

В целях проведения работ, по созданию диагностических цифровых медицинских систем и оборудования, было создано предприятие ООО "Курс-АС1", (Свид. о рег. №614.170, выдано 04.06.2002г) которое производит системы обработки и визуализации медицинских изображений и аппаратно-программное обеспечение для ряда прикладных медицинских задач.

В организации представлены специалисты по рентгенологии, прошедшие сертификацию на фирмах Siemens, GE, Phillips, со стажем работы с медицинским диагностическим оборудованием ведущих фирм до 20 лет.

До настоящего времени, в Российской Федерации (как и ранее в СССР), не производится серийно такой класс медицинского оборудования как ангиографические комплексы, потребность в которых не полностью удовлетворяется за счет импорта, результатом чего является существенная недооснащенность клиник учреждений здравоохранения.

Ангиографические комплексы имеют высокую стоимость от 1,2 до 3,0 и более млн. \$USA, производятся ангиографические комплексы только западными фирмами – Siemens, GE, Phillip, Toshiba, удерживающими высокие рыночные цены.

Большая потребность в этом виде оборудования обусловлена тем, что для борьбы с болезнями системы кровообращения требуется оперативная диагностики и хирургическое вмешательство в реальном времени под непосредственным рентгеновским контролем.

Наличие во всех российских клиниках ангиографических комплексов и ангиографической службы, приведет к доступности оперативной диагностики и лечения.

По данным РФ 2013 года, большой процент смертности населения происходит от болезней системы кровообращения (**БСК**), что составляет 53,2% к общей смертности населения, что почти на порядок превышает смертность в благополучных странах по этой же причине.

Исходя из вышесказанного, имея значительный опыт разработки и создания цифровых систем обработки и визуализации медицинских изображений высокого разрешения, на базе технологий реального времени, разработанных в ООО "Курс-АС1", предлагаем:

1. Организовать совместные разработку российских ангиографических комплексов сверх высокого разрешения, обеспечивающих в режиме **30 кадров/сек** обработку и визуализацию потока изображений форматом **9 Мегапикселей (3k*3k*14b)** с разрешением **100 микрон**, обладающих одновременно полноценными функциями компьютерного томографа высокого разрешения - идеология **2-а** аппарата в **1-ом**. Медико-технические характеристики предлагаемых ангиокомплексов превосходят лучшие зарубежные образцы, при существенно меньшей конечной стоимости изделия (аналогов не имеется).
2. Организовать совместное производство российских ангиографических комплексов сверх высокого разрешения с использованием отечественных высоких технологий.
3. Организовать сервисную службу по монтажу, наладке и обслуживанию вышеуказанных ангиографических комплексов, обучение медицинского персонала работе на оборудовании.

Оснащение большинства российских клиник указанными ангиографическими комплексами с функциями компьютерного томографа, в соответствии с программой импортозамещения в медицине, позволит своевременно и быстро выявлять и оперативно лечить болезни систем кровообращения, что будет одним из существенных факторов в решении демографической проблемы Российской Федерации.

При возникновении интереса к настоящему предложению, мы организуем презентацию проекта и демонстрацию предлагаемых технологий потоковой обработки и визуализации.

С уважением.
Технический директор ООО "Курс-АС1"
Тел. +7(985) 153-1220

Евгений Михайлович Авшаров.
ejen@course-as.ru

Digital Multi Modal X-Ray Angiography Real Time System for Processing & Visualization Super High Resolution Medical Imaging AS_RTX-9M30/2M60

<u>Flat Panel Detector</u>	Xineos 3030 HR, Teledyne DALSA
Interface Detector connection	Camera Link Full (2 cable MDR-26 up to 20.0 m)
Active Pixel Area	296mm(h) x 296mm(v) (= 12" x 12")
Pixel matrix	2980(h) x 2980(v)
Pixel Pitch	99 mkm * 99 mkm
Limiting resolution	~= 5.0 lp/mm @ 30 FPS (binning 1x1) ~= 2.5 lp/mm @ 60 FPS (binning 2x2)
Maximal Acquisition Frames	30 FPS @ 2988 x 2988 (binning 1x1) = 8.5 Mp 60 FPS @ 1496 x 1496 (binning 2x2) = 2.1 Mp
Minimal Acquisition Frames Fluoro,Cine/DA,DSA	1.0 FPS/ (0.25 FPS)
Dynamic Range Fluoro Mode	From 4000 (12bit) up to 16000 (14bit) in to 16b
Dynamic Range X-Ray Frame & DSA	Up to 16000 (14bit) in to 16b
Energy Range. Work Temperature Range.	40 – 150 kV. (0 – 40)C°
Size X-Ray Detector	376mm x 330mm x 67mm
<u>Real Time Video Processor</u>	19" 4U Dual Six Core/ 32GB/ 2 x 4GB Video Memory (Ring Buffer)
Real Time Conveyor Video Processing & Visualization - Size of RT Processing - Size of RT Visualization	16b Real Time Video Processing & Visualization <= 3072 x 3072 pixels (9.0 Mpix) <= 1536 x 1536 pixels (2.25 Mpix)
DSA acquisition mode (max)	30 FPS @ 2980 x 2980 (binning 1x1) = 8.5 Mp 60 FPS @ 1490 x 1490 (binning 2x2) = 2.1 Mp
Operation Video Memory Buffer Fluoro, Cine DA & DSA	Up to 10GB RAM Up to 6GB RAM
Operation Images Storage Buffer	PCI-e SSD RAID 1000GB (1GB/s)
X-Ray Generator Impulse Control	for Fluoro & Cine (1ms -:- 40ms) for DA & DSA (4ms -:- 0.25s)
X-Ray Generator kV & mA Control	
<u>DICOM Image Monitors:</u> ! for 1 images ! 2880 x 2880, zoom = 1/1.0 ! for 2 images ! 2092 x 2092, zoom = 1/1.4	Interface – (Dual DVI-D or Display Port)/monitor 27" DICOM monitor 5120 x 2880 pix (14.7Mp), 36" DICOM monitor 4096 x 2160 pix (8.0Mp)
Control Monitor	24" DICOM monitor 1920 x 1200 pix (2.3Mp) DVI
DICOM Standard	DICOM 3.0
DICOM Server Data Base	In Firebird 2.0 Client-Server DB
DICOM Server Storage	(8 -:- 24)TB in RAID 60 HDD

Режимы работы цифровой системы сверх высокого разрешения

1. Режим излучения во всех режимах работы - Импульсный

Radiation in all operations works in **Pulsed mode**.

3. 16-ти битный Конвейер Поточковой Обработки и Визуализация Реального Времени:

- **9 Mpix** = **3072 * 3072 * up 14b 30fps (Binning 1:1)**

- **2 Mpix** = **1536 * 1536 * up 14b 60fps (Binning 2:1)** (аналогов нет)

Цифровая рентгеновская система реального времени характеризуется следующими отличительными принципами построения:

- Импульсная скопия и кино с записью в циклический буфер кадров на 10GB и возможностью просмотра в реальном времени последних записанных 16-ти битных кадров при формате:
2980 x 2980 / 30 fps – до **625** кадров по **16MB** (до 20 сек.)
1460 x 1460 / 60 fps – до **2500** кадров по **4MB** (до 40 сек.)
1460 x 1460 / 30 fps – до **2500** кадров по **4MB** (до 80 сек.)
- Импульсные DA и DSA моды, ротационная и томографическая съемки с записью на 6GB в буфер 16-ти битных кадров при формате:
2920 x 2920 / 30 fps - до **375** кадров по **16MB** (до 12 сек.)
1460 x 1460 / 60 fps - до **1500** кадров по **4MB** (до 24 сек.)
1460 x 1460 / 30 fps - до **1500** кадров по **4MB** (до 48 сек.)

4. Система Адаптивного Измерения и Управления

- Измерения параметров каждого импульса излучения, включая форму – **kV+/fr, kV-/fr, mA/rf**, и дозу на каждый кадр **Dose/fr**
- Измерение параметров изображения в каждом кадре изображения – **minpixvalue/fr, maxpixvalue/fr, midpixvalue/fr**, и спектр каждого кадра – **Spector/fr**, полученных в результате импульсов излучения.
- Система **Автоматического Определения Параметров Излучения** съемки по предыдущему кадру серии или по калибровочному кадру с 1% дозой)

5. Режим Плавного Масштабирования при визуализации с возможностью динамического изменения центра отображения исходного изображения (аналогов нет)

- Визуализация двумя форматами:

1460 x 1460 (2Mpix) в режиме плавного масштабирования **Zoom = 0.7** -:- **2.0**

2092 x 2092 (4Mpix) в режиме плавного масштабирования **Zoom = 0.5** -:- **3.0**

2980 x 2980 (4Mpix) в режиме плавного масштабирования **Zoom = 0.3** -:- **4.0**

6. Субтракционная Ангиография (DSA) сверх высокого разрешения форматом до 3k*3k при 30 fps

7. Режим Ротационной съемки сверх высокого разрешения 3k*3k, включая DSA режим

8. Режим 3D Реконструкции высокого разрешения для не динамических органов (функции СТ аппарата с матрицей реконструкции до 1.5k*1.5k) на базе ротационной съемки

9. Режим Tomosynthesis высокого разрешения на базе линейной томографии (частичная СТ реконструкция высокого разрешения)

10. Съемка серий в режиме **Dual Energy** для разных видов серийной съемки на 2-х значениях kV (на 60/70kV и 120/130kV кадры друг за другом с чередованием)

11. Режим **Сtereo Визуализация (постпроцессинг)** на базе ротационной или томографической съемки (*аналогов нет*)

12. Режим **Сtereo Визуализации Реального Времени** на базе двух лучевой X-Ray трубки с 2-мя фокусными пятнами или 2-х X-Ray трубок – перспективное (*аналогов нет*)

