

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ НА ГЛ.АС.Д-Р АНТОН НАНЕВ СТОИЛОВ

(участник в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика (Методи, преобразуватели и уреди за измерване на физикохимични и биологични величини), обявен от Югозападен университет „Неофит Рилски“ в Държавен вестник бр.61 от 05.08.2016г.)

За участие в конкурса са представени 26 публикации (9 в рецензирани списания с импакт-фактор и 16 в сборници от научни конференции 1 в списание), допълнително 6 публикации са приравнени към монографичен труд, съгласно решение на катедрен съвет, 1 учебник, 1 учебно помагало, 1 ръководство за лабораторни упражнения, 5 учебни програми на български и 2 на английски. Броят на цитирания в чуждестранни издания са 271 без само цитирания, h-index: 10 съгласно приложена справка от Thompson Reuters . Представен е и автореферат за дисертационен труд на тема „Топло-масообменни процеси при термично преобразуване на слънчева енергия и стратифицирано акумулиране“ за присъждане на научната и образователна степен доктор по научна специалност 02.06.07 „Енергопреобразуващи технологии и системи“ – Комисия №14, протокол №12/18.10.2006г. ВАК към МС на РБългария.

УЧЕБНИК

Стоилов А., Вградени компютърни системи, 2016, Университетско издателство "Неофит Рилски", Благоевград, ISBN 978-954-00-0071-8

Резюме на съдържанието:

В първа глава са разгледани основните интерфейси използвани при вградените системи. За всеки един интерфейс е представен кратък обзор и специфичното му приложение във вградени компютърни системи. Представени са основните правила и протоколи за осъществяване на предаването на данни и комуникации. Тази част е особено важна за начинаещите специалисти и студенти, тъй като създава основата за работа с този тип компютърни системи. Доброто онагледяване на съдържанието помага за по-доброто запаметяване на основните постулати и взаимодействия между вградените компютърни системи и напр. измервателните системи.

Във втора глава са представени архитектурите на вградени компютърни системи които са приложени в конкретни примери. Направен е анализ на особеностите на използваните архитектури като ARM, PSoC и др. Различните съществуващи архитектури са представени като диаграми и схеми.

В трета глава са посочени и обяснени специализираните операционни системи за вградени компютърни системи. Основното внимание е насочено към BeagleBone и Raspbery PI като са описани всички налични към момента дистрибуции. В края на главата е направено обобщение на специфични характеристики на операционните системи за вградени компютърни системи.

Проектирането на вградени системи е описано в четвърта глава, като са описани основните хардуерни модули за проектиране. Посочени са специфични подходи и начини прилагани при проектирането на такива системи. Самото проектиране е показано като последователност от стъпки и са анализирани възможностите за разширяване на базовите приложения на основните хардуерни модули.

Програмирането на вградени компютърни системи е следващия етап при разработването на вградени компютърни системи. Тази част от процеса на работа с вградени микропроцесорни системи е описана в пета глава. Основния фокус на съвременните вградени компютърни системи е върху програмното осигуряване и наличието на подходяща развойна среда. Основните развойни среди използвани за програмирането на вградени компютърни системи са представени с прихванати екрани и са описани основните им възможности. В тази глава детайлно са показани възможностите на няколко програмни среди, от гледна точка на приложението им за различни вградени компютърни системи. Отделено е място и за основните характеристики на основните програмни езици използвани за програмирането.

В шеста глава са представени няколко реални приложения на вградените системи с примерни програми и описание на разработките. В заключението са посочени бъдещите насоки за развитие на вградените компютърни системи.

УЧЕБНО ПОМАГАЛО

Стоилов А., Компютъризирани системи за измерване в реално време, 2016, Университетско издателство "Неофит Рилски", Благоевград, ISBN 978-954-00-0070-1

Резюме на съдържанието:

Първа глава на учебното пособие представлява обзор на съществуващите измервателни системи – от най-примитивните до най-съвременните. Тази част от учебното пособие поставя здрава основа за изложените след това постулати. Отделено е място за основните принципи и похвати при измерванията. Акцента е поставен върху измерване на физични величини и свързаните с тях обработки.

Втора глава прави преход към компютъризирани системи за измерване добавяйки към описаните в предишната глава системи и компютърната компонента. В тази глава е направено описание на съвременни измервателни системи с компютърно управление и

запис на данните. Описани са основните хардуерни модули, които са част от всяка съвременна компютъризирана система за измерване и свързаните с тях протоколи за комуникация и трансфер на данните. Направен е анализ на параметрите на тези модули, което би подпомогнало проектирането на тези системи. Към изложението до момента в главата са добавени и описания на основни хардуерни модули като аналогово-цифров преобразувател и интерфейсни модули.

В трета глава са представени съществуващи компютъризирани системи за измерване в реално време на физични величини. Акцента е поставен върху системи за събиране на метеорологични данни, при които участват всички основни физични величини – температура, налягане, влажност, скорост и др. Представени са и възможностите за публикуване на получените от измерването данни в реално време в Интернет. Част от описаните системи са реално съществуващи в нашия университет, което прави възможно и реалното демонстриране пред студенти и провеждането на лабораторни упражнения с тях.

В четвърта глава са включени описания на няколко компютъризирани системи за измерване в реално време на биологични величини – ЕКГ, ЕМГ и др. Аналогично на предходната глава – всички тези устройства могат да бъдат показани реално в лабораторни упражнения и са налични в лабораториите на университета. Описани са реални стъпки и придружаващи анализи при работа с тези системи. Приведени са и примери от реални експерименти в които автора е участвал.

Пета глава представя възможностите за онлайн публикуване в Интернет на измерени в реално време величини. Описани са разработки при които в реално време потребителите имат достъп до измерваните стойности. Инструментите за on-line публикуване са описани в детайли, оформени са и отделни секции с контролни въпроси. Детайлно са обяснени възможностите за настройка и конфигуриране на инструментите за on-line публикуване.

В шеста глава са представени начините за запис и съхранение на експериментални данни, както локално, така на сървърни системи. Тази част обхваща съхранението в бази данни на получените резултати и осигуряване на интуитивен интерфейс за последваща обработка. Описани са и начините за достъп в реално време да бази данни.

РЪКОВОДСТВО ЗА ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Христов В., Стоилов А., Ръководство за лабораторни упражнения по компютърни мрежи, 2007, Университетско издателство "Неофит Рилски", Благоевград, ISBN 978-954-680-512-6

Резюме на съдържанието:

Ръководството обхваща разработени 15 лабораторни упражнения по дисциплината „Компютърни мрежи“. Упражненията са насочени към създаване на умения за изграждане на мрежови системи с приложение напр. в различни компютъризиране измервателни системи. Обхванати са всички базови мрежови елементи – рутер, суич и др.

ПУБЛИКАЦИИ ПРИРАВНЕНИ КЪМ МОНОГРАФИЧЕН ТРУД

1. Stoilov A., Pencheva N., Trenchev I., Grancharska K. Stimulus-response relations of deep tissue pain obtained with computer-controlled pressure algometry, International scientific conference FMNS-2009, Proceedings, Blagoevgrad, Bulgaria, Vol.1, pp. 92-97

Целта на статията е да се представи нова компютъризирана система за пневматична алгометрия (измерване на болка). Представената система се състои от турникет, компютърно управляем регулