

КРАТКО ОПИСАНИЕ НА НАЙ-ВАЖНИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ

на чл.-кор. Георги Михов

1. Постижения в развитието на науката

Научната дейност е в областта на обектно-ориентираната обработка на сигнали, биомедицинското инженерство, електронизация в железопътния транспорт и индустрията, при управлението на дискретни производствени процеси, в областта на електронната схемотехника, цифрова електроника, микропроцесорната схемотехника, диагностика на цифрови и микропроцесорни устройства и системи и др. Основните научни постижения могат да се резюмират както е посочено по-долу

– В областта на обектно-ориентираната обработка на сигнали

Разработени са частично общи подходи за обработка на аналогови сигнали от сензори в индустрията, основани на избирателно отстраняване или потискане както на нежелани компоненти, така и на присъщи на сигнала компоненти, които могат да затруднят разпознаването на определени състояния на изследвания обект;

Разработен е метод и алгоритъм за диагностициране на газо-моторен компресор чрез анализ на диаграмите налягане-време в моторните и компресорните цилиндри. Решени са проблемите по отстраняването на смущения, проникващи в сигнала от тензометричните сензори чрез адаптиране на инструментален усилвател за електрокардиосигнали и допълнителна цифрова филтрация. Алгоритъмът за автоматично разпознаване на елементи в електрокардиосигнали е модифициран за разпознаване на елементи в диаграми налягане-време;

Разработен подход за определяне на ударната жилавост на конструкционни материали, основан на ударното натоварване с чук на Шарпи, който позволява да бъдат определени работата за разрушаване, както и други параметри, характеризиращи процеса на разрушаване. Решен е проблемът с отстраняване на смущения, генерирани от механичната резонансна честота на сензора, чрез прилагането на цифрово филтриране. Приложен е кръгов начин на запис на информацията, позволяващ прецизно определяне на началото и края на процеса на разрушаване;

– В областта на биомедицинското инженерство

Чл.-кор. Михов е създател на субтракционния метод за отстраняване на мрежови смущения от електрокардиографски сигнали, основаващ се на идентифицирането на линейни и нелинейни участъци от сигнала, като мрежовото смущение се извлича от линейните участъци и се компенсира в нелинейните. Развити са критерии за оценяване на участъците от ЕКГ сигнала, подходящи филтри за извеждането му от линейните участъци, както и процедура за компенсиране на смущението в нелинейните участъци, адаптирана към промяна на амплитудата и честотата на мрежовото смущение. Методът е разширен за приложението му при отстраняване и на Електромиографски смущения и на нискочестотен дрейф. Субтракционния метод е усъвършенстван за отстраняване на мрежови смущения при високочестотно дискретизиран ЕКГ сигнал и наличие на импулси от ЕКГ стимулатор, както и автоматична адаптация на метода към промяна на амплитудата на сигнала. Методът е обект на изследване в монографията: Михов, Г. *Субтракционен метод за отстраняване на мрежови смущения от електрокардиографски сигнали*. 2017 г.;

Разработена е система за автоматична настройка на пациентен кръг на късовълнов физиотерапевтичен апарат, следящ фазовата разлика между тока и напрежението в кръга. Разработен е подходящ аналогов фазов детектор и са решени са проблемите по отстраняването на смущенията, генерирани в процеса на работата на системата.

– При електронизация в железопътния транспорт

Модифициран е сензор за сила с тензорезистори, като в него е вградена микропроцесорна система, обработваща разделно сигналите от двата разположени в краищата на сензора тензометрични мостове. Приложена е подходяща методика автоматично калибриране на сен-

зора по локална мрежа, включваща изравняване на чувствителността на мостовете, определяне на коефициента на предаване и термокомпенсиране. Разработени са алгоритъм и програма за. Изследвана е възможността за получаването на допълнителна информация от сензора за позицията на приложената сила и посоката на преминаване на товар през него;

Изследван и усъвършенстван е метод и система за определяне на статичните и на динамичните натоварването на колела, използващ целево разработен интелигентен сензор за сила с тензорезистори. Разработена е методика за автоматично калибриране на сензора, за компенсиране на температурните влияния, както и за получаването на допълнителна информация от него за позицията на приложената сила и посоката на преминаване на товара. Изградена е информационна система за измерване на статичното и динамично натоварване на колелата на локомотиви; разработено е електронно оборудване и методика за изпитване и определяне на параметрите на ресорни гумено-метални пакети, позволяващо подбор на пакетите при регулиране на натоварването на колела на железопътни возила.

– в областта на електронната схемотехника

Създаден е метод за прецизно безинерционно регулиране на амплитудата на трептенията от изхода на измервателен RC-генератор с използването на аналогови умножители. Увеличен е динамичният диапазон на генератора по отношение на дестабилизиращите фактори, като компенсирането на влиянието им се извършва едновременно във веригите на положителната и на отрицателната обратни връзки.

