

Ноттингемскому университету и AstraZeneca Research and Development в Чарнвуде удалось ускорить клинические исследования противовоспалительных препаратов

Исследователи из AstraZeneca R&D в Чарнвуде, одной из лидирующих фармацевтических компаний, занимаются оценкой эффективности противовоспалительных препаратов. Они делают это с помощью гиперспектральной съемки для измерения изменений в насыщении кислородом и кровотоке. Однако, они испытывали затруднения с анализом гиперспектральных изображений, поскольку не имели инструментов для обработки трехмерных данных.

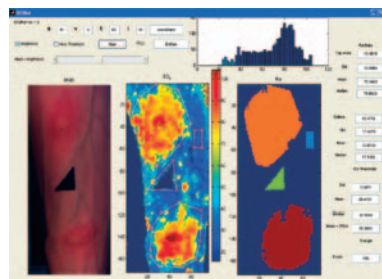
С помощью MATLAB, Image Processing Toolbox и Image Acquisition Toolbox группа прикладной оптики из инженерной школы электричества и электроники при Ноттингемском университете разработала современный инструментарий для обработки и анализа изображений. Именно его используют исследователи из AstraZeneca для изучения лабораторных данных с требуемой точностью и в сжатые сроки.

«В Ноттингемском университете разработали комплексную процедуру анализа для преобразования сырых гиперспектральных данных в карты насыщения кислородом. Она дала нам возможность рассчитать размер и степень восприимчивости», - объясняет доктор Энди Харгривз, заместитель заведующего лабораторией Передовых исследований и технологий в AstraZeneca R&D. «Их работа помогла нам лучше отслеживать действие новых противовоспалительных препаратов при клинических исследованиях».

Задача

В настоящее время в большинстве больниц насыщение кислородом измеряют с помощью пульсового оксиметра, устройства, прикрепляемого к пальцу и просвечивающего кровяные сосуды. Этот метод не очень точен для современных медицинских приложений и не может использоваться на таких частях тела, как грудь или плечо.

Гиперспектральная съемка имеет большие перспективы в повышении точности измерения насыщения кислородом, т.к. позволяет работать с любой точкой тела. Однако, у практикующих врачей нет



Графический интерфейс средства анализа, разработанного в MATLAB и Image Processing Toolbox

инструментов для преобразования данных с этих изображений в карты насыщения кислородом.

«Мы хотели осветить поверхность и измерить содержание кислорода в ткани на основе отраженной информации», - говорит Пол Родмелл, старший научный сотрудник Ноттингемского университета. «Это довольно сложно, т.к. ткань рассеивает падающий свет».

Для решения этой задачи Родмеллу нужна была аналитическая среда для обработки изображений и разработки алгоритмов.

Решение

В Ноттингемском университете использовали инструменты Mathworks для получения и обработки гиперспектральных изображений, разработки алгоритмов составления карт насыщения кислородом и создания графического интерфейса пользователя (GUI), что должно было помочь в работе клинических исследователей.

Родмелл использовал MATLAB для обработки трехмерных массивов данных, которыми являются гиперспектральные изображения.

Для создания нормализованной карты отображения Родмелл снимал гиперспектральное изображение чистой белой поверхности. После этого в MATLAB проводил операцию трехмерного матричного деления на двух наборах данных.

Затем в MATLAB им были разработаны запатентованные алгоритмы вычисления

Задача

Разработать технологию измерения насыщенности кислородом на основе анализа гиперспектральных изображений.

Решение

Использовать инструменты MATLAB для разработки алгоритмов преобразования данных с изображений в карты насыщения кислородом, с которыми работают исследователи и врачи.

Результаты

- Сокращено время разработки
- Ускорение клинических испытаний
- Увеличение точности



«MATLAB не только сокращает время на разработку алгоритмов и анализ, но и позволяет экспериментировать с новыми методами, что в ином случае заняло бы слишком много времени».

Paul Rodmell,
University of Nottingham



карт насыщения кислородом на основе сырых данных отражающей способности. С помощью Image Acquisition Toolbox, в Ноттингемском университете удалось сократить время гиперспектральной съемки. «Работа с Image Acquisition Toolbox примерно в 3 раза быстрее предыдущих методов», замечает Родмелл. «Этот инструмент также дает нам полный контроль над камерой, поэтому мы можем исследовать только нужные нам области и спектры».

После того, как Родмелл разработал надежный метод получения карт насыщения кислородом из гиперспектральных изображений, он использовал MATLAB для создания ПО на основе этой технологии, которым смогут пользоваться клинические исследователи. С помощью инструментов разработки MATLAB и Image Processing Toolbox Родмелл создал инструментарий, который позволяет биологам-исследователям выбирать область изображения, в которой он хочет получить метрику насыщения кислородом. В Ноттингемском университете использовали Image Processing Toolbox, с помощью которого пользователи могли интерактивно выбирать интересующую область и в ней автоматически выделялись пиксели, значения которых больше определенного порога.

«После того, как в AstraZeneca стали использовать этот инструмент, они попросили меня добавить гистограмму. Я быстро добавил ее и отправил новый вариант программы обратно в течении часа», объясняет Родмелл. Исследователи AstraZeneca используют этот инструмент для оценки эффективности противовоспалительных препаратов, измеряя насыщение кислородом в плечах добровольцев, у которых была диагностирована аллергия на пыльцу травы или клещей домашней пыли.

В Ноттингемском университете продолжают использовать инструменты Mathworks для ускорения и автоматизации процесса анализа изображений.

«Сейчас в Ноттингемском университете происходит интеграция захвата и анализа изображений с помощью MATLAB», - говорит Харгривз. «Это позволит практикующим врачам делать анализ на лету и получать карты насыщения кислородом сразу же при получении изображения, не дожидаясь пост-обработки».

Результаты

Сокращено время разработки. «В MATLAB просто работать с трехмерными массивами и результаты получаются точными», говорит Родмелл. «На языке C у меня это заняло бы в 3-4 раза больше времени».

Ускорение клинических испытаний. «С помощью приложения на базе MATLAB исследователи получают подтвержденные данные в течении двух недель испытаний», - говорит Родмелл. «Для получения чего-то похожего, раньше у исследователей уходило несколько месяцев».

Увеличение точности. «Обычный пульсовый оксиметр, одевающийся на палец, имеет погрешность 3-5%», - объясняет Родмелл. «Использование гиперспектральной съемки и MATLAB позволяет достигнуть погрешности около 0.4%».

Промышленность

- Биотехнологии и фармакология

Области применения

- Разработка алгоритмов
- Биотехнологии и фармакология
- Анализ данных
- Обработка изображений

Продукты

- [MATLAB](#)
- [Image Acquisition Toolbox](#)
- [Image Processing Toolbox](#)

Дополнительная информация и контакты

Информация о продуктах
matlab.ru/products

Пробная версия
matlab.ru/trial

Запрос цены
matlab.ru/price

Техническая поддержка
matlab.ru/support

Тренинги
matlab.ru/training

Контакты
matlab.ru

E-mail: matlab@sl-matlab.ru
Тел.: +7 (495) 232-00-23, доб. 0609

Адрес: 115114 Москва,
Дербеневская наб., д. 7, стр. 8

