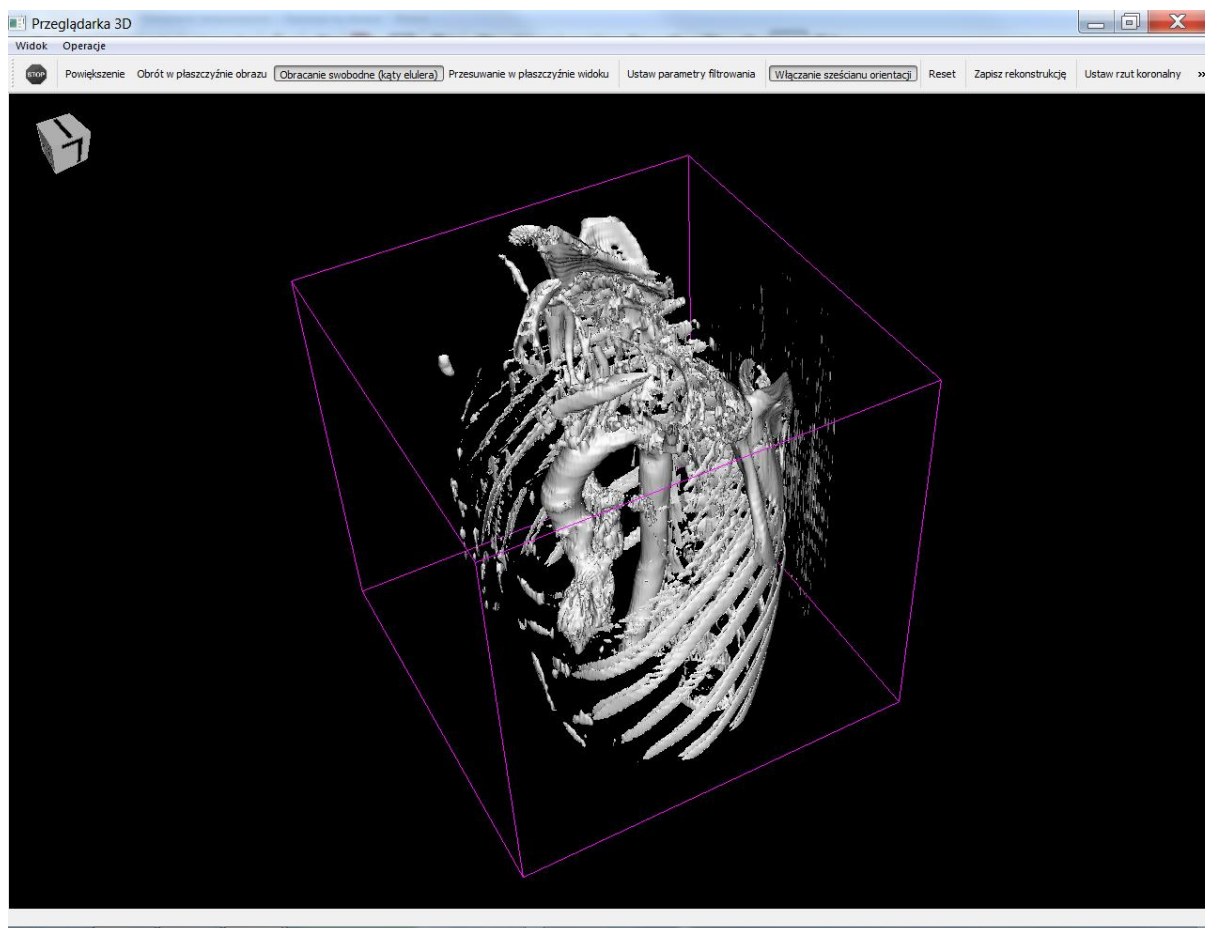
Zmiana grubości warstwy – możliwa jest poprzez ustawienie wartości w okienku menu narzędziowego w granicach od 0,1 do 10,0 skokowo z dokładnością $\pm 0,5$ lub $\pm 0,1$ poprzez ręczne wpisanie wartości.

Przywrócenie rekonstrukcji – poleceniem „Reset”. Polecenie to dotyczy wszelkich zmian wykonanych w trakcie opracowywania i skutkuje zaprezentowaniem ekranu w stanie jak po pierwotnej rekonstrukcji.

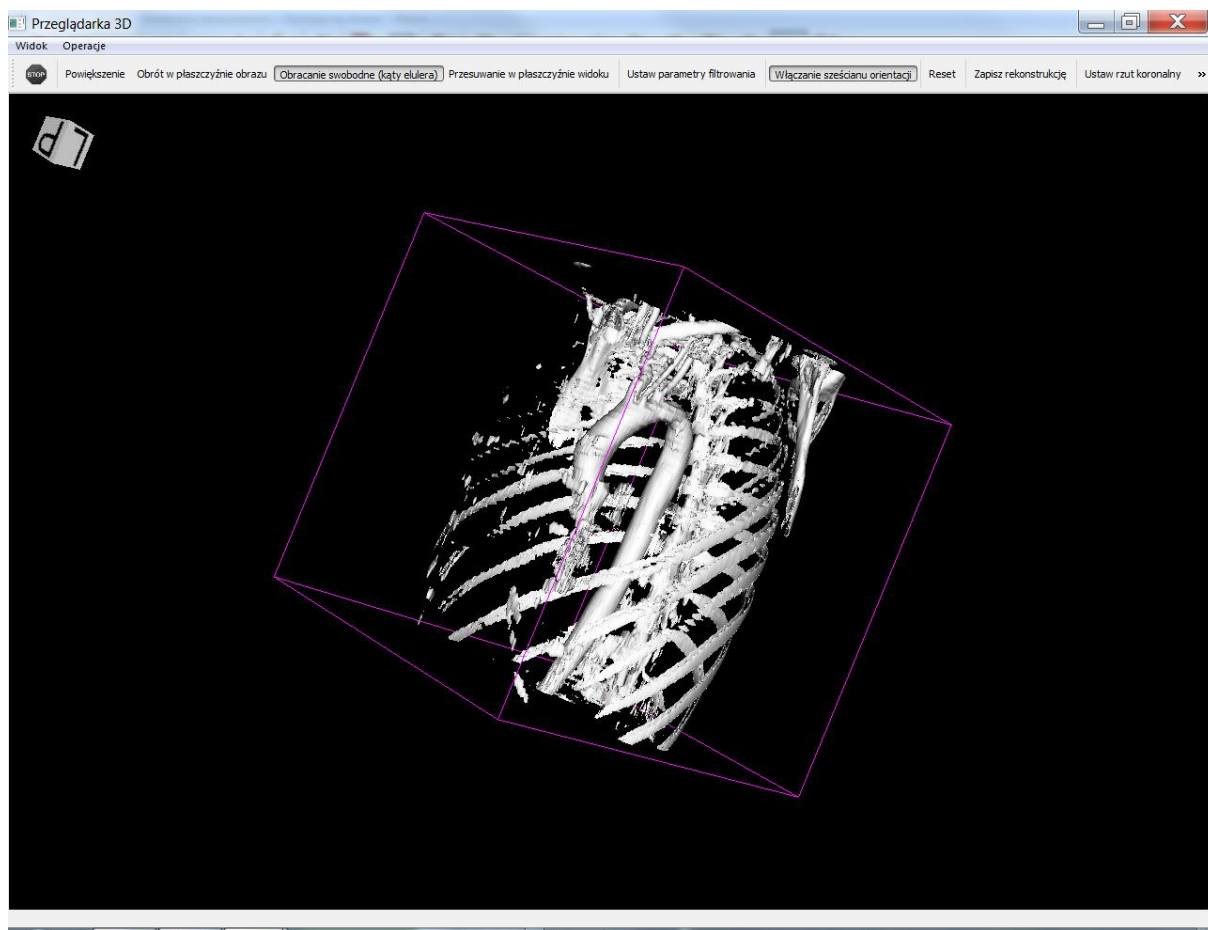
Zapisz rekonstrukcję – obraz wszystkich zrekonstruowanych przekrojów wraz z prezentacją 3D może zostać zapamiętany jako nowa seria na końcu badania. W tym celu po zamknięciu ekranu rekonstrukcji MPR wyświetlane jest okno dialogowe z pytaniem: „Czy dodać wykonane zrzuty jako nową serię?”. Odpowiedź „Tak” spowoduje zapisanie wszystkich wygenerowanych poleceniem „Zapisz rekonstrukcję” obrazów do nowej serii na końcu badania. Aby zapisać nowoutworzoną serię do archiwum należy skorzystać z polecenia „Zapisz wszystkie obrazy DICOM” menu głównego „Plik”. Obrazy z nowej serii podlegają takim samym prawom jak serie oryginalne, a więc mogą być opracowywane i kierowane do bufora wydruku.

Surface Rendering.

Jak opisano we wstępie do uruchomienie funkcji 3D „Surface Rendering” powoduje wykonanie procedury matematycznej, która na podstawie wartości w obrazach ortogonalnych przekrojów tworzy na ekranie „trójwymiarowy” obraz wykorzystując własności perspektywy. Funkcja tworzy obraz jak poniżej.



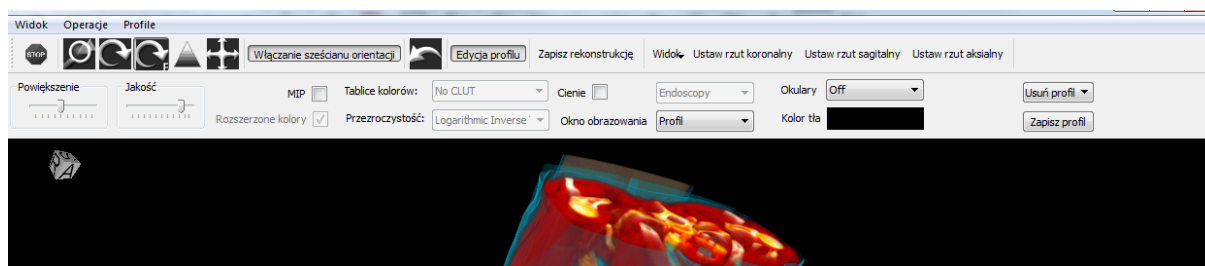
Funkcje dostępne w ramach opracowań 3D umożliwiają wizualizację przestrzenną narządów i ich wzajemne ułożenie. Ze względu na różnorodność warunków wykonywania badań jak również zmienność gęstości badanego obiektu dobranie odpowiedniej filtracji jest sprawą kluczową. W zależności od parametrów filtru uzyskujemy prezentację jednych tkanek, a inne są wytłumiane. Wyjściowo program ustawia filtr o wartości 300. Tę wartość filtru dobrano empirycznie uznając ją jako optymalną dla większości przypadków. Aby uzyskać pożądany efekt dobrze jest wykonać kilka rekonstrukcji pod rząd aż do uzyskania dobrej widoczności interesujących struktur. Rysunek powyżej wykonano przy filtrze o wartości 171. Widoczne są głównie tkanki kostne oraz częściowo nerki i narządy śródpiersia. Aby usunąć tkanki miękkie całkowicie należy obniżyć wartość filtracji, a dla lepszego zobrazowania struktur miękkich należy wartość filtracji podwyższyć. Dla porównania zamieszczamy poniżej obraz tego samego pacjenta wykonany przy zastosowaniu filtru 350. Widoczność kości zmalała, a ukazała się dobrze widoczna aorta wraz z fragmentami serca. Jak już wspomniano wyżej aby zobrazować pożądane tkanki należy wykonać kilka rekonstrukcji, z różną wartością filtracji i wybrać najlepszy. Uzyskiwane obrazy można zapisać w badaniu jako obiekty DICOM w nowej serii. Ilość zapamiętanych obrazów nie jest ograniczana programowo. Obrazy są umieszczane w pamięci programu i aby znalazły się w archiwum PACS należy je intencjonalnie wpisać na serwer.



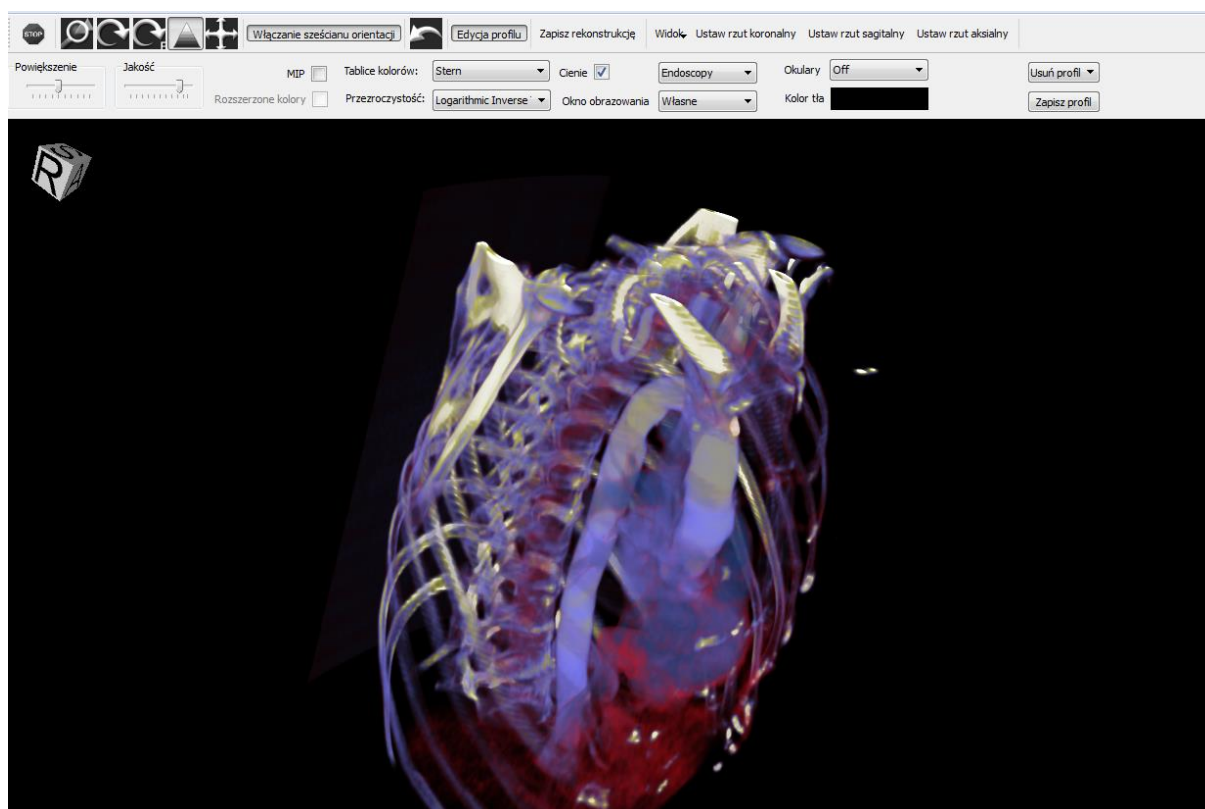
Chwytając myszą (prawy klawisz) fragment pola obrazu można go obracać w dowolnym kierunku i o dowolny kąt. Użycie kółka pozwala na powiększanie bądź zmniejszanie obrazu. Funkcja „Ustaw parametry filtracji” pozwala na zmianę filtracji i ponowne wygenerowanie obrazu, a „Reset” przywraca powiększenie i pozycję wyjściową jaka była bezpośrednio po generacji widoku.

Volume Rendering.

Kolejnym sposobem rekonstrukcji trójwymiarowej jest zastosowanie postępowania matematycznego tzw. renderingu do wizualizacji struktur wewnątrz ciała pacjenta z uwzględnieniem ich wzajemnego położenia. Technika ta jest skomplikowana matematycznie i wymaga sprzętu o najwyższej klasie. Jedynie w przypadku bardzo mocnych komputerów otrzymamy zadawalające rekonstrukcje w akceptowalnym czasie.



Do sterowania procedurą mamy liczne narzędzia umieszczone zarówno w menu tekstowym jak i na pasku narzędziowym. Rysunek powyżej pokazuje rozkład i zawartość treściową narzędzi. Z uwagi na wysoki stopień skomplikowania programu opracowano standardowe profile według których przebiega rekonstrukcja. Profilem nazywamy zestaw parametrów według których przebiega rekonstrukcja. Nazwy profilów sugerują rodzaje tkanek, których wizualizację możemy uzyskać. Domyślnym profilem jest „Vascular” pokazujący położenie dużych naczyń krwionośnych na tle struktur kostnych. Przykład rekonstrukcji według profilu Vascular poniżej.



Z uwagi na dużą różnicę w parametrach aparatów diagnostycznych trudno jest wskazać najkorzystniejszy profil dla każdego przypadku. Użytkownik powinien sprawdzić i podjąć decyzję jaki wybrać profil na podstawie własnego doświadczenia. Oprogramowanie pozwala również na korektę profilu i ewentualne zapisanie go do wykorzystania w kolejnych opracowaniach.

Menu narzędziowe.

Do dyspozycji użytkowników stoją następujące narzędzia:

1. Profile – pozwala na wybranie rekonstrukcji według jednego z następujących profili:
 - w zakładce Ustawienia podstawowe; wybór kontrastu niski, wysoki, średni oraz bez cieniowania.
 - w zakładce Kości CT; Czarno biały, Kości+skóra I, Kości + skóra II, Ciemne kości, Glossy, Glossy II, Gold Bone, Pencil, Soft, Yellow Bone.
 - w zakładce Soft Tissue CT; Airways, Airways II, MIP, Red on White, Skin on Blue, Skin on Blue II, Soft Skin, Soft – Skin II, Soft – Skin III, Soft on Blue, Soft on White, Standard, Vascular, Vascular II, Vascular III, Vascular IV.
2. Powiększenie – funkcja pozwala na powiększenie lub zmniejszenie wielkości obrazu w sposób ciągły. Powiększenie działa przyjmując punkt środkowy ekranu jako stały. W połączeniu z funkcją przesuwania obrazu pozwala na umieszczenie w centralnym punkcie interesującego fragmentu i powiększenie go do satysfakcjonujących rozmiarów.
3. Obrót obrazu w płaszczyźnie ekranu – funkcja pozwala na obracanie obrazu w sposób ciągły poprzez złapanie obrazu lewym klawiszem myszy i poruszanie nią zgodnie z intuicją. **Uwaga:** celem przyspieszenia manipulacji obrót odbywa się przy zmniejszonej (pogorszonej) rozdzielczości, a następnie po puszczeniu przycisku myszy program dokonuje rekonstrukcji do wysokiej rozdzielczości w nowym położeniu.
4. Obrót swobodny (kąty Euler'a) – funkcja pozwala na obrót obrazu zarówno w płaszczyźnie ekranu jak i w płaszczyznach prostopadłych do ekranu. Uzyskuje się w ten sposób wrażenie wizualizacji przestrzennej. **Uwaga:** celem przyspieszenia manipulacji obrót odbywa się przy zmniejszonej (pogorszonej) rozdzielczości, a następnie po puszczeniu przycisku myszy program dokonuje rekonstrukcji do wysokiej rozdzielczości w nowym położeniu.
5. Zmiana okna obrazowania – funkcja pozwala na zmianę sposobu prezentacji umożliwiając wyraźniejsze ukazanie interesujących struktur.
6. Przesunięcie – funkcja umożliwia zmianę położenia obrazu na ekranie w dwóch prostopadłych kierunkach. W połączeniu z funkcją powiększania daje możliwość umieszczenia centralnie interesujących struktur.
7. Włączenie/wyłączenie sześcianu orientacji – funkcja powoduje umieszczenie w lewym górnym rogu ekranu sześcianu pomagającego w orientacji przestrzennej

badanego narządu.

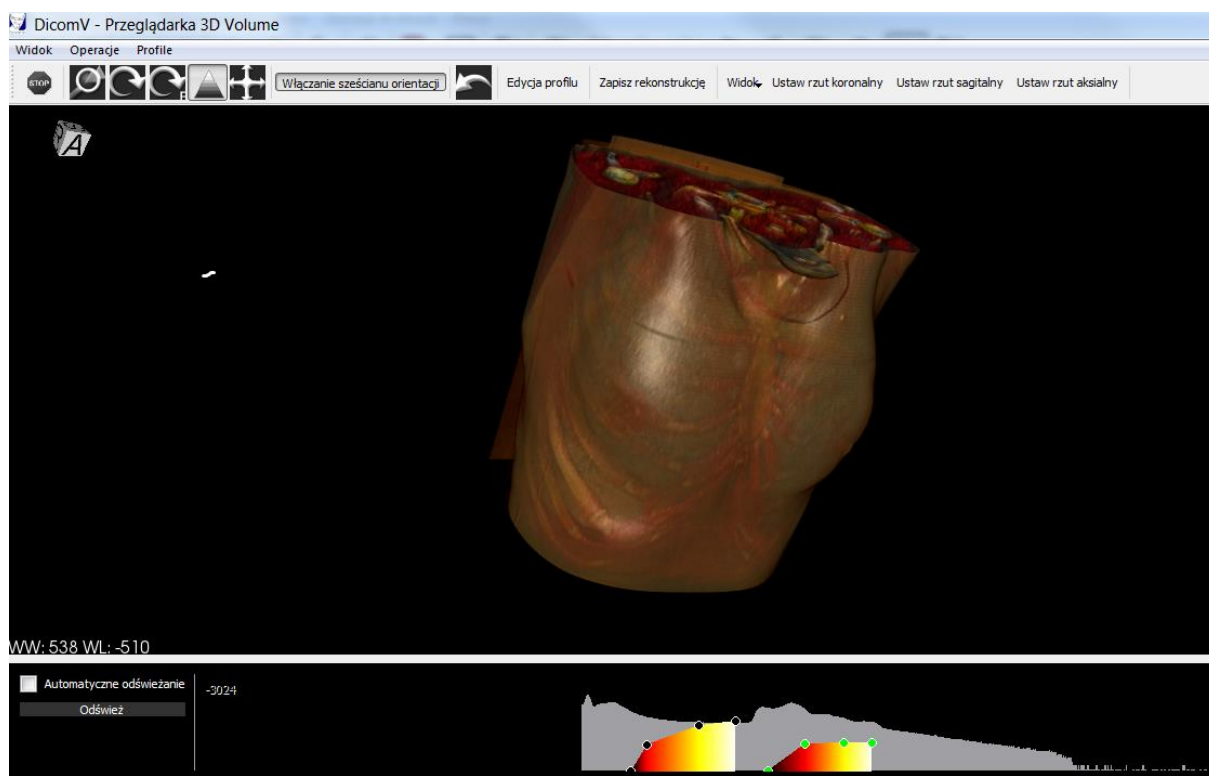
8. Przycisk Reset – funkcja pozwala na przywrócenie oryginalnej rekonstrukcji (koronalna) przy zachowaniu wybranych ostatnio profilu rekonstrukcyjnego i okna obrazowania.
9. Edycja profilu – funkcja daje możliwość zmiany parametrów profilu
10. Zapisz rekonstrukcję – funkcja zapisuje rekonstrukcję jako kolejną serię do aktualnego badania. Daje to możliwość dopisania wygenerowanej rekonstrukcji do badania na serwerze.
11. Kolejne trzy przyciski umożliwiają prezentację obiektu w trzech standardowych położeniach: koronalnym, aksjalnym i sagitalnym.
12. Regulator suwakowy „Powiększenie” – funkcja pozwala na ustalenieżądanego wyjściowego powiększenia obiektu. Domyślnie wartość powiększenia jest 1.
13. Regulator suwakowy „Jakość” – funkcja pozwala na ustalenieżądanej rozdzielczości.
Uwaga: ustawienie maksymalnej rozdzielczości powoduje znaczne wydłużenie czasu rekonstrukcji. Zalecamy stosowanie niższych wartości rozdzielczości w trakcie manipulacji i dobierania warunków, a na koniec przejście do wyższych zakresów celem uzyskania jak najlepszej jakości odwzorowania.
14. Pole wyboru „Tablice kolorów” – funkcja pozwala na ręczny wybór jednej z sześciu predefiniowanych tablic kolorystycznych.
15. Pole wyboru „Przezroczystość” – funkcja daje możliwość ręcznej zmiany tablicy przezroczystości. Do wyboru są trzy tablice: liniowa, logarytmiczna i odwrotna logarytmiczna.
16. Pole wyboru „okna obrazowania” – funkcja pozwala na ręczny wybór jednej z kilku predefiniowanych okien obrazowania. Do wyboru są: CT Abdomen, CT Bone, CT Brain, CT Pulmonary, Endoskopy, Profilowe, Własne. Pozycja Własne pozwala na ręczne ustawienie okna obrazowania, które użytkownik uzna za optymalne.
17. Pole wyboru „Kolor Tła” – funkcja, jak nazwa wskazuje, pozwala na zmianę tła prezentacji rekonstrukcji.

18. Przycisk Usuń profil – funkcja umożliwia usuwanie nieużytecznych profili użytkownika.

19. Przycisk Zapisz profil funkcja pozwala na zapisanie pod wybraną przez użytkownika nazwą aktualnego profilu wraz z dokonanymi zmianami parametrów.

Edycja profilu.

Tylko profile wykorzystujące rozszerzoną paletę kolorów mogą być edytowane. W profilach, w których jest dostępna edycja w dolnej części ekranu otwarty zostaje histogram rekonstrukcji z uwidocznionym na jego tle zakresem filtracji. Krzywe te można zmieniać poprzez złapanie punktów kursorem myszy (zielone lub czarne) i przesunięcie w inne miejsce. Aby skutek był widoczny na obrazie należy użyć przycisku „Odśwież”. Możliwe jest również ustawienie automatycznego odświeżania, ale zadawalającą sprawność uzyskuje się jedynie przy bardzo szybkich komputerach. Wygląd ekranu wraz z otwartym edytorem profilu pokazuje rysunek poniżej.



W trakcie edycji pozostają czynne wszystkie opisane w poprzednim rozdziale narzędzia. Po zakończeniu działań, gdy uznamy efekt za wystarczający możemy zapisać tak opracowany profil korzystając z przycisku „Zapisz profil”.

Ustawienia specjalne.

Przeglądarka ArView jest oprogramowaniem Stacji Lekarskich przeznaczonym do prezentacji i analizy obrazów z różnych technik diagnostycznych. Jest więc wyposażona w liczne narzędzia o charakterze ogólnym. Dążąc do poprawienia komfortu użytkowania w standardzie oferuje ona jednak różne zestawy funkcji i narzędzi uzależnione od typu otwieranego badania zgromadzone na kartach (widokach) specjalistycznych. Odpowiednie karty wczytywane są automatycznie w trakcie otwierania badania stosownie do typu pierwszej serii.

UWAGA

W przypadku jeśli w serii pierwszej zarejestrowany jest zbiór innego typu niż badanie (np.: SR lub PDF) należy skorzystać z funkcji „Przeładuj serie w odwrotnej kolejności” dostępnej w menu „Plik” na pozycji drugiej.

Karta dla badań rezonansu magnetycznego.

Ustawienia domyślne obowiązujące w trakcie opracowywania badań typu MR sprowadzają się trzech zasadniczych różnic funkcjonalnych:

1. Synchronizację paska narzędziowego pomiędzy oknami programu.
2. Podział ekranu (funkcja „Grid”) domyślnie wczytuje w kolejne okienka kolejne serie badania, a nie tak jak w widoku generalnym tzn. wczytanie kolejnych obrazów jednej serii do kolejnych okienek.
3. Wyłączone są funkcje odbić i obrotów obrazów w oknach ekranu.

Pozostałe funkcjonalności są dostępne i działają zgodnie z zasadami opisanymi w instrukcji powyżej. Dla badań typu MR opracowane zostały cztery dodatkowe funkcje:

1. Widok MRI – funkcja włącza/wyłącza organizację ekranu dla badań typu MR. Wyłączenie widoku MR powoduje zmianę funkcjonowania okienek „Grid” i wyświetlanie kolejnych obrazów aktywnej serii nie przywraca jednak działania funkcji obroty i odbicia. Ikona obsługująca tę funkcję ma postać jak poniżej.



2. Linie skrajne – włącza/wyłącza skrajne linie referencyjne na obrazach (oznaczone kolorem niebieskim). Linie opisane są numerami obrazów aktywnej serii. Wyłączenie powoduje usunięcie z wyświetlania linii nie zmieniając działania programu. Ikona obsługująca tę funkcję poniżej.



3. Pozycja obrazu – włącza/wyłącza wyświetlanie linii referencyjnej wskazującej położenie aktualnie wyświetlanego obrazu (oznaczona kolorem żółtym) z aktywnej serii. Ikona obsługująca tę funkcję ma postać:



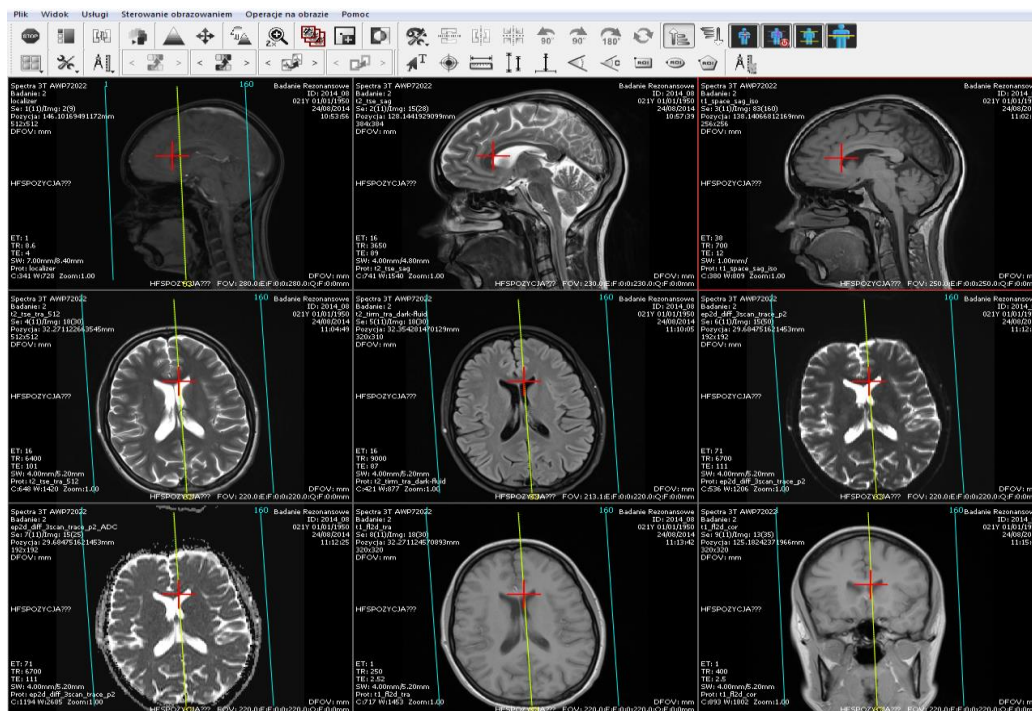
4. Punkt referencyjny – włącza/wyłącza wyświetlanie wskazanego kursorem myszy punktu anatomicznego na aktywnej serii. Naciśnięcie lewego przycisku myszy powoduje oznaczenie wskazanego punktu krzyżykiem koloru białego, wstawienie we wszystkich okienkach odpowiednich obrazów serii zawierających wskazywany punkt i oznaczenie jego miejsca kolorem czerwonym. Ikona obsługująca tę funkcję ma postać:



UWAGA

Funkcja odszukuje z dokładnością do połowy warstwy rekonstrukcyjnej jednak nie gorszej niż pomiędzy 0,7 do 1,5 mm w prezentowanej na ekranie serii i wyświetla tę warstwę, do której należy wskazywany punkt. W przypadku gdy najbliższa warstwa w rozpatrywanej serii nie znajduje się w podanym przedziale dokładności, warstwa nie jest zmieniana i punkt nie jest wyświetlany.

Zdjęcie poniżej prezentuje wygląd ekranu z widocznymi czerwonymi markerami.



5. Wyłączenie/włączenie napisów informacyjnych na ekranie. Sterowanie napisami odnosi się do całego ekranu i nie jest ograniczone jedynie do aktywnego okienka. Ikona sterująca ma postać jak poniżej.:



W przypadku systemu wielomonitorowego paski narzędziowe na wszystkich dostępnych monitorach są synchronizowane co powoduje, że włączenie funkcji na jednym monitorze uaktywnia ją we wszystkich oknach. Synchronizacja nie dotyczy myszy i jej przycisków. Umożliwia to indywidualne opracowywanie każdego obrazu oddzielnie.

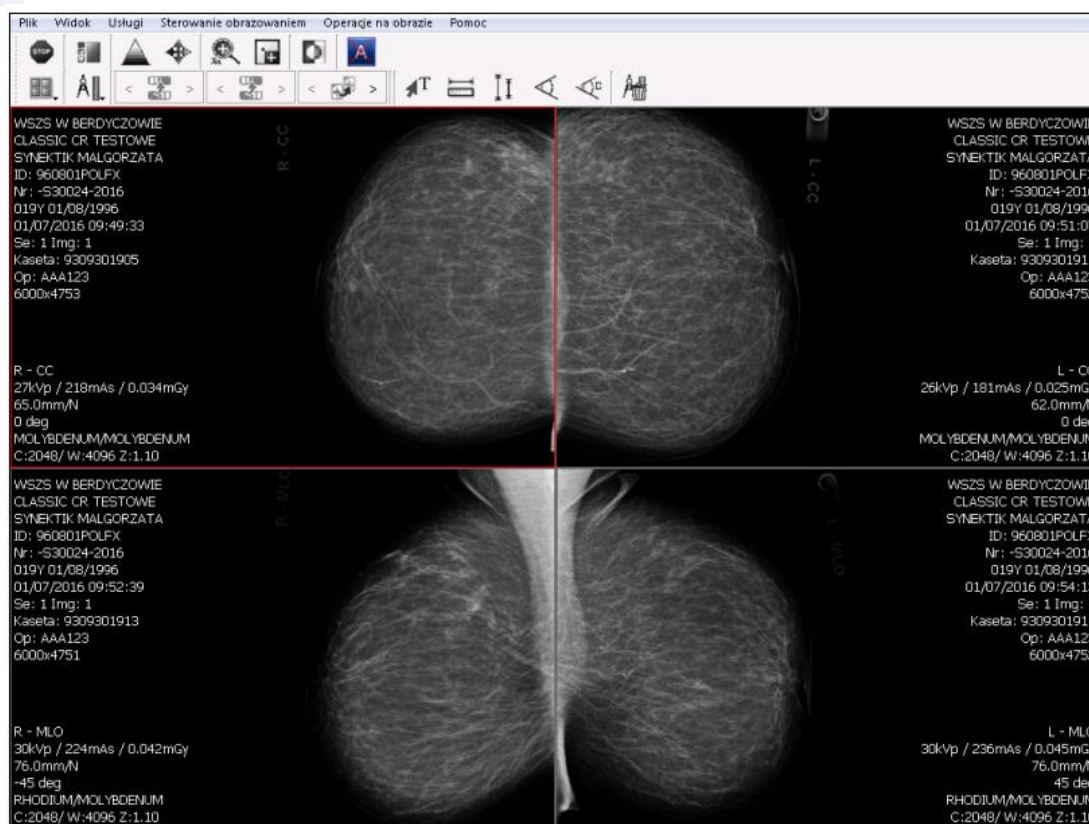
Karta dla badań mammograficznych.

Ustawienia domyślne ułatwiają opracowywanie badań typu MG (mammograficzne) obejmują następujące funkcje:

1. Domyślne ustawienia podziałów ekranu na układy parzyste. Daje to możliwość automatycznego wczytania pary sułków celem wygodnego porównywania. Układ obrazów na ekranach stacji opracowania nie zależy od sposobu i kolejności akwizycji. Wymagane jest jedynie standardowe oznaczenie projekcji. Obrazy są wewnętrznie sortowane i przygotowywane do prezentacji.

2. Domyślna zmiana wielkości powiększenia funkcji „Lupa” z 2x na 4x. Domyślna wartość powiększenia jest ustawiana w konfiguracji i może być zmieniona przez serwis na życzenie lekarza opisującego.
3. Jak widać na przykładzie poniżej projekcje są ustawiane parami i „dosunięte” do siebie, a linia centralna sutków umieszczona jest w środku pola widzenia. Funkcja powiększenia pracuje tak aby nie zakłócać symetrii i wzajemnego położenia obrazów.
4. Następujące funkcje wykonywane są automatycznie: załadowanie obrazu, odbicie względem osi pionowej, przesunięcie obrazów tak aby stykały się odpowiednimi krawędziami, dyslokacja opisów obrazów tak aby nie zasłaniały właściwego pola widzenia. Zalecane tryby pracy:
 - praca z jednym oknem automatycznym i podziałem 1x4 dla jednego badania oraz 2x4 dla większej ilości badań;
 - lub
 - praca z dwoma oknami każde na osobnym monitorze w podziale 2x2 jako widok podstawowy.

Przykład organizacji ekranu.



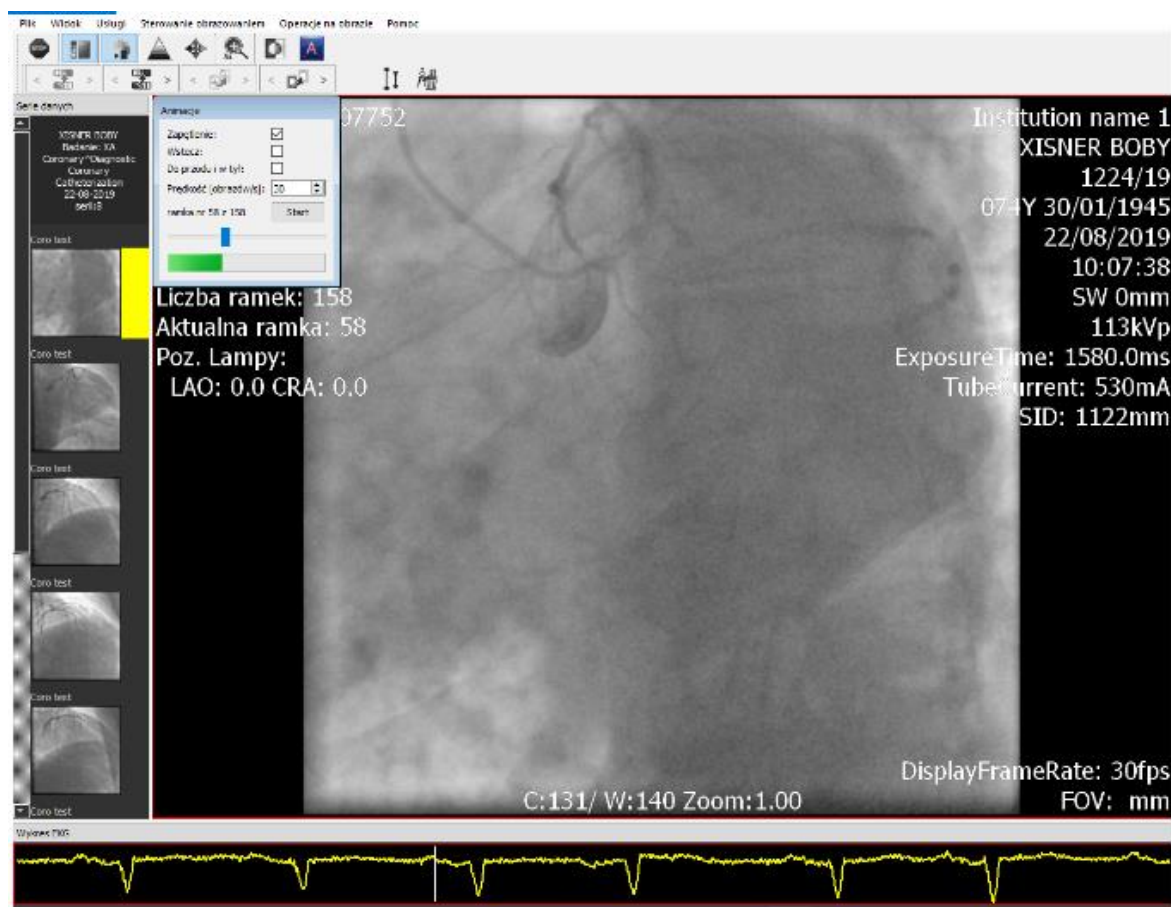


UWAGA!

Automatyzacja układu obrazów na ekranie znacznie przyspiesza opracowanie standardowych badań. Oprogramowanie ustawia projekcje parami i przesuwa obraz w kierunku odpowiednich krawędzi ułatwiając obserwacje i porównania. Kieruje się ono opisami projekcji umieszczonymi w nagłówkach obrazów. Należy zwrócić uwagę czy obrazy „pasują” do siebie, gdyż istnieje potencjalna możliwość wadliwego zestawienia obrazów w przypadku niestandardowych opisów projekcji..

Karta badań naczyniowych. Angiografia

Z uwagi na to, że badania angiograficzne (modality XA) rejestrowane są w trybie obrazu wieloramkowego, w przeglądarce ArView funkcja animacji (normalnie pracująca na serii obrazów) rozszerzona została o akceptację pojedynczego obrazu składającego się z ramek. Parametry i pozostałe funkcje animacji jak dla układu dla serii obrazów, a więc możliwość przewijania w tył i w przód, cykl prezentacji pojedynczy lub w pętli oraz zmiana szybkości wyświetlania z górną granicą 25 obrazów na sekundę. Jeśli badanie zostało zarejestrowane wraz z sygnałem EKG wykres elektrokardiogramu jest wyświetlany w dolnej części ekranu. Przewijaniu ramek towarzyszy w takim przypadku przesuwanie się znacznika umieszczonego na wykresie EKG i wskazującego z której fazy cyklu serca pochodzi obraz. Uruchomienie animacji pozwala na jednoczesne i płynne śledzenie położenia znacznika na wykresie oraz wykresu EKG. Przewinąć obrazy można kółkiem (mysz na obrazie) lub chwytając myszą kursor na wykresie EKG i przesuwać go w interesujące miejsce wykresu.

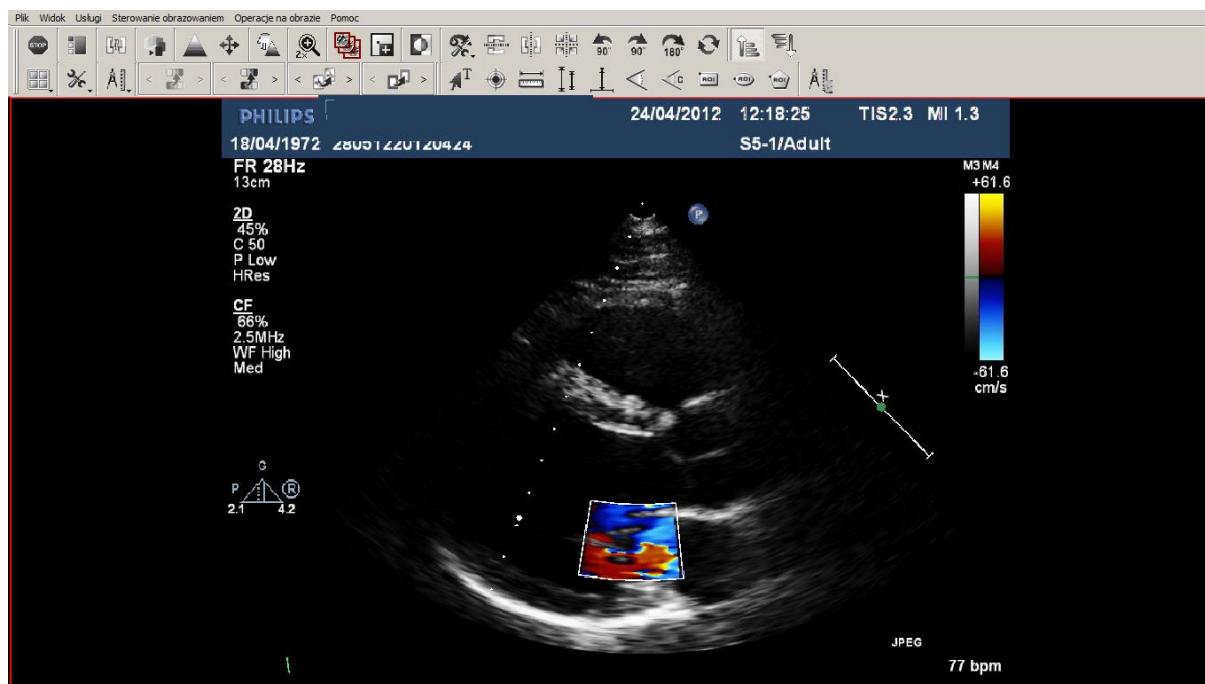


Specjalną funkcją dla badań XA jest możliwość subtrakcji obrazów. Jeśli badanie jest zarejestrowane wraz z obrazem referencyjnym (bez kontrastu) subtrakcja następuje automatycznie, jeśli obraz referencyjny nie jest wskazany przez maszynę diagnostyczną istnieje możliwość ręcznego wskazania obrazu „bez kontrastu”. Domyślnie jest to pierwsza ramka z badania.

Karta badań ultrasonograficznych

Ustawienia domyślne obowiązujące w trakcie opracowywania badań typu US (ultrasonograficzne) sprowadzają się do dwóch zmian w stosunku do ustawień generalnych uaktywnianych domyślnie:

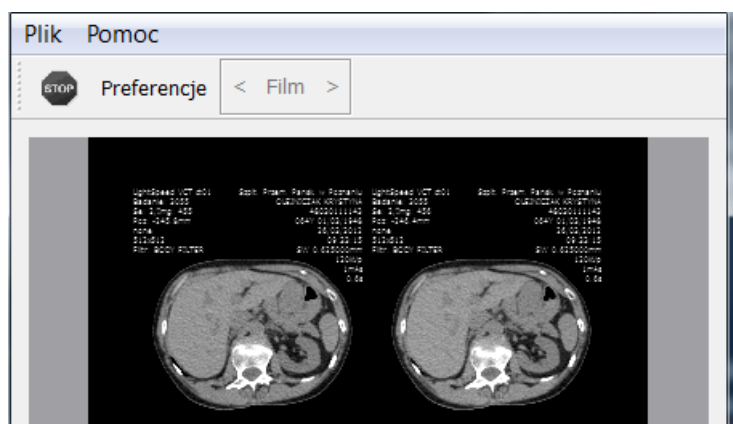
1. Zmiany repertuaru funkcji dostępnych z menu narzędziowego. Wczytanie badania typu US powoduje usunięcie z paska narzędziowego ikony miniobrazków oraz wprowadzenie ikony umożliwiającej wykonanie obliczeń związanych z analizą widma dopplerowskiego.
2. Przełączenia grafiki ekranu w tryb wyświetlania w kolorze jeśli monitor taki tryb dopuszcza.



Menadżer wydruków.

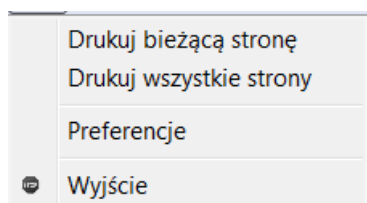
Wybranie funkcji „Drukowanie” otwiera menadżer wydruków, który umożliwia natychmiastowe skierowanie na drukarkę zawartości bufora wydruku, zmianę drukarki lub jej właściwości albo też reorganizację bufora wydruku w przypadku konieczności drukowania

obrazów w innym układzie niż to wynika z kolejności wysyłania do bufora. W menu głównym mamy do wyboru następujące możliwości: **Plik** i **Pomoc**, a w menu narzędziowym **Preferencje** oraz przyciski przewijania **filmu**.



Możliwości jakie kryją się pod odpowiednimi pozycjami są zgodne z intuicyjnym wyczuciem znaczenia. A oto krótkie omówienie tych możliwości:

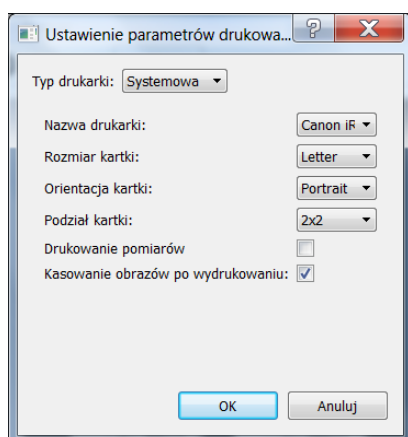
Pozycja menu: Plik.



Dwie pierwsze pozycje powodują natychmiastowe skierowanie na drukarkę obrazów z bufora bądź to bieżącą widoczną na ekranie stronę bądź też wszystkie strony znajdujące się w buforze. Aby wydrukować jedynie zdjęcia znajdujące się na dalszych stronach buforu należy najpierw odszukać żadaną stronę przyciskami z grupy **Film**, a następnie wybrać opcję **Drukuj bieżącą stronę**.

Pozycja menu Preferencje.

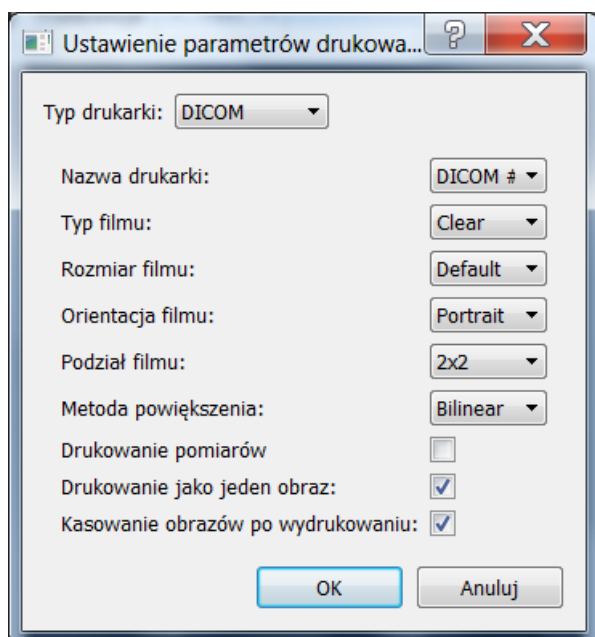
Pozycja ta służy do wyboru drukarki i ustawienia właściwości każdej z nich zgodnie z życzeniami użytkowników. Program obsługuje dwa typy drukarek: systemową albo drukarkę Dicom.



Wyboru dokonujemy w polu **Typ drukarki**. W zależności od wybranego typu program pokazuje nam tablicę, w której możemy ustawić parametry wydruku adekwatne do wybranego typu i drukarki. Program dopuszcza definiowanie wielu rodzajów drukarek określanych przez nazwę. Lista drukarek jest dostępna po wybraniu znaku trójkąta w polu **Nazwa drukarki**.

W przypadku wybrania typu **Systemowa** lista zawiera wszystkie drukarki zdefiniowane w systemie operacyjnym konsoli lekarskiej. Lista właściwości tego typu drukarek zawiera oprócz standardowych pozycji dwie charakterystyczne dla programu ARPACS

- Drukowanie pomiarów – zaznaczenie tej pozycji powoduje, że na wydrukowane obrazy zostaną naniesione wszystkie zdefiniowane w czasie opracowywania ROle i pomiary.
- Kasowanie obrazów po wydruku – wybranie tej pozycji powoduje wyczyszczenie bufora wydruku po przesłaniu obrazów do drukarki.



W przypadku wybrania typu **DICOM**, lista drukarek zawiera wszystkie drukarki zdefiniowane w systemie ARPACS w trakcie konfiguracji systemu. Lista właściwości tego typu drukarek oprócz standardowych pozycji zawiera cztery dodatkowe charakterystyczne dla programu ARPACS

- Metoda powiększania – w przypadku, gdy drukowany obraz jest mniejszy niż wynika z zaprogramowanego rozkładu na filmie w trakcie wydruku jest on powiększany według wybranej metody.

- Drukowanie pomiarów – zaznaczenie tej pozycji powoduje, że na wydrukowane obrazy zostaną naniesione wszystkie zdefiniowane w czasie opracowywania ROle i pomiary.

- Drukowanie jako jeden obraz – opcja przewidziana dla drukarek obsługujących wyłącznie zapis jednocześnie całego filmu bez możliwości naświetlania pojedynczych klatek.

- Kasowanie obrazów po wydruku – wybranie tej pozycji powoduje wyczyszczenie bufora wydruku po przesłaniu obrazów do drukarki.

Edytor opisów badań.

Informacje ogólne.

Edytor opisów wykorzystuje ogólnie dostępny program Open Office, który jest dołączony do pakietu programów usługowych ArView. Wraz z oprogramowaniem i jego bibliotekami dostarczone są również szablony opisów przygotowane przez firmę Synektik dla każdego typu badania. Jeśli nie jest znany typ badania w chwili uruchomienia modułu opisowego, wczytywany jest szablon ogólny. Wszystkie szablony mogą być modyfikowane przez zalogowanego użytkownika i zapamiętane na serwerze. Podstawowe wersje szablonów zapisywane są na skorowidzu ArView. Konstrukcję szablonów opisuje zbiór **dcm-report-doc.xml**.



UWAGA

Samodzielna modyfikacja zbiorów konfiguracyjnych .xml może prowadzić do problemów z prawidłowym funkcjonowaniem oprogramowania. Z tego względu firma Synektik S.A. **nie zezwala** na modyfikację zbiorów konfiguracyjnych bez upoważnienia producenta. **Samowolna zmiana tych zbiorów spowoduje utratę gwarancji.**

Szablony opisów powinny być przygotowane wcześniej zgodnie z zasadami opisanymi poniżej. Importują one automatycznie podstawowe dane o pacjencie, badaniu i jednostkach służby zdrowia pobierając je z nagłówków obrazów. Pobrane informacje są umieszczane w odpowiednich polach formularza opisu. Do dyspozycji są następujące pola:

Informacje o badaniu:

- rodzaj badania - opis słowny
- bieżąca data - systemowa
- bieżący czas – systemowy
- rodzaj badania – identyfikator
- nazwa zbioru
- numer akcesji
- rozpoznanie
- deic
- data rejestracji badania
- czas rejestracji badania
- rodzaj badania

Informacje o pacjencie:

- nazwisko i imię
- data urodzenia
- wiek
- adres

Informacje o jednostce zlecającej:

- nazwa jednostki
- lekarz zlecający

Informacje o jednostce wykonującej:

- nazwa jednostki
- adres jednostki
- nazwa urządzenia diagnostycznego
- lekarz badający
- technik
- asysta

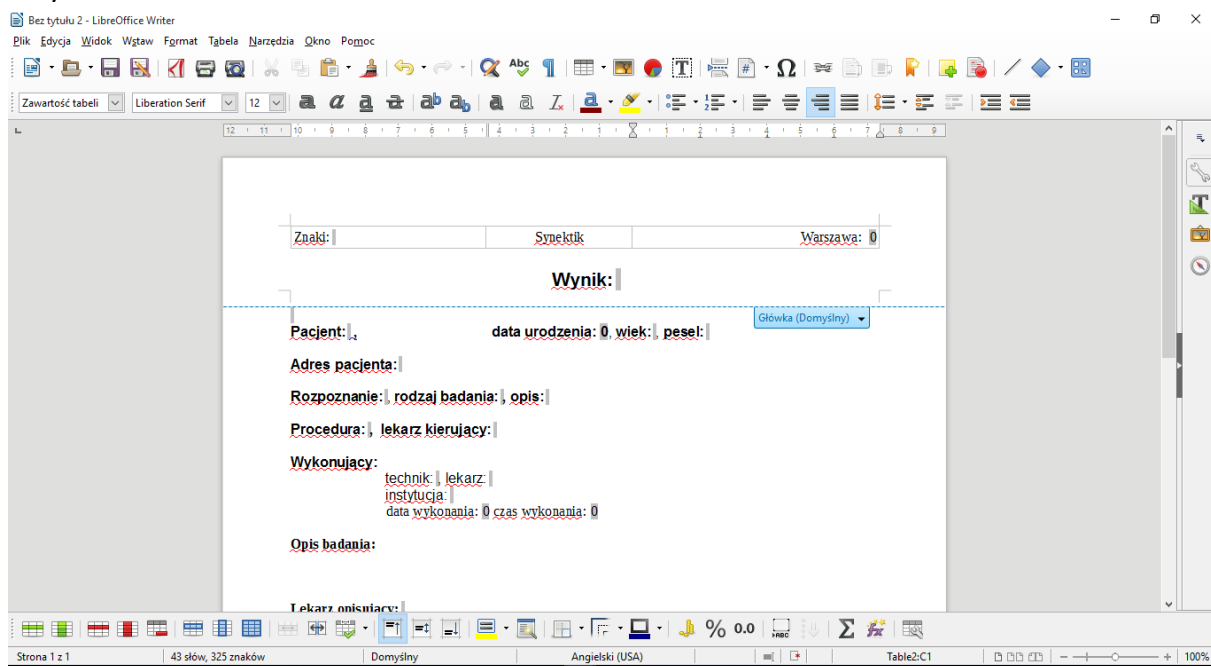
Tworzenie szablonów.

Szablony tworzymy korzystając z przygotowanego przez firmę Synektik S.A. szablonu podstawowego o nazwie „DCM-Report-Template.ott” znajdującego się na folderze ArView.

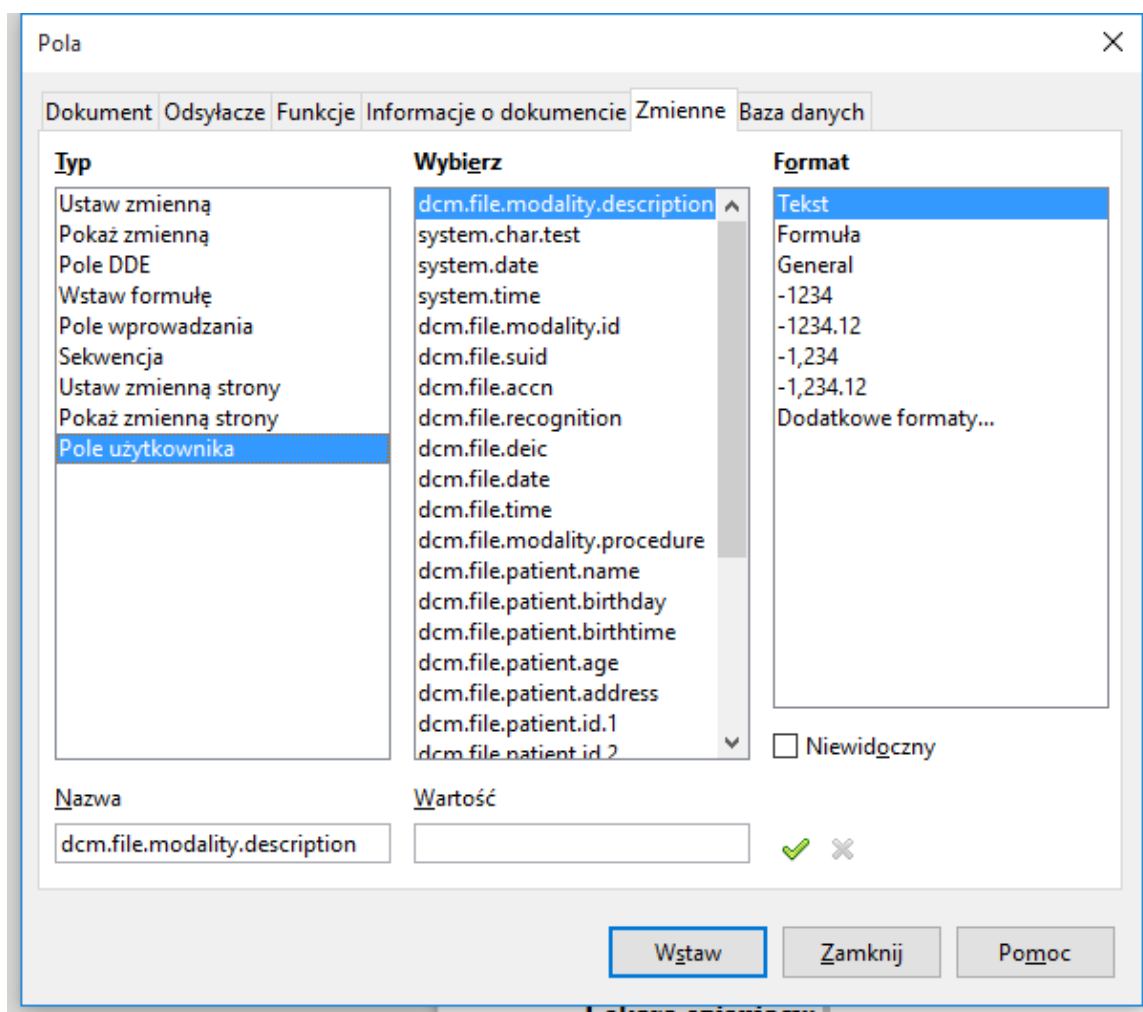
1. Uruchomić program „LibreOffice Writer” ikoną  z pulpitu komputera.

- Otworzyć szablon wybierając z menu głównego: Plik -> Otwórz -> Szablony programu OpenDocument -> DCM-Report-Template.ott. Na ekran wczytany zostanie pusty szablon na którym w sposób dowolny należy rozmieścić interesujące pola.

Przykład:



- W miejsca oznaczone w przykładzie szarą pionową kreską należy wstawić link do odpowiedniego pola DICOM według punktów 4, 5 i 6.
- Ustawić kursor w żądanym miejscu na szablonie i wpisać nazwę pola np.: „**Pacjent:** ” pozostawiając kursor na ostatniej pozycji,
- Z menu głównego wybrać: Wstawianie -> Pola -> Więcej pól. Otworzy się następująca tabela zawierająca spis pól:



6. W kolumnie Typ wskazać pozycję „Pole użytkownika”, a w kolumnie „Wybierz” wskazać żądane pole. Zatwierdzić wybór przyciskiem „Wstaw” i zamknąć tabelę. Link zostanie wbudowany we wskazane kursorem miejsce o czym świadczy szare wąskie pole, które zastąpiło kursor.
7. Wstawić pozostałe pola powtarzając czynności opisane w punktach 3, 4, 5 i 6. Można zbudować wzorec w sposób uproszczony rozmieszczając najpierw wszystkie nazwy pól jakie mają być uwzględnione we wzorcu, a następnie kolejno wprowadzać linki w odpowiednie miejsca korzystając z tabeli pól użytkownika.
8. Tak zbudowany szablon zapisać na skorowidzu programu ArView nadając mu nazwę np. „DCM-Report-Template.NN.ott” gdzie NN oznacza typ badania, dla którego przeznaczony jest wzorec zgodny ze standardem DICOM.



