

Таким образом, технологии нечеткой логики в совокупности с методами теории нейронных сетей позволяют создавать эффективные интеллектуальные системы управления сложными динамическими объектами.

Разработанная комплексная система интеллектуального управления транспортным средством (система управления трансмиссией, система автоматического вождения, система обеспечения устойчивости и управляемости) может быть использована в составе бортового контроллера системы автоматического управления транспортного средства.

Литература

1. Новые методы управления сложными системами / Под ред. Лохина В.Н. – М.: Наука, 2004.
2. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004.
3. Тарасик В. П., Рынкевич С. А. Интеллектуальные системы управления транспортными средствами. – Мн.: Технопринт, 2004.

МЕТОД ПРОИЗВОЛЬНОГО РАЗБИЕНИЯ РАБОЧЕЙ ОБЛАСТИ ОКНА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИКОВ

Н. В. Левкович

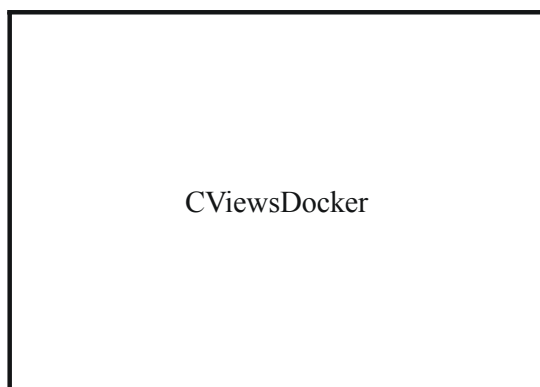
При разработке программного обеспечения для компьютерных измерительных систем часто возникает задача одновременного отображения множества зависимостей [1]. Причем зависимости могут различаться коренным образом (для одних важнее разрешение по горизонтальной оси, для других – по вертикальной, а третьи – имеют фиксированный размер). Эту проблему решают, отображая их всех на одном графике с одной или несколькими вертикальными осями, или открывая для каждой зависимости отдельное окно. В первом случае возникают сложности при прорисовке зависимостей с разными единицами измерения и имеется неудобство масштабирования одной выделенной зависимости. Во втором случае окна графиков требуют дополнительной расстановки пользователем, а большую часть рабочей области экрана занимает ненужный заголовок окна. Иногда используется разбиение в виде таблицы из нескольких строк и столбцов [2]. Однако тогда графики одного столбца имеют одинаковую ширину, а графики одной строки – одинаковую высоту.

Предлагаемый в данной статье подход позволяет организовать разбиение рабочей области окна на отдельные графики произвольным образом.

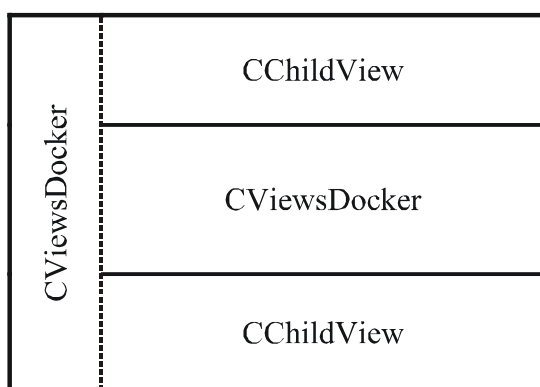
Для реализации описываемого алгоритма использовался язык Visual C++, однако перевод его на любой другой объектно-ориентированный язык не должен вызвать трудностей.

Каждой области окна сопоставляется объект класса `CViewsDockeIntf`, у которого есть два дочерних класса:

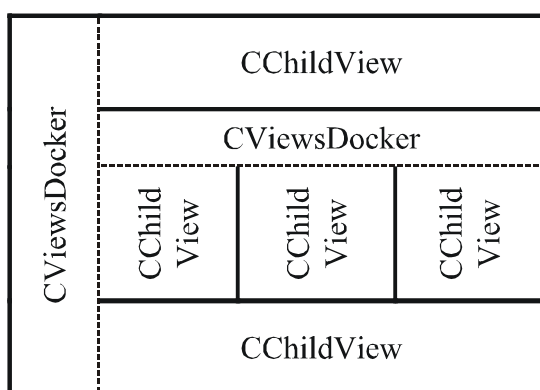
- `CChildView`, представляющий собой произвольный график, или другое окно для вывода графической или текстовой информации;
- `CViewsDocke`, представляющий собой область, разделяемую на произвольное количество горизонтальных (или вертикальных) ячеек, каждой из которых сопоставляется объект класса `CViewsDockeIntf`.



a



б



в

Рис. 1. Пример разбиения окна на графики

Способ деления (вертикальный или горизонтальный) определяется уровнем вложенности, то есть если `CViewsDocke` находится внутри горизонтально разделяемого `CViewsDocke`, то он является вертикальным, и наоборот.

С помощью нескольких вложений можно разделить окно на произвольное количество подобластей. С помощью рекурсии можно также определить какому именно графику принадлежит точка с заданными координатами. А так как каждый график является наследником класса `CView`, то исходный текст программы по отображению графика будет аналогичен программе, отображающей каждый график в отдельном окне.

