

пе необходимо определить координаты внутримозговых ориентиров по исходным данным, относительно которых вычисляется положение целевой структуры. Ввод расположения точки мишени выбирается врачом, с учётом особенности операционного воздействия, а также данных предоперационного интроскопического исследования. Далее необходимо вычислить ориентиры, на основании которых будет осуществляться согласование систем координат как внутримозговой, так и системы координат навигационной системы. В качестве таких ориентиров можно использовать как специализированные синтетические маркеры-накладки, так и естественные элементы черепа. Согласование систем координат позволяет осуществить позиционирование инструмента при доступе к целевой области.

Таким образом, разработка и внедрение информационных технологий по локализации нейрохирургической мишени должна обеспечить максимально безопасное проведение стереотаксической процедуры.

Долгопятенко А.Д., Прасол И.В., Аврунин О.Г.

СОЗДАНИЕ БИМЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМЫ ИНСУФЛЯЦИИ

В настоящее время эндоскопическая хирургия является наиболее щадящей, малоинвазивной, бескровной хирургией, дающая минимальный процент осложнений в послеоперационном периоде. Список диагностических манипуляций и операций, проводимых с помощью эндоскопических установок, насчитывает более сотни пунктов. Существует несколько видов эндоскопических операций, из них основными являются лапароскопия и лапаротомия. Лапароскопия имеет преимущество перед лапаротомией благодаря меньшей инвазивности. Внедрение лапароскопических операций в экспериментальную хирургию невозможно представить без эндоскопической установки и соответствующих инструментов. Одним из аппаратов, входящим в состав эндоскопической установки является инсуфлятор, предназначенный для создания пневмо- или карбокси-перитонеума в брюшной полости биообъекта, что позволяет формировать определенное оперативное пространство и проводить диагностические и/или хирургические манипуляции. Эта функция реализуется с помощью автоматического поддержания заранее установленного давления газа внутри брюшной полости. Отсутствие инсуфляторов для работы с экспериментальными животными и высокая стоимость медицинских приборов создает необходимость в разработке такого вида оборудования.

Поэтому целью работы является разработка и тестирование системы инсуффляции для создания и стабильного поддержания внутрибрюшного давления у экспериментальных животных. Сборка такой системы является значительно менее затратной финансово, чем приобретение аналогичных установок, присутствующих на рынке. Также система уже заранее адаптируется для работы с подопытными животными разного размера.

В работе разработана пневматическая схема системы инсуффляции, которая состоит из блоков высокого и низкого давления. Блок высокого давления включает в себя компрессор для нагнетания воздуха, ресивера, для создания равномерного потока, обратного клапан, обеспечивающего герметичность ресивера при отключении компрессора, манометра и предохранительного клапана для измерения и настройки высокого давления в ресивере, реле давления, обеспечивающего электрическую сигнализацию о достижении максимального значения давления. зависимости от принятого алгоритма контроля параметров пневматической системы. В блоке низкого давления, которое контролируется соответствующим манометром, основной дроссель обеспечивает плавное регулирование расхода воздуха на входе в расходомер, еще один дроссель выполняет функцию задвижки, обеспечивая при необходимости экстренное снижение давле-

ния в объекте исследований. Для аварийного сброса давления используется дополнительный клапан.

Устройство было опробировано на экспериментальных животных (мелких гризунах) и использовалось для создания внутрибрюшного давления порядка 15-20 мм рт. ст. и поддержание его в течение 30 минут. Начальное давление составляло 370-400 мм.рт.ст. при продолжительности заполнения брюшной полости животного около 2 минут.

Перспективой работы является создание микроконтроллерной системы с компьютерным управлением параметрами подаваемого воздушного потока.

Кобзев В.Г., Чернов А.Г.

АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ И ПОИСК АНОМАЛИИ ДАННЫХ

В век современных информационных технологий и обилия информации актуальной является не только проблема хранения самих данных, но также (и прежде всего) проблема их анализа и обработки. При обработке больших массивов данных часто используются методы теории временных рядов.

В общем случае, временной ряд – это упорядоченная последовательность значений, описывающая протекание во времени какого-либо длительного процесса. Значениями временного ряда могут быть показания датчиков, цены на какой-либо продукт, курс валюты и т.п.

В данной работе решается задача определения аномалий в наборах временных рядов. Проблема определения или обнаружения аномалий формулируется как задача поиска в наборах данных отдельных образцов, не удовлетворяющих предполагаемому типовому поведению.

Определение аномалий может быть актуальным в различных сферах, например, для выявления дефектов оборудования, вторжений в инфокоммуникационные системы, банковского мошенничества, нарушений экосистемы, при анализе медицинских показателей и мониторинге исправности систем различного назначения. При решении задачи предотвращения вторжений выявление аномалий позволяет устанавливать факты злонамеренных действий. Определение аномалий часто применяют на этапе предварительной обработки для исключения из набора аномальных данных. При использовании методов управляемого обучения исключение аномальных данных из обрабатываемого набора приводит к статистически значимому улучшению точности результатов.

Аномалия (или выброс) определяется как элемент, явно выделяющийся из набора данных, к которому он принадлежит, нарушает статистические свойства распределения набора данных, и существенно отличается от других элементов выборки. Неформально задача определения аномалий в наборах временных рядов ставится следующим образом. Существует коллекция временных рядов, описывающих некоторые процессы. Требуется на основании имеющихся данных разработать алгоритм, который позволит различать нормальные и аномальные значения наблюдаемых процессов в реальном времени.

Алгоритм процесса обнаружения аномалий в данных:

- 1) считывание и первичная обработка полученных данных (удаление пустых значений);
- 2) визуальный анализ данных с целью получения первичной информации о временном ряде и возможных методах его анализа и обработки (построение графиков исходного временного ряда и гистограмм разброса данных);
- 3) переход к рассмотрению разностного ряда, эквивалентного исходному по интересующим нас характеристикам, для улучшения статистических свойств исходного временного ряда.