UWAGA

Wszystkie pola bez względu na ich charakter powinny być formatowane jako Tekst, gdyż program ArView nadaje właściwy format danym w procesie pobierania.

Uruchamianie edytora.

Edytor można uruchomić dwoma sposobami:

- poprzez wybranie ikony na pasku narzędziowym
- poprzez wybranie funkcji Usługi -> ArViewNotes z menu głównego

W obydwu przypadkach uruchamiany jest program zewnętrznego edytora LibreOffice Writer, który automatycznie pobiera dane z aktywnego obrazu DICOM, wprowadza je do odpowiedniego dla aktywnego badania szablonu opisu i prezentuje na ekranie. W systemach wielomonitorowych szablon otwierany jest na ekranie monitora systemowego, a w systemie jednomonitorowym nakładany jest na wyświetlane badanie. W takim przypadku możliwe jest przełączanie ekranu z widoku badania do widoku edytora i odwrotnie ikonami na systemowym pasku zadań Windows o ile konfiguracja monitora nie spowodowała jego zastąpienia obrazem.



UWAGA

W przypadku jeśli obrazem aktywnym jest obraz typu SR (Structured Report) dane zostaną pobrane z obrazu poprzedzającego ten obraz.

Wszystkie teksty znajdujące się na formularzu mogą być edytowane, jednak teksty wstawione przez program do pól specjalnych formularza (podświetlone na szaro) nie podlegają modyfikacji ale mogą być zastąpione w całości nowym tekstem. W formularzu czynne są również wszystkie narzędzia formatowania znajdujące się na pasku narzędziowym w górnej części formularza.

Wprowadzanie treści opisu.

Treść opisu należy wprowadzać do sekcji formularza zatytułowanej „Opis badania”. Jak już wspomniano dostępne są wszystkie narzędzia formatujące, rodzaje i kolory tekstu, kolory tła jak i możliwości wmontowania w tekst obrazów lub rysunków. Zapis wytworzonego dokumentu odbywa się domyślnie na wskazany w procesie instalacji skorowidz lub na dowolny inny skorowidz wskazany przez aktualnie opisującego lekarza za pośrednictwem poleceń Plik -> Zapisz jako. Również i w tym przypadku domyślna nazwa zapisywanego zbioru budowana jest na podstawie nazwiska i imienia pacjenta w formacie DICOM, daty badania, symbolu typu badania oraz daty wykonania opisu w formacie DICOM. Nazwę zbioru oraz

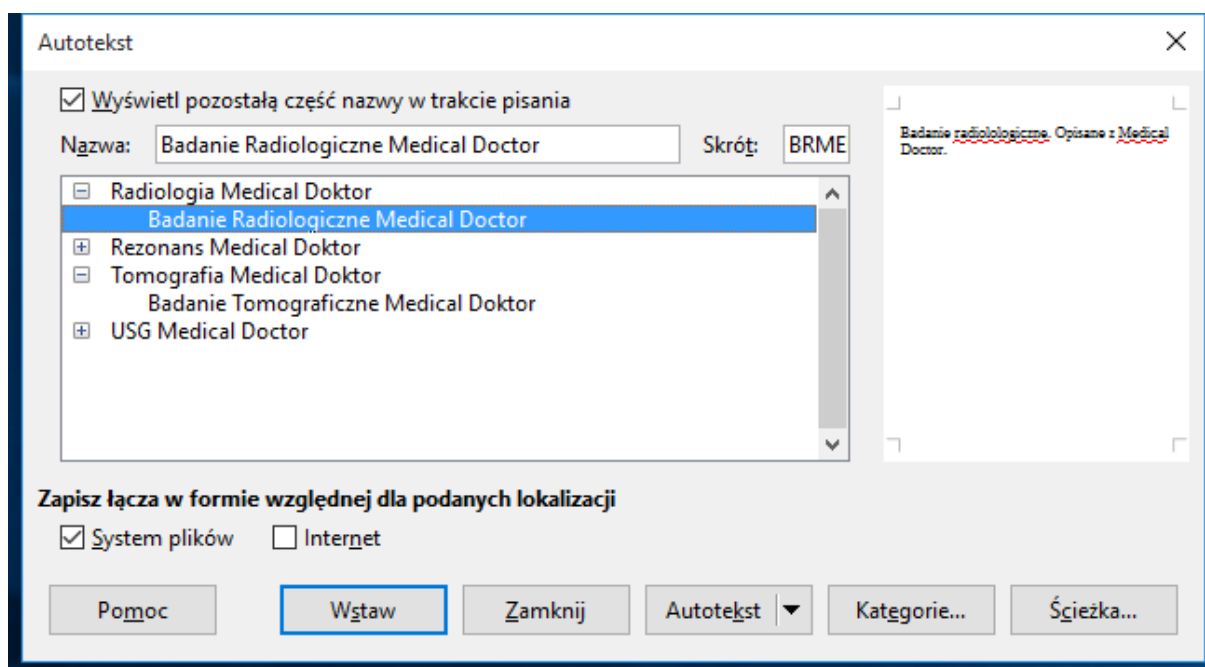
skorowidz na którym zostanie zapisane mogą być zdefiniowane dowolnie i dla każdego opisu indywidualnie w trakcie procedury „Zapisz jako”.

Przygotowanie wzorców opisów.

Każdy z użytkowników programu ArVIEW ma możliwość przygotowania dla siebie i innych potencjalnych użytkowników wzorców stałych elementów opisu. Można do tego celu wykorzystywać fragmenty aktualnie wykonywanych opisów i włączać je do biblioteki opisów. W tym celu należy:

- podświetlić ten fragment opisu który ma być wprowadzony do biblioteki wzorców
- otworzyć bibliotekę wzorców wybierając z menu głównego Edycja ->Autotekst
- w otwartym nowym oknie dialogowym wybrać kategorię wzorców (Radiologia, Rezonans magnetyczny, Tomografia komputerowa, Ultrasonografia, Medycyna nuklearna) i podświetlić wybraną kategorię.
- wpisać w polu Nazwa nazwę identyfikującą tekst wzorca. Edytor automatycznie zaproponuje skrót do tego wzorca w polu Skrót.
- zweryfikować skrót i ewentualnie skorygować jeśli jest niejednoznaczny
- nacisnąć przycisk Autoteks i wybrać w rozwiniętym menu pozycję Nowy lub Nowy (tylko tekst) w zależności od formatu wzorca. Jeśli wzorzec zawiera tabelę, obrazek lub tekst sformatowany w specjalny sposób należy użyć pozycji Nowy. W pozostałych przypadkach może być użyta pozycja Nowy (tylko tekst). Podświetlony tekst z opisu zostanie umieszczony w bibliotece
- Sprawdzić wykonanie wpisu klikając znak „+” przy nazwie kategorii sprawdzając czy w rozwiniętym menu znajduje się nowy tekst. Podświetlenie nazwy tekstu powoduje jego wpisanie do pola zlokalizowanego po prawej stronie okienka dialogowego.
- Zamknąć otwarte okienko dialogowe przyciskiem Zamknij. Tekst został zapisany w bibliotece wzorców.

Przykład wyglądu okna dialogowego poniżej:



WSKAZÓWKA

Celem usprawnienia manipulacji wzorcami możliwe jest rozszerzenie ilości kategorii poprzez użycie funkcji aktywowanej przyciskiem Kategorie. Zalecamy jednak zlecenie rozszerzenia serwisowi celem uniknięcia problemów z destabilizacją pracy edytora. Tworzenie nowych kategorii i umożliwienie ich wykorzystania wymaga ingerencji w organizację przepływu danych wewnątrz programu.

WSKAZÓWKA

Ze wzorców wprowadzonych do biblioteki wzorców mogą korzystać wszyscy użytkownicy programu prawidłowo zalogowani do edytora. Biorąc to pod uwagę w treści wzorca należy unikać sformułowań odnoszących się do bezpośrednio do zalogowanego użytkownika.

Wprowadzanie treści wzorca do opisów.

Treść wzorca można wprowadzić do opisu na trzy zasadnicze sposoby:

- poprzez napisanie skrótu wzorca i użycie przycisku funkcyjnego F3
- poprzez wybranie wzorca z menu głównego Edycja -> Autotekst -> Kategoria i wskazanie żądanego opisu nazwą
- użycie ikony Autotekst i wskazanie wzorca z rozwiniętego menu podrzędnego

Niezależnie od użytej metody, tekst wzorca wprowadzany jest zawsze w miejscu wskazywanym przez kursor.