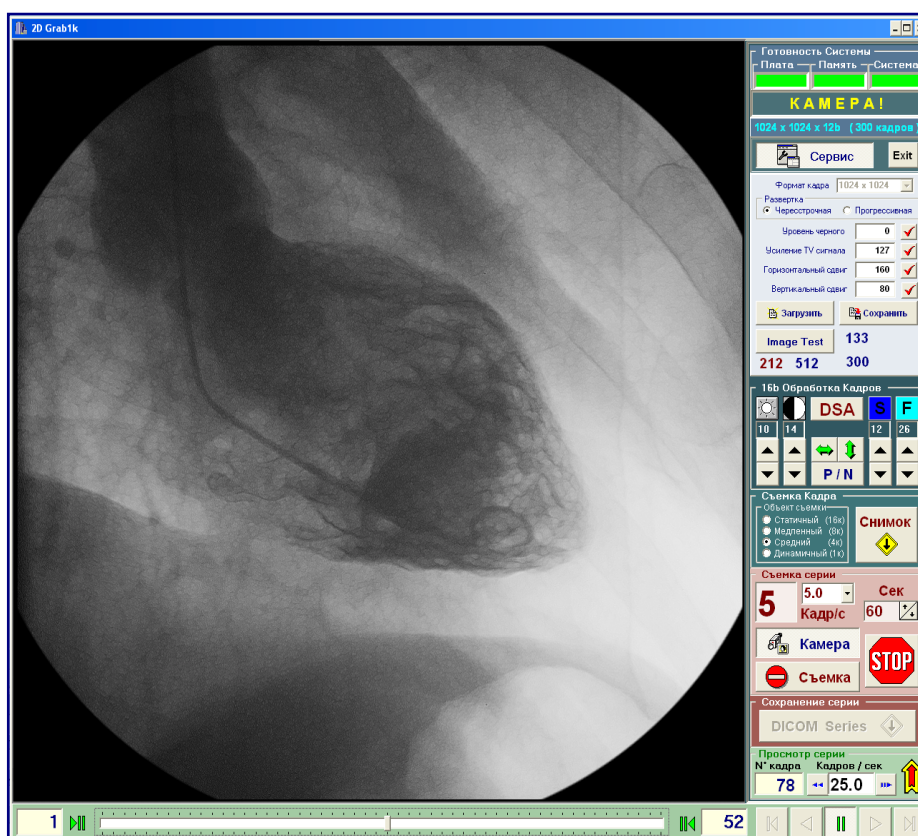


PACS система	VIMeN (Video Information Medical Network)
DICOM клиент/сервер	AS_DCU / Dgate
Рабочая станция	AS_GSV1k
Модель	Michelangelo v2.5



2D Обработка и Визуализация Медицинских DICOM Изображений высокого разрешения

Графическая База Данных "AS_AVGBase-2k02"
Модуль "AS_SDE"
(DICOM экспорт TV серий 1k*1k*12b - Series DICOM Export)

Модуль Графической Базы Данных “AS_AVGBase-2k02” – DICOM экспорт TV 1k*1k*12b(16b) 30/60fps – “AS_SDE-1k” (Series DICOM Export)

Модуль **AS_SDE-1k** предназначен для захвата TV- кино изображений форматом **1k*1k*12b (в 16b)** с частотой до 25/30 кадров/сек в память компьютера, с последующим экспортом данных в **DICOM** формат.

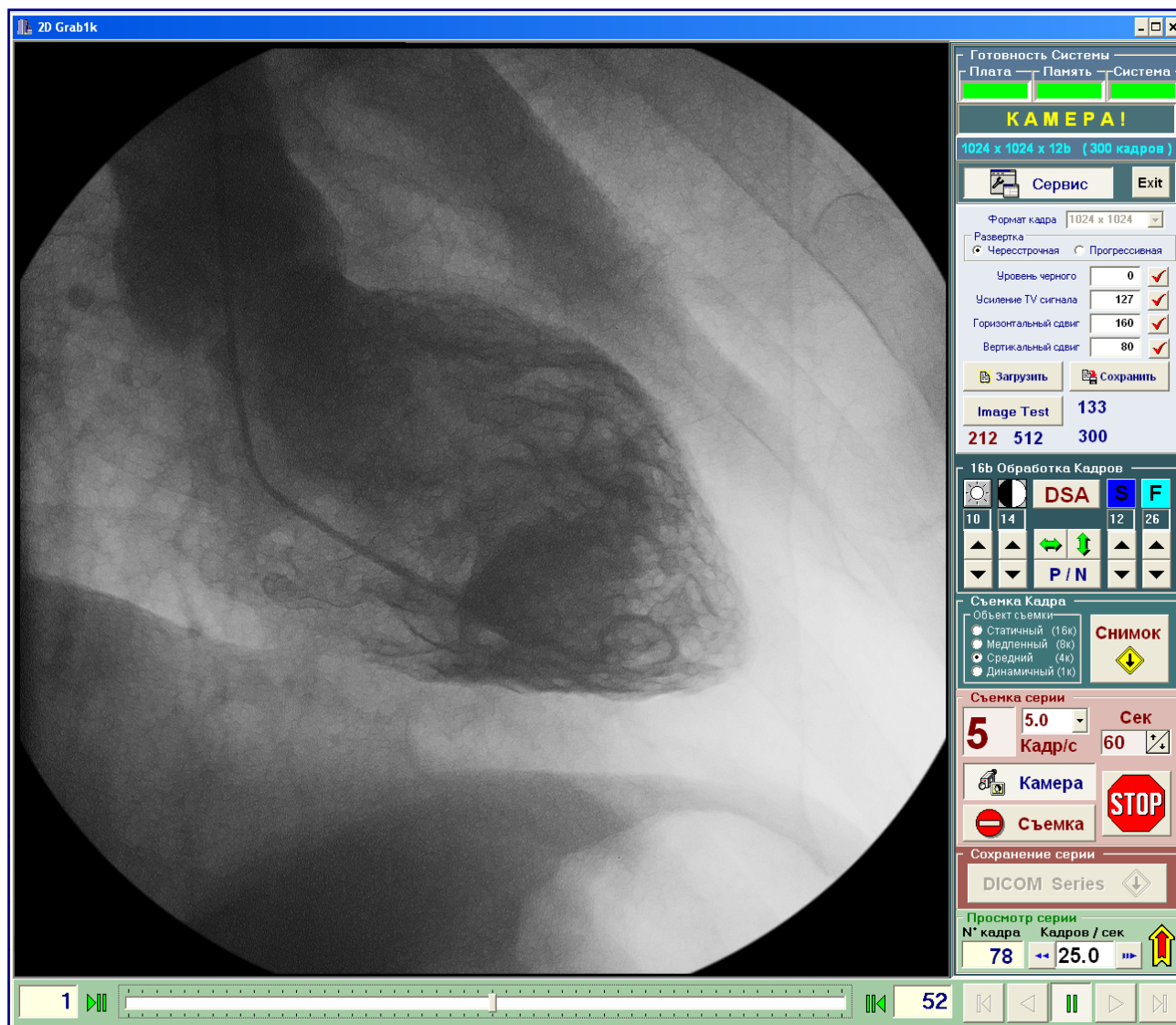
В памяти компьютера организуется кольцевой банк кадров, для возможности просмотра последнего блока кадров (**Серии**), включая захваченные одиночные кадры.

Максимальное количество кадров определяется объемом выделенной под эту функцию объемом памяти из расчета 1 кадр = **2MB**, или при 25 кадров/сек, 1 сек = **50MB**.

Модуль оцифровки и просмотра состоит из двух блоков:

1. Блок Захвата и Просмотра TV- кино изображений с Экспортом серии кадров - **AS_Grab1k**.
2. Блок Обязательных сопровождающих данных для блока 1 - “**Центр управления**”.

Fig. 18. Захват и Просмотра TV- кино изображений и Экспорт в **DICOM** формат - **AS_Grab1k**.



6.1. Оцифровка потока TV кадров в модуле **AS_SDE-1k**.

Непрерывная оцифровка и захват **TV** кадров инициализируется кнопкой «**Камера**» с записью их в кольцевой банк, параллельно происходит визуализация этих кадров на экране монитора в формате 1k*1k. Формат кадра отображается на индикаторной панели вместе с количеством кадров в серии.

При нажатии на кнопку «**STOP**» происходит переход от захвата кадров к циклическому просмотру кадров, находящихся в кольцевом банке, т.е. последних **n** секунд захвата кадров до момента остановки. Повторный запуск захвата происходит при нажатии на кнопку «**Камера**», при этом система возвращается в состояние просмотра текущих кадров изображения с камеры.

AS_SDE-1k позволяет работать, захватывать каждый 1-ый, 2-ой, 3-тий, ...n-ый кадр (функция **InterFrame**), т.е. исходная частота 25/30 кадров/сек делится на натуральные числа от 1 до n, при этом используются не все значения натурального ряда. Далее **Inter-Frame** пересчитывается в элемент интерфейса «Кадр/с» в области «Съемка серии». Функция активна при «Камера» и при «Съемка».

Fig. 19. Интерфейс Съемки блока AS_Grab1k.

Процедура съемки **Серии**, планируемая по времени и скорости съемки (например: Серия = 60 секунд со скоростью 5 кадров/сек), начинается с инициализации «Камера». Начало съемки определяется моментом нажатия на кнопку или педаль «Съемка», а окончание происходит или по истечению времени съемки или, преждевременно, по нажатию на кнопку «STOP» или отпускании педали «Съемка».

Съемка записывается в кольцевой банк, параллельно процесс съемки отображается на экране монитора, по окончании съемки происходит циклический просмотр снятой **Серии**.

6.2. Просмотр потока TV кадров в модуле AS_SDE-1k.

Снятая **Серия** проигрывается нажатием соответственно на кнопки «Forward» (Вперед) и «Reverse» (Назад). Остановка проигрывания **Серии** производится путём нажатия на кнопку «Pause» (Пауза).

Скорость просмотра устанавливается регулятором «Скорость кадр/с» от максимальной 25/30 кадров/сек до 1 кадр/сек (проигрывается каждый 1-ый, 2-ой, 3-тий, ...n-ый кадр от синхронной скорости 25/30 кадров/сек).

Диапазон проигрывания кадров **Серии** может быть ограничен нажатием на кнопки «First» (Начальный) и «Last» (Последний) при соответствующей позиции движка шкалы кадров.

Просмотр кадров **Серии** может быть осуществлен так же перетаскиванием с помощью мыши движка шкалы кадров, при этом можно просматривать кадры, находящиеся за пределами значений «First» и «Last».

Пошаговое хождение по кадрам в прямом и обратном направлениях производится соответственно через кнопки «StepF» (Шаг Вперед) и «StepR» (Шаг Назад), при этом так же можно просматривать кадры, находящиеся за пределами позиций «First» и «Last».

Создание одиночных 12-ти битных (в 16-ти битах) кадров производится путем нажатия на кнопку «Снимок!». Это возможно в следующих случаях:

- В режиме «Камера», при непрерывном захвате кадров, с выбором типа объекта съемки:
 - Статический (накопление 16-ти TV кадров).
 - Медленный (накопление 8-ми TV кадров).
 - Средний (накопление 4-х TV кадров).
 - Быстрый (без накопление TV кадров).
- В режиме «Просмотр» снятой **Серии** захват кадров производится без накопления TV кадров (только в режиме *Быстрый*).

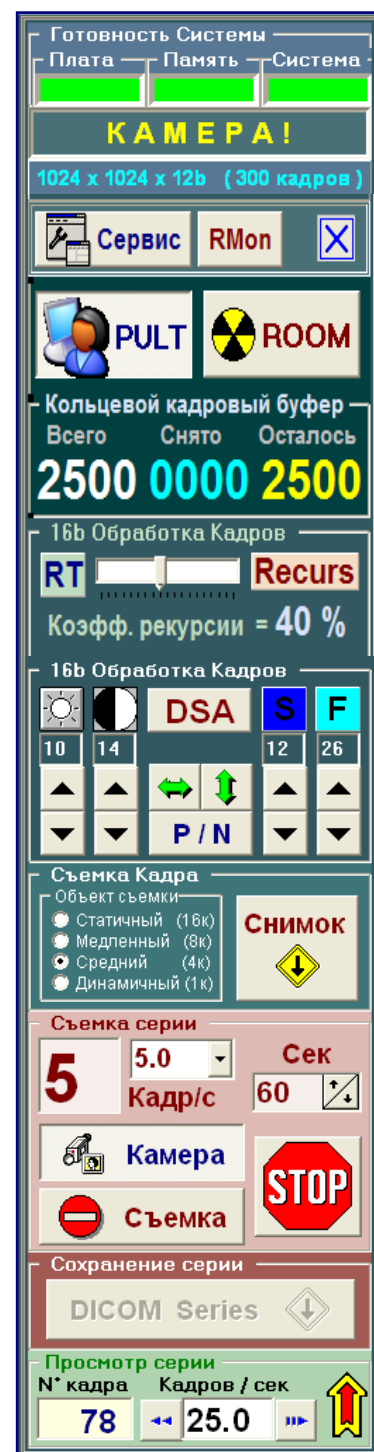
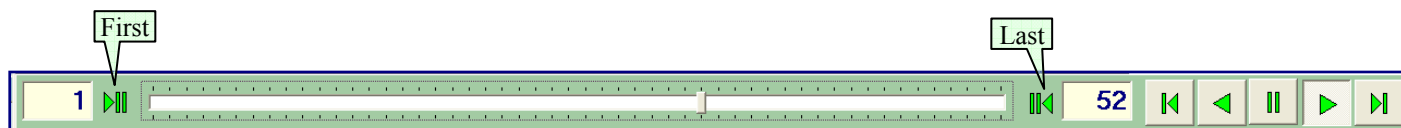


Fig. 20. Интерфейс Просмотра блока AS_Grab1k.



6.3. 16 битная потоковая обработка реального времени в модуле AS_SDE-1k.

В модуле AS_SDE-1k реализована полноценная 16 битная потоковая обработка, обеспечивающая качественную визуализацию реального времени как в режиме «Камера», так и в режиме «Просмотр»:

6.3.1. 16-ти битные линейные и нелинейные преобразования.

1. 16-ти битный S-образный LUT реального времени, выполняющий функции:

- Приведенная 16-ти битная яркость **Level**, имеет регулятор уровня в диапазоне от -48 до +48, нажатием на значок яркости приводит регулятор **Level** в положение “0”.*
- Приведенная 16-ти битная контрастность **Windows**, имеет регулятор уровня в диапазоне от -43 до +43, нажатием на значок контрастности приводит регулятор **Level** в “0” положение.*
- S-LUT (непосредственно специальная автоматическая гамма коррекция изображений) при значениях регуляторов **Level** и **Windows** отличных от “0”.

* При одновременном нулевом положении регуляторов **Level** и **Windows** функция 16-ти битного преобразования становится линейной и гамма коррекция S-LUT отключается.

2. 16-ти битный переворот изображения TV потока в реальном времени, осуществляемый по кнопкам **FlipH** и **FlipV**, соответственно по горизонтали и вертикали.

6.3.2. 16-ти битная потоковая матричная фильтрация.

- 16-ти битный взвешенный потоковый фильтр резкости “FSh” конечной фильтрации кадров. Степень воздействия определяется регулятором “F”, работающим в диапазоне от 0 до 100. При нажатии на икону “F” регулятор приводится в положение “0”, что соответствует исключению фильтра из процесса обработки.
- Специализированный 16-ти битный взвешенный градиентный фильтр “FSb” первичной фильтрации. Степень воздействия определяется регулятором “S”, работающим в диапазоне от 0 до 100. При нажатии на икону “S” регулятор приводится в положение “0”, соответствующем исключению фильтра из процесса обработки. Для работы градиентный фильтра “FSb” требуются значительные, практически удвоенные, вычислительные ресурсы, поэтому поставляется «FSb» только **опционно**** в специальной конфигурации станций TV оцифровки AS_SDE-1k.

** Опция «Градиентный Фильтр», поставляется только по договоренности вместе со станцией AS_SDE-1k.

6.3.3. 16-ти битная DSA опция реального времени модуля AS_SDE-1k (Опция***).

16-ти битная DSA опция реального времени активна в режиме «Камера» и при проигрывании в режиме «Просмотр». При нажатии на кнопку “DSA” обеспечивается автоматическое маскирование до 4-х 12-ти битных кадров и последующая 16-ти битная субтракция реального времени кадров форматом 1024*1024*12b (в 16b) при 25 кадров в секунду включительно.

В режиме DSA все функции – **Level**, **Windows**, **S-LUT**, **FlipH**, **FlipV**, фильтры **FSb** и **FSh** могут быть задействованы в потоковую обработку. Режим DSA добавляет требования к вычислительным ресурсам.

** Опция «DSA», поставляется только по договоренности вместе со станцией AS_SDE-1k.

6.4. Конвертация в DICOM снятых серий и кадров в модуле AS_SDE-1k.

Снятый Кадр отображается на экране монитора, для создания DICOM файла требуется подтверждение пользователя. Созданные DICOM файлы сохраняются в директории DICOM_AS в директории пациента “Patient Code + Birth date” (Код пациента + дата рождения) для последующего просмотра и импорта в GDB.

Создание DICOM файла Серии из выбранного промежутка кадров возможно в режиме просмотра снятой Серии при нажатой кнопке «Pause». Создание DICOM файла Серии происходит по нажатию на кнопку «DICOM series» и требует от пользователя подтверждения операции ввиду большого размера получаемого DICOM файла.

В создании **DICOM** файла **Серии** задействует все ресурсы процессора для конвертирования в **DICOM** формат (ввиду большого объема конвертируемых данных в сотни мегабайт), при этом до момента окончания процесса конвертирования доступ к камере будет закрыт.

Созданные **DICOM** файлы **Серий** сохраняются в директории **DICOM_AS** для последующего просмотра и импорта в **GDB** санкционированным пользователем.

Всё установки по наладке взаимодействия платы захвата изображения с модулем **AS_SDE-1k** производится сервисным инженером через вызов кнопки «Сервис».

6.5. 2-ух мониторная визуализация TV оцифровки (Опция****).

Возможен параллельный показ на дополнительном (втором) мониторе режима съемки с камеры и режима показа серии кадров в реальном масштабе времени. Для этого необходим заказ станции оцифровки специальной конфигурации, поддерживающей параллельную обработку и вывод на два монитора одновременно.

**** Опция «2-ух мониторная визуализация TV оцифровки»,
поставляется только по договоренности вместе со станцией **AS_SDE-1k**.

6.6. Поддержка Графической Базы Данных для модуля **AS_SDE-1k**.

При работе с новым пациентом необходимо активировать «Новый пациент». При этом позиции интерфейса, связанные с «Пациентом» будут обнулены. Позиции «Клиника» и «Отделение» устанавливаются из конфигурационного файла сервисным инженером.

Fig. 21. Интерфейс “Центр управления” модуля **AS_SDE-1k**.

Номер карты	ФИО	Пол	Дата рождения
1	Diana/Cardiak	Q	01.01.1981
2	Пациент амбулаторный	F	12.06.1938
3	Новый Пациент	F	30.12.1899
555	Василий Киндинов	M	27.12.1954
4	Аноним	M	30.12.1899
32	Demo Philips RGB 3D	M	01.03.1930
333	Пациент Петра Алексеевича	F	29.04.1939
666	Николаев Иван Иванович	O	06.06.1998
US33	Галкина Мария Дмитриевна	M	01.01.1900

Центр управления модуля **AS_SDE-1k** имеет минимальную и максимальную конфигурацию (когда подключена База Данных **GDB**, расположенная в правой части интерфейса).

ФИО, Дата рождения, Пол и Patient's Code исследуемого пациента вводятся или вручную, или по кнопке «Найти в **GDB**» выбирается из Базы Данных **GDB**, если он уже был зарегистрирован ранее. При выборе из **GDB** автоматом правильно заполняются вышеуказанные позиции ввода. При не правильном ручном вводе или при переходе к новому пациенту все поля ввода можно стереть от старой записи кнопкой «Очистить».

Данные о пользователе автоматически определяются его ролью в базе данных и паролем входа в систему.

Формат кадра модуля **AS_SDE-1k** зависит от выбранного типа исследования и принимает значения:

- 1024*1024*12b => основной формат съемки по умолчанию.
- 512* 512*12b => формат съемки при сверх длительных процедурах – применение не желательно (в 4 раза больше по времени).

По кнопке «Перейти к Съемке» модуль переходит в состояние визуализации на просмотр **TV** изображения.

• Finish