Проиллюстрируем одну из возможных конфигураций окна. Всей Рабочей области окна сопоставляется объект класса, дочернего к `CViewsDockeIntf`. Пусть это будет объект `CViewsDocke` (см. рис. 1.а). Таким образом, данная область разделена на несколько горизонтальных ячеек, например, на три (см. рис 1.б). Пусть также 1-й и 3-й ячейкам соответствуют объекты класса `CChildView`, а 2-й – `CViewsDocke`, разделенный на три вертикальные ячейки, на этот раз являющиеся объектами `CChildView`

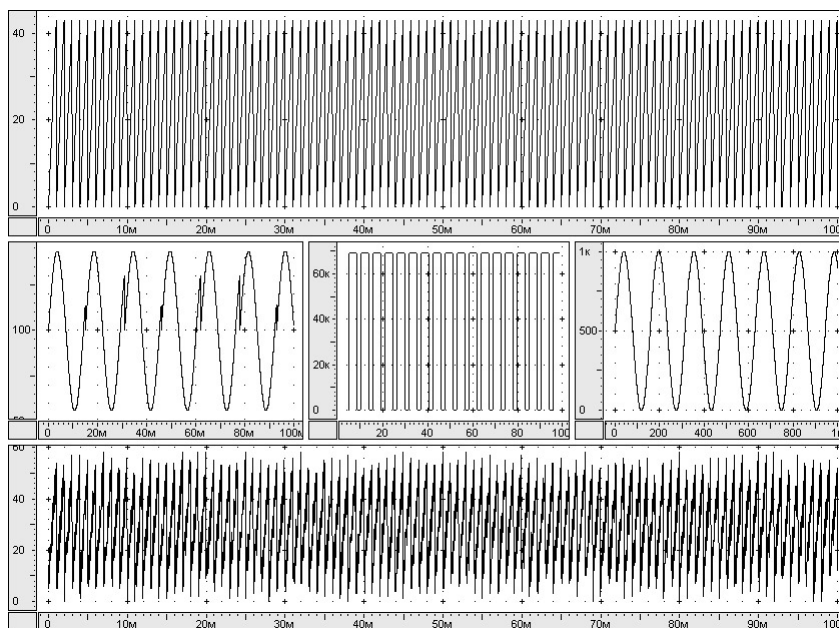


Рис. 2. Отображение произвольной конфигурации графиков

(см рис 1.в). Окончательный вид рабочей области окна с описанной конфигурацией графиков представлен на рис 2.

Размеры подобластей хранятся в каждом объекте CViewsDocke в формате чисел с плавающей запятой, равных отношению размера подобласти к размеру всего объекта CViewsDocke. Это позволяет при изменении размеров всего окна изменять размеры ячеек-графиков пропорционально их исходному размеру. Аналогично при добавлении нового графика, или его удалении, размеры оставшихся подобластей меняются пропорционально занимаемой ими первоначально площади. В стандартном же представлении, когда размеры окон хранятся в пикселях, масштабирование окна обычно вызывает изменение размера только одного (обычного ближнего к границе окна) элемента, а значит, после максимизации окна приложения пользователю приходится вручную настраивать их.

Изменение конфигурации графиков осуществляется посредством перемещения выбранного графика мышкой в необходимое место окна. Для каждого объекта CViewsDocke можно вычислить, в какую из его подобластей была перемещена мышка. А значит, через рекурсивную функцию можно вычислить, в область какого графика осуществлено перемещение. Сравнив координаты отпускания мышки с координатами центра найденного графика, можно принять решение о том, с какой стороны необходимо добавить выделенный график к найденному, а также надо ли добавлять его в текущий CViewsDocke или необходимо создать еще один уровень вложенности.

При отображении множества графиков на одном окне у пользователя может возникнуть необходимость рассмотреть один из графиков подробнее, поэтому важно, чтобы в программе присутствовала функция максимизации выделенного графика нажатием комбинации клавиш или через панель кнопок.

Литература

1. Приборы и системы для измерения вибрации, шума и удара: Справочник в 2-х кн. Кн. 1 / Под. ред. В. В. Клюева. – М.: Машиностроение, 1978 г.
2. Ануфриев И. Самоучитель MatLab 5.3/6.x. // ВHV. 2002 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК, ВЫРАЩЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

Е. Ю. Лещенко, И. К. Кирина

Углеродные нанотрубки (УНТ) представляют собой протяженные цилиндрические структуры диаметром от одного до нескольких десятков нанометров и длиной до нескольких микрон, состоящие из одного или нескольких свернутых в трубку гексагональных графитовых слоев и заканчивающиеся полусферической головкой. Уникальные физико-химические свойства УНТ вызвали огромный интерес исследователей в связи с широкими перспективами их применения. Однако для эффективного применения углеродных нанотрубок необходимо создать приемлемую методику получения УНТ с необходимыми характеристиками. Как показали исследования, существует широкое многообразие условий, в которых наблюдается эффективное образование УНТ.

В данной работе рассмотрены такие методы формирования УНТ, как газо-фазное каталитическое разложение СО и метод химического осаждения в парах, который в англоязычной литературе обычно называют CVD-методом (Chemical vapor deposition).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ

Методика приготовления одностеночных углеродных нанотрубок (ОУНТ) с использованием газо-фазного каталитического роста была аналогичной приведенной в работе [1]. Частицы металла-катализатора формировались путем термической декомпозиции пентакарбонила железа ($\text{Fe}(\text{CO})_5$) в потоке СО при давлении 2 атм. и температуре 1100 °С.

Рост УНТ с использованием метода CVD осуществлялся на специальных ориентирующих подложках из пористого оксида алюминия (Al_2O_3), полученного в процессе анодизации Al фольги. Толщина подложек