

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

**Волков Григорий Александрович**

магистрант, Марийский государственный университет, РФ, г. Йошкар-Ола

**Волкова Ксения Романовна**

магистрант, Марийский государственный университет, РФ, г. Йошкар-Ола

## TECHNOLOGICAL PROGRESS IN MEDICAL VISUALIZATION

**Grigory Volkov**

student of the magistracy, Mari State University, **Russia, Yoshkar-Ola**

**Ksenia Volkova**

student of the magistracy, Mari State University, **Russia, Yoshkar-Ola**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются медицинские технологии в области компьютерной томографии. Основной проблемой является резкое увеличение количества снимков, полученных за последние годы с томографов. Необходимо проводить анализ и сравнение огромных объемов срезов для получения оценки назначенного лечения. Основными инструментами решения данной задачи являются: предоставление инструментов просмотра и обработки изображений; сохранение полученных изображений и навигация по ним; обмен изображениями между разными накопителями информации.

**Abstract.** In this article medical technologies in the field of a computer tomography are considered. The main problem is sharp increase in number of the pictures received in recent years from tomographs. It is necessary to carry out the analysis and comparison of huge volumes of cuts for receiving assessment of the appointed treatment. The main tools of the solution of this task are: granting instruments of viewing and processing of images; saving the received images and

# navigation on them; exchange of images between different stores of information.

**Ключевые слова:** компьютерная томография; срез; КТ-снимок; исследование данных; обследование пациентов; компьютерная обработка данных; набор срезов; назначенное лечение; эффективные обмен; обработка изображений; организация работы врача; инструменты просмотра; навигация по исследованиям; обмен данными между отделениями; визуализация КТ-данных.

**Keywords:** a computer tomography; a section; the CT-picture; a research of data; inspection of patients; computer data processing; a set of sections; the prescribed treatment; effective exchange; processing of images; the organization of work of the doctor; instruments of viewing; navigation on researches; data exchange between units; visualization of CT-data.

Медицинские технологии в области компьютерной томографии (КТ) пациентов не стоят на месте. На сегодняшний момент аппаратные возможности таких приборов увеличили свою производительность достаточно сильно. Например, около 10 лет назад врач имел возможность получить примерно 50 КТ-снимков с обследования, чтобы достаточно нетрудно просмотреть и проанализировать вручную. Но сейчас это цифра увеличилась до тысяч, при этом появилось возможность проводить данные обследования чаще без вреда для здоровья пациента.

С таким количеством врачам так просто не справиться, соответственно остро встает проблема компьютерной обработки данных, полученных компьютерными томограммами.

Помимо анализа одного набора срезов требуется сравнить эти данные с полученными сведениями в разное время или на разных аппаратах, так как оценка назначенного лечения невозможны без такого рода сравнения.

В настоящее время появились множество возможностей для обработки данных КТ с дальнейшим преобразованием в изображения. Эффективный обмен и синхронная обработка изображений, полученных различными методами визуализации, позволила увеличить объем информации в разы. Такой подход к работе врача требует от него эффективной организации рабочих мест и потоков информации как в отделении, так и в медицинском учреждении в целом. На данном этапе развития технологий существуют различные решения для построения эффективной схемы работы любой сложности.

Основными инструментами решения базовых задач в системе обработки изображений является следующие функции:

- предоставление инструментов просмотра и обработки изображений;
- сохранение полученных изображений и навигация по ним;
- обмен изображениями между разными накопителями информации.

При этом стоит учесть тот факт, что система должна сохранять свою работоспособность для каждой функции и отдельно, и совместно. Рассмотрим более детально, для каких целей предназначается каждая функция.

Инструменты просмотра и обработки изображений необходимы для работы непосредственно с каждым снимком, так как немаловажную роль играет матрица монитора, которая на разных мониторах будет отображать одно и то же изображение по-разному. Поэтому врач должен иметь возможность настроить изображение для конкретного экрана и применить эти настройки ко всем срезам. Помимо этого, в исходном варианте изображения не всегда можно

разглядеть необходимую область. Для решения этой проблемы могут понадобиться такие инструменты, как увеличение изображения, наложения режимов негатива, псевдоцвета и т.д. Таким образом, мы получаем часть системы, которая предназначена для максимально удобного отображения КТ-снимков.

Следующей функцией является сохранения изображения и навигация по ним. Очевидно, что иметь различные исследования необходимо для проведения сравнительного анализа лечения пациента. Но при этом доступ к этим наборам срезов должен быть удобным и быстрым, чтобы врач мог заниматься непосредственно своей работой, а не искать данные в сложной иерархии сохраненных исследований.

И последняя по нумерации, но не по важности функция - это обмен изображениями между разными накопителями информации. Во-первых, это необходимо, чтобы обеспечить быстрое перемещение данных с томографа на компьютер. Во-вторых, возникают такие ситуации, когда пациент перемещается внутри медицинского учреждения по различным отделениям. И лечащему врачу необходимо получать данные о полном состоянии здоровья больного.

Таким образом, получается единая система, в которой можно с легкостью

- найти необходимые данные исследования пациента из любого отделения;
- подобрать нужные настройки для качественного отображения снимков на экране монитора;
- сравнить результаты КТ-срезов и на основе этого сравнения провести анализ выбранного лечения.

При помощи современных технологий становится возможным диагностики заболеваний на самом начальном витке, чтобы существенно позволяет улучшить показатели работы как отдельного учреждения, так и системы здравоохранения в целом. Также становится возможным мониторинг состояния больного в довольно близкие промежутки времени без большого увеличения нагрузки на ручной анализ данных врачом.

Благодаря инновационным решениям увеличивается точность и достоверность диагноза. Визуализация КТ-данных предоставляет лучшую основу для надежной диагностики, при этом создавая эффективный рабочий поток информации в клинике.

Такая практика прозвана улучшить показатели лечения не только у молодых врачей, но и у очень опытных экспертов, например, когда в день просматриваются сотни снимков.

### **Список литературы:**

1. Oguma R., Nakaguchi T., Nakamura R., Yamaguchi T., Kawahira H., Haneishi H. Ultrasound image overlay onto endoscopic image by fusing 2D-3D tracking of laparoscopic ultrasound probe, in: Augmented Environments for Computer-Assisted Interventions. Springer. - 2014,- Pp. 14-22.
2. Bartz D., Preim B. Visualization and exploration of segmented anatomical structures //Biomedical Image Processing. Springer. -2012. -Pp. 379-401.
3. Kersten-Oertel M, Jannin P., Collins D.L. The state of the art of visualization in mixed reality image guided surgery// Computerized Medical Imaging and Graphics,-2013.-Vol. 37-P. 98-112.