2. Научно-приложни постижения за развитие на технологии

Основните научно-приложни постижения се отнасят до:

- управление на специфични машини от поточни линии за бутилиране: палетизатор/депалетизатор, крейтер/декрейтер, инспектор контрол на стъклени частици, контрол на етикети, инспектираща машина за входящ амбалаж, система за събиране на технологична информация, тегловни инспектори и др.
- електронен модул към многопроцесорна система на VME магистрала за въвеждане на информация от телевизионна камера, съчетаващ синхронното въвеждане на аналоговата информация и визуализиране на информацията с четири разделни страници;
- вградена микропроцесорна система и алгоритъм за измерване на осветеност за индустриални цели;
- вградена микропроцесорна система и алгоритъм за управление на въжеусукващи машини (гара Роман);
- специализирана цифрова електронна система за диспечерски оперативен контрол на телефонна информация, изградена на базата на персонални компютри, с възможност за запис на информация и за възпроизвеждане на предварително записана информация по телефонни канали;
- система за контрол на навлажняването при съхранение и преработка на пшеница, основаваща се на нов метод за определяне на влага на току що намокрено зърно. Системата позволява да се получи навременна преценка за правилното протичане на технологичните процеси;
- електронна система за снемане на осветителен товаров график в единично жилище с възможност за съхраняване на товаровия график за 20 дневен период и предаване на информацията към централен компютър;
- вградена микропроцесорна система и методика за автоматично отчитане на консумирана електроенергия в бита и безжично дистанционно предаване на информацията към диспечерски пункт, с използване на GSM система за комуникация.

Чл.-кор. Георги Михов е участвал общо в 65 разработки (4 международни, 42 национални разработки и 19 ведомствени). Бил ръководител на 21 проекта, от които 8 – с национален и 13 – с ведомствен характер.

От значимите проекти заслужава да се отбележи проектът (2014-2017 г.) „Създаване на Университетски научно-изследователски комплекс (УНИК) за иновации и трансфер на зна-

ния в областта на микро/нано технологии и материали, енергийната ефективност и виртуалното инженерство“, с общо финансиране 7 209 539 лева (407 466 лева съфинансирани от ТУ София). Това е най-големия научен проект на ТУ – София. УНИК значително разширява и подобрява обхвата на изследванията и консолидира изследователския капацитет в стратегическите за ТУ – София и приоритетни за България области, спомагащи развитието на иновативни и конкурентни технолога, продукти и висококвалифицирани млади специалисти и учени, както и трансфер на технологии и знания към икономиката на България за генериране на научен и изследователски потенциал за бъдещата икономика базирана на знанието.

Изключително важен е проектът „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, с координатор Института по обща и неорганична химия – БАН. ТУ – София участва в проекта, заедно с 12 институти и лаборатории към БАН. Общото финансиране на проектът е 69 млн. лв., като делът на ТУ – София е 19 404 286 лева, участвайки с 9 лаборатории.

Оценките на специалистите в чужбина и страната се отразява в цитирания на трудове на Георги Михов, които са общо 328 броя, достъпни в платформите на Scopus и Web of Science.

Участие в организационни и програмни комитети на научни форуми: Проф. Георги Михов е един от основателите и Научен секретар на Организационния комитет на организираната от 1990 г. на Международната научната конференция „ELECTRONICS – ET“. От 2015 г той е Председател на организационния комитет. Конференцията се организира ежегодно от Техническият университет – София, Факултета по Електронна техника и технологии, съвместно с Delft University of Technology, the Netherlands и IEEE Bulgaria Section. От 2016 г. Международната научна конференция „ELECTRONICS – ET“ е в състава на IEEE и докладите са достъпни в цифровата библиотека IEEE Xplore и се реферират в Scopus.

Оригиналноста на някои от разработките е защитена с авторски свидетелства - кандидатът е съавтор в 7 авторски свидетелства, като голяма част от тях са внедрени.

С голямо приложение е авторското свидетелство рег. № 48326/1980 *Метод и устройство за елиминирание на смущения с мрежова честота при анализ на биологични сигнали*.

Първото му внедряване е в разработения за завода за електромедицинска апаратура (ЗЕМА) „ЕКГ селектор за скрининг анализ“ през 1981 г. Разработката получава Специалната награда на в. Орбита.

В средата на 80-те години на миналия век, от съществуващата тогава ЦЛЕМА към Медицинска Академия (МА) методът е внедрен в разработените и внедрени в производство фамилия електрокардиографи. Това са едноканални, 2/3 канални, 3-канални, 6-канални електрокардиографи – общо 6 типа, както и нови типове ЕКГ апарати 1223, 322 и 331. Произведени са общо над 5000 броя, от които 150 са изнесени в Гърция, Австрия, Германия и Англия. Извън тази апаратура са произведени 15 компютърни кардиологични системи 1202, както и 500 броя ЕКГ монитори. За нашата страна и за видовете електронна медицинска апаратура, това е внедряване от голям мащаб.

