

Рисунок 1 – Сортировка и фильтр

Для лучшего визуального восприятия информации использован механизм сводных таблиц, который позволил реализовать обработку и анализ данных в виде выборки по интересующей эксперта информации, либо по определенным параметрам. В частности, на рисунке представлен пример выборки данных по конкретной печати инспектора фитосанитарного контроля.

Разработанный подход был успешно использован в работе соответствующей контролирующей структуры, позволил улучшить целевой параметрический поиск и может быть адаптирован для работы с таблицами MS Excel большого объема, включающими в себя «некорректные», не аккуратно введенные, несогласованные данные в различных предметных областях.

Литература

1. Джелен, Билл. Сводные таблицы в Microsoft Excel / Б. Джелен, М. Александер ; пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007.
2. Гарбер, Г.З. Основы программирования на Visual Basic и VBA в Excel 2007 / Г.З. Грабер. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. –192 с.: ил. (Серия «Библиотека студента»)

А.С. Зайцев (УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель)

Науч. рук. **В.Н. Кулинченко**, ст. преподаватель

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БИОПРОТЕЗИРОВАНИИ

С древних пор потеря какой-либо конечности для человека приводила к ограничениям его деятельности. И потому неудивительно,

что в попытках хоть как-то компенсировать данный недостаток люди стали использовать протезы, которые с течением времени становились всё совершеннее и совершеннее. Так, одним из последних слов в данной области стали бионические протезы, среди которых особую нишу занимают бионические руки, так как они являются заменой одной из наиболее важных и работоспособных частей тела.

Но хоть бионический протез и может совершать движения подобно настоящей руке, полностью заменить её он не может. Одной из причин этого является то, что человек, пользующийся протезом, не обладает осязанием. В поисках решения данной проблемы не так давно медики научились подсоединять роботизированные руки к нервной системе – с развитием этой технологии, в принципе, пациент получит возможность управлять искусственной конечностью как родной. Однако до сих пор на пути ученых стояло одно существенное препятствие: без обратной связи – мышечных и тактильных ощущений – возможности управления протезом остаются ограниченными, и ни о какой симуляции «настоящей» конечности не может быть и речи.

Но и эта проблема нашла своё решение в совместной разработке ученых из Швейцарии, Италии и Германии. В прошлом году им была разработана и успешно приживлена человеку бионическая рука, способная чувствовать.

Согласно информации Паоло Россини из Университетской клиники Агостино Джемелли в Риме, до непосредственной установки бионической руки человеку было проведено большое число экспериментов на свиньях и человеческих трупах, чтобы точно знать, как устанавливать электроды к очень небольшим по размеру периферическим нервам верхней части руки.

Первым же человеком, которому был приживлен и на котором был испытан бионический протез руки, стал 36-летний датчанин Деннис Аабо Соренсен, который потерял левую руку девять лет назад из-за несчастного случая с праздничным фейерверком. Он носил бионический протез, который уже был достаточно совершенным: реагировал на движение мышц предплечья, позволяя сжимать и разжимать ладонь и удерживать объекты. Однако без сенсорной обратной связи с нервной системой Соренсен не мог чувствовать предмет, который он держит, и был вынужден постоянно смотреть на него, чтобы не выронить. Однако после операции во время лабораторных испытаний нового устройства он смог с закрытыми глазами определить форму и твердость предметов, которые он брал в свою новую руку, что ранее считалось невозможным – до этого человеку для определения вышеуказанных характеристик необходим был визуальный контакт с предметом.

Управление человеком этим самым прогрессивным на данный момент времени протезом при помощи собственной нервной системы за счет так называемой целевой мышечной реиннервации (targeted muscle reinnervation) в сочетании с электромиографией.

Сам же принцип работы протеза таков: после ампутации конечности в организме все равно остаются двигательные нервы, которые ее контролировали. Эти остатки нервов можно хирургическим путем приделать к маленькому участку какой-нибудь крупной мышцы (это и называется реиннервацией). Например, к большой грудной мышце, если речь идет об ампутированной руке.

В результате человек думает, что надо бы пошевелить пальцем. Мозг отправляет сигнал куску грудной мышцы, к которой присоединили нерв, шедший раньше к пальцам. Сигнал фиксируется электродами, которые отправляют импульс по проводам в процессор внутри роботической руки. Тут-то и нужна электромиография. Эта технология позволяет регистрировать разность электрических потенциалов, возникающих при работе мышцы. Она улавливает движение реиннервированного куска грудной мышцы, после чего сигнал передается к нужной части протеза, и эта часть двигается.

Что же касается способности чувствовать, то здесь технология, которую применили итальянские учёные, не настолько совершенна, как хотелось бы. Так, научным прорывом в данном случае стал не сам протез, а созданное для нее электронное оборудование и программное обеспечение, которые передают сигналы человеку в мозг.

Группа исследователей разместила на пальцах искусственной руки сенсоры, способные распознать информацию, получаемую после прикосновения, а самому пациенту вживили в нервы руки четыре электрода, которые были подключены к этим сенсорам. С помощью компьютерных алгоритмов ученым удалось преобразовать электронные сигналы в понятные для нервов импульсы.

После операции Аабо провел месяц под наблюдением врачей и, когда настала пора экспериментов, он с легкостью смог использовать руку в полной темноте и ощущать – мягкий или твердый, круглый или кубический предмет он сейчас трогает.

Однако из-за того, что бионическая рука пока является опытным образцом и из-за необходимости соблюдения мер безопасности, распространяющихся на клинические исследования, сенсоры с Аабо после испытаний пришлось снять.

Теперь участники этого проекта надеются избавиться от внешних проводов, полностью вживив все оборудование. Для этого необходимо создать миниатюрные вживляемые электроды.

Также одной из важнейших задач испытаний данного протеза являлась необходимость убедиться, что имплантированные электроды продолжают работать ещё долгое время после вживления. И как отмечает один из создателей искусственной руки Сильвестро Мичера, ученый из Федеральной политехнической школы Лозанны, результаты обнадеживают, так как спустя месяц испытаний, 90% электродов находятся в рабочем состоянии.

Последним же препятствием на пути того, чтобы сделать данный протез руки доступным, остаётся вопрос электропитания всего используемого в нём оборудования. Аккумулятор для роботизированного протеза должен сочетать в себе следующие свойства:

- он должен быть компактным;
- он должен обладать небольшим весом;
- он должен сохранять работоспособность на протяжении длительного времени без подзарядки.

По мнению ученых, пройдет ещё, по меньшей мере, 10 лет, прежде чем бионические руки будут применяться повсеместно.

Н.П. Зайцев (УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель)

Науч. рук. **В.Н. Леванцов**, ст. преподаватель

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ С БОЛЬНИЧНЫМИ ЛИСТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Автоматизация различных областей нашей жизни – непреодолимый процесс. Все больше и больше процессов описываются и хранятся в компьютерных системах. Это позволяет более эффективно и успешно обрабатывать данные, хранить их и более быстро искать. Примером послужит система, которая позволяет упростить учет и регистрацию величины выплат организации по больничным листам сотрудников.

Такая система должна позволять хранить информацию о выплатах организации по больничным листам сотрудников, своевременно предоставлять ее, позволяет отображать в ней всю необходимую информацию.

Оплата больничного – сложная система, разбираться в которой необходимо каждому человеку.

Листок нетрудоспособности (больничный лист) – многофункциональный документ, необходимый для:

- освобождения от работы в случае временной нетрудоспособности;
- начисления пособия по временной нетрудоспособности.