

**Министерство образования и науки Украины
Национальная академия наук Украины
Люблинский отдел Польской Академии Наук
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
Академия Наук Прикладной Радиоэлектроники Украины, России и
Беларуси
Украинская академия печати
Украинская нефтегазовая академия
Украинская Федерация Информатики
Издательско-полиграфический институт НТУУ «КПИ»
Белорусский государственный экономический университет
Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники**

МАТЕРИАЛЫ

4-й Международной научно-технической конференции

«Информационные системы и технологии»

**ИСТ 2015
21-27 сентября 2015
Харьков, Украина**



Харьков 2015

УДК: 004.9

Информационные системы и технологии: материалы 4-й Международ. науч.-техн. конф., Харьков, 21-27 сентября 2015 г.: тезисы докладов / [редкол.: А.Д. Тевяшев (отв. ред.) и др.]. – Х.: НТМТ, 2015. – 248 с. В предзаг.: Министерство образования и науки Украины, Харьковский национальный университет радиоэлектроники.

В сборник включены тезисы докладов, посвященных современным информационным системам и технологиям: опыту создания, моделям, инструментам и проблемам.

Материалы конференции представляют интерес для специалистов и аспирантов, связанных с разработкой и внедрением современных информационных систем и технологий.

Редакционная коллегия: А.Д. Тевяшев, В.Ф. Ткаченко, В.Г. Кобзев,
С.Н. Иевлева, Ю.С. Губницкая

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАСЧЕТА НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ ДОСТУПОВ

Тымкович М.Ю., Аврунин О.Г., Жахед Драуиль

Современная медицина повседневно опирается на информационные компьютерные системы различного назначения. Практика, в том числе и медицинская, показывает, что внедрение информационных технологий влечет за собой повышение как качества обслуживания пациента, так и проведения лечения, в том числе и хирургического. Среди информационных систем медицинского назначения значительный интерес составляют компьютерные системы, обеспечивающие как предоперационное планирование, так и проведение операции. Эти системы обеспечивают расчет наименее травматического хирургического доступа, а значит, и наиболее безопасный подход к целевому объекту [1].

Целью исследования является разработка компьютерной системы, предназначенной для расчета нейрохирургических доступов, которая должна обеспечивать расчет обоснованного и наименее травматичного нейрохирургического доступа.

Разрабатываемая компьютерная система имеет следующее внутреннее строение (рис. 1).

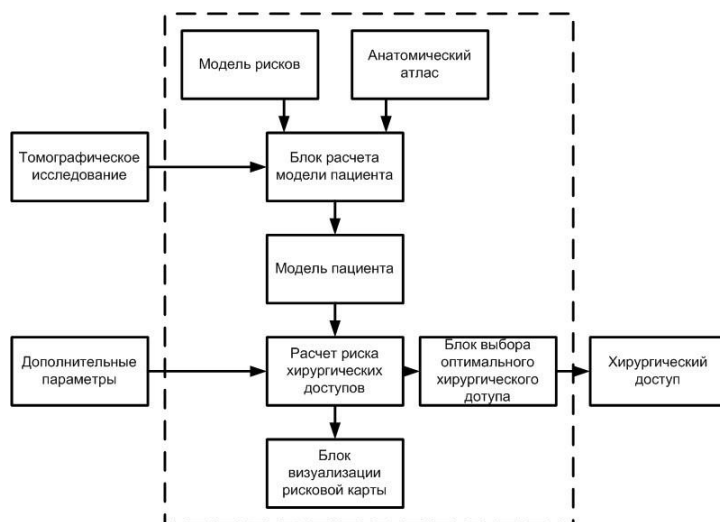


Рис. 1 – Структурная схема компьютерной системы по определению риска хирургического доступа

Как видно из рисунка, томографические данные, а также дополнительные параметры являются входными данными для работы системы. По данным интроскопического исследования, а также анатомического атласа и рисковой модели рассчитывается специализированная для конкретного пациента «модель пациента». Эта модель является основой для определения риска конкретного хирургического доступа. Блок расчета риска хирургического доступа соотносит каждому возможному доступу численное значение риска. На основе этих данных в блоке визуализации производится визуализация, а также в блоке выбора обеспечивается селекция наименее травматического хирургического доступа. Результатом работы системы является хирургический доступ.

Основными входными томографическими данными являются аксиальные

срезы КТ-исследования, которые представлены в формате DICOM (рис. 2 а). В свою очередь, дополнительные параметры представляют собой информацию о местоположении цели в анатомическом объеме, а также о других настройках расчета.

Комбинирование информации как индивидуальной для пациента (рис. 2 а), так и общей (на рис. 2 б представлен анатомический атлас Талайраха, используемый в системе) позволят построить модель пациента, которая описывает внутренние структуры головного мозга, а также связанные с ними значения риска из шкалы значений.

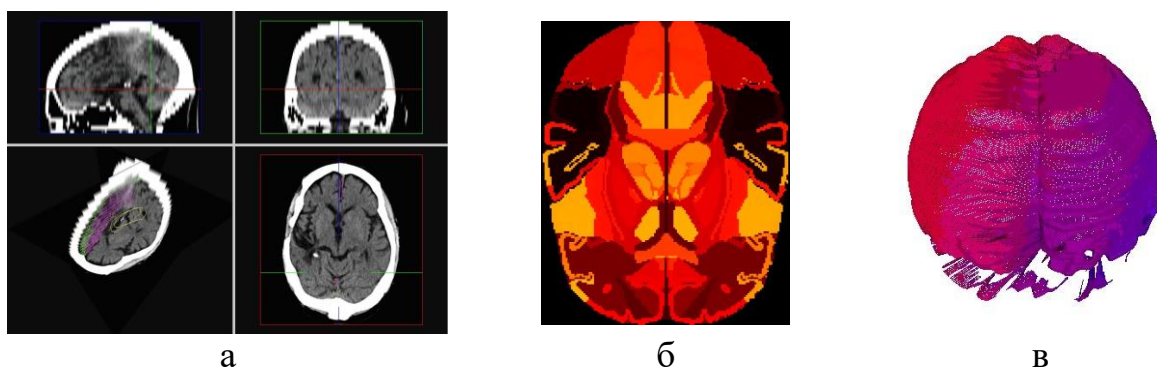


Рис. 2 – Данные на выходе различных блоков

Координаты мишени задают пространство всех возможных хирургических доступов. Путем трассировки объема «модели пациента» вдоль исследуемой траектории вычисляется соответствующее значение риска

$$F(m) = \sum_{n=1}^L L^{R(x(n),y(n),z(n))},$$

где $F(m)$ – риск хирургического доступа m ; L – количество разбиений; R – «модель пациента».

Таким образом, из пространства рисков (рис. 2 в) путем минимизации выбирается наименее травматический хирургический доступ.

Разрабатываемая информационная система позволяет значительно упростить выбор доступа. Перспективой работы является совершенствование основных её блоков, а также её интеграция с хирургической навигационной системой.

1. Аврунин, О. Г. Определение степени инвазивности хирургического доступа при компьютерном планировании оперативных вмешательств / О. Г. Аврунин, М. Ю. Тымкович, Х. И. Фарук // Бионика интеллекта. – 2013. – Вып. 2 (81). – С. 101-104.

2. Тымкович М. Ю. Способ реконструкции интактной поверхности хирургических доступов / М. Ю. Тымкович, О. Г. Аврунин, Х. И. Фарук // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 4(9). – С. 37-41.

3. Методика создания виртуальных средств имитации работы рентгеновского компьютерного томографа / О. Г. Аврунин [и др.] // Техническая электродинамика. – Киев, 2007. – Т. 5, тем. вып. – С. 105-110.