Авторското свидетелство рег. № 56490/1982 *Нискочестотен синусоидален генератор* е внедрено за производство в съществуващия тогава Завод за изчислителна техника (ЗИТ).

Авторското свидетелство рег. № 73376/1986 *Устройство за изобразяване на графика върху растерен дисплей*, е внедрено в произвеждания от Научно-производствен стопански комбинат за електронна медицинска апаратура (НПСКЕМА) Монитор за новородени.

Авторското свидетелство рег. № 46544/1980 *Устройство за автоматична настройка на пациентен кръг на физиотерапевтичен апарат* е внедрено в разработения за завода за електромедицинска апаратура (ЗЕМА) физиотерапевтичен апарат.

3. Постигнения при подготовка на кадри

Г.. Михов е ръководил общо 15 докторанта. 11 от докторантите са защитили, а 4 са отчислени с право на защита.

За периода от 1983 до сега, Георги Михов е изнесъл общи лекционни курсове (задължителни учебни дисциплини) по 4 предмета (общо 34 години). В същия период специалните лекционни курсове (избираеми учебни дисциплини) са по 4 предмета.

Чл.-кор. Михов е основател и разработчик през 1986 г. на курса лекции по избираемата дисциплина „Контрол и диагностика на микропроцесорни системи“ от 5-годишния учебен план на спец. Електроника. Дисциплината се чете до 1997 г. вкл. (12 години), а от 1998 г. се чете променена като избираема до сега (23 години) с наименованието „Настройка и диагностика на микропроцесорни системи“ в 4-годишния учебен план за ОКС „бакалавър“ на спец. Електроника. За учебната 2023/2021 води лекции по дисциплината „Цифрова схемотехника“ от учебните планове за ОКС „бакалавър“ на специалности „Електроника“ и „Автомобилна електроника“ при ФЕТТ, „Автоматика, информационна и управляваща техника“ при ФА и „Електротехника“ и „Електроенергетика и електрообзавеждане“ при ЕФ.

За периода 2011 – 2018 г. проф. Георги Михов е изнесъл лекционни курсове в чужбина по програма „Еразъм“ и „Еразъм+“ в 5 различни държави.

Чл.-кор. Михов е бил рецензент на 40 процедури за придобиване на научни степени (21) и академични длъжности (19).

Изданията на учебниците и ръководствата на проф. д-р Георги Михов са общо 15. От тях могат да се отличат „Настройка и диагностика на микропроцесорни системи“ (2 издания), „Цифрова схемотехника“ (4 издания) и „Електронна схемотехника“ (2 издания)

Като издание с национално значение може да се посочи справочникът „Параметри и характеристики на усилвателни интегрални схеми“, издаден през 1980 г. от ДИ Техника в тираж от 5000 бр. Той се появява, когато в страната ни изпитва глад за справочна литература. Поради неговата актуалност и бързото му изчерпване, през следващата 1981 г. допълнително са отпечатани още 7000 екземпляра.

4. Постигновения в научно – организационна и административни дейности

Започвайки като Функционален декан на Сектора за следдипломна квалификация и аспиранти (1990-1992), той преминава през всички научно-организационни йерархии на академичните длъжности: Зам.-ръководител на катедра „Електронна техника“ (1995-1999); Зам.-декан на Факултета по електронна техника и технологии; ръководител катедра „Електронна техника“ (2007-2010); Зам.-ректор Учебна дейност, качество и акредитация (2010-2014); Ректор на ТУ – София (2014-2019).

Под ръководство на Г. Михов и с негово участие са създадени редица лаборатории и центрове в ТУ – София. Значим за ТУ – София е инфраструктурния проект BG16RFOP001-3.003-0012-C01 „Подобряване качеството на образователната среда в ТУ София за водещите приоритетни професионални направления 5.3 Комуникационна и компютърна техника и 5.13 Общ инженерство чрез цялостно обновяване на Блок 3 и Блок 1“, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие, процедура „Подкрепа на висшите училища в България“, който е на стойност 3 500 000 лева.

Научната и образователната дейност на Г. Михов е оценена с множества отличия, сред които са **Офицерския орден на Република Франция за образование и наука**, **„Академични палми“**, отличието на Съвета на европейската научна и културна общност „Златна монета“ за принос към развитието на българската наука, годишната награда за 2016 г. „България си ти!“; почетен златен медал на ТУ – София, Почетен знак на Ректора на Софийския университет „Св. Климент Охридски“.

4.06.2024 г.
гр. София

Изготвил:

/ чл.-кор. Г. Михов /