

Национальный проект “Здравоохранение”

9. Федеральный проект:

“Малодозовая Диагностическая Рентгенология Сверхвысокого Разрешения”

Ключевые цели Федерального проекта:

- а.** Создание нового поколения Цифровых Многоимпульсных Рентгеновских Систем получения и визуализации медицинских динамических изображений сверхвысокого разрешения с уменьшением рентгеновской дозы при обследовании в 20 раз (и более), с увеличением разрешающей способности медицинских изображений в 3-4 раза, по сравнению с традиционной рентгенологией – качественный переход медицинского диагностического процесса на экспертный уровень, не имеющий аналогов.
- б.** Создание, на базе разработанных Цифровых Многоимпульсных Рентгеновских Систем, ангиографического комплекса экспертного класса сверхвысокого разрешения с функциями компьютерного томографа сверхвысокого разрешения экспертного класса (исключая кардиологию).
- в.** Создание мелкосерийного производства компонентов Цифровых Рентгеновских Многоимпульсных Систем и подготовка к мелкосерийному производству ангиографического комплекса экспертного класса с функциями компьютерного томографа.

Задачи Федерального проекта:

1. **Ступень I.** Создание линеек компонентов Цифровых Многоимпульсных Рентгеновских Систем:
 - 1.1 Создание линейки (3-и типа) микрофокусных многоимпульсных рентгеновских излучателей, построенных на новых физических принципах, как для основного рентгеновского диагностического оборудования, включая общую рентгенологию, травматологию, маммографию, ангиографию, компьютерную томографию, так и для перспективы - перинатальной рентгенологии (на сегодня не существующей).
 - 1.2 Создание линейки (2-а типа) моноблочных рентгеновских генераторов для микрофокусных многоимпульсных рентгеновских излучателей на два диапазона: - диапазон (20-75)kV/2kW и диапазон (40-150)kV/4kW – в 20-30 раз уменьшенной интегральной мощностью, по сравнению с традиционной мощностью (40-120)kW.
 - 1.3 Создание линейки (4-е типа) рентгеновских динамических детекторов сверхвысокого разрешения на (9-12-16-25) мегапикселей при 30/60 кадрах в секунду, работающих при пониженных в 20 раз и более рентгеновских дозах.
 - 1.4 Создание многопроцессорной многоядерной системы захвата с нормализацией пикселей детекторов, обработки реального времени и визуализации медицинских динамических изображений с уменьшением рентгеновских шумов и улучшением качества с разрешением 25 мегапикселей при 30 кадрах/сек (до 1500 мегабайт в

секунду), выполняющей одновременно функцию управления излучением и рентгеновской дозы для каждого кадра изображения.

- 1.5 Медицинская апробация и сертификация компонентов Цифровых Многоимпульсных Рентгеновских Систем.
- 1.6 Начало серийного производство комплектов Цифровых Многоимпульсных Рентгеновских Систем, построенных на разработанных ранее компонентах, для производителей рентгеновского диагностического оборудования и систем.
2. **Ступень II.** Создание ангиографического комплекса экспертного класса сверхвысокого разрешения с функциями компьютерного томографа экспертного класса сверхвысокого разрешения:
 - 2.1. Разработка (ОКР) ангиографического комплекса сверхвысокого разрешения на 9-ть мегапикселей при 30/60 кадрах/сек, размером 300x300 мм, имеющего функции компьютерного томографа экспертного класса сверхвысокого разрешения – в срезе толщиной 0.10-0.15мм форматом 1500 x 1500 пикселей (стандартное разрешение - 512x512 пикселей при толщине среза до 0.3-0.50 мм), созданного на базе микрофокусной многоимпульсной рентгеновской системы на рентгеновской трубке с размером фокусов (0.10 x 0.10) / (0.15x0.15) мм, мощностью 2/4кW (в импульсе 15/30кW)
 - 2.1. Медицинская апробация и сертификация ангиографического комплекса совмещенного с функциями компьютерного томографа экспертного класса.

Результатом реализации Федерального проекта будет:

1. Снижение рентгеновской дозы при исследованиях на системах, созданных в рамках настоящего Федерального проекта, на 95% и более!
2. Уменьшение мощности генераторов и потребляемой электроэнергии на 85-90% для любого вида рентгенологических исследований.
3. Практическое отсутствие нагрева рентгеновской трубки во время длительных исследований, следовательно и долгий срок работы, по сравнению с существующими, весьма дорогостоящими (от 60 тыс. до 100 тыс. \$USA и более при ежегодной замене), ангиографическими трубками и трубками для компьютерной томографии.
4. Полное импортозамещение (до 95%) по всем главным компонентам цифровых диагностических рентгеновских систем, сейчас почти все главные компоненты покупаются у зарубежных производителей (50-70% стоимости оборудования).
5. Уменьшение совокупной стоимости владения **ТСО** (на 25-30%, смотри пункт 3) на весь жизненный цикл работы рентгенологических систем и оборудования.
6. Беспрецедентное качество визуализации динамических изображений высокого разрешения как в реальном времени в манипуляционном кабинете, так и в постпроцессинге, аналогов в ближайшие годы не предвидится.

Финансовые затраты проекта

Финансовые затраты на проект представлены в документе:

“Тематическая карточка проекта МСР.pdf”,

и составляют сумму порядка шести миллиардов рублей на 5 лет проведения проекта (сумма проекта, рассчитанная в ценах 2016-2018 г.г., составляла 3908,6 миллионов руб.).

- 3. Ступень III.** В последний полтора года проекта предусматривается запустить проектирование и строительство (затраты в предлагаемом проекте не указаны) завода серийного производства вышеуказанных компонентов цифровых многоимпульсных рентгеновских систем для поставок российским и зарубежным производителям рентгеновского оборудования, а так же линии сборки серийного производства ангиографических комплексов с функциями компьютерных томографов.

P.S. Разработанные компоненты Цифровых Многоимпульсных Рентгеновских Систем могут быть использованы в промышленных рентгеновских системах, но для перекрытия номенклатуры рентгеновских аппаратов потребуются расширение линеек рентгеновских трубок и генераторов как на увеличение диапазона напряжений до 600kV, так и в сторону микро и нано фокусных рентгеновских трубок для промышленных изделий с микронной и субмикронной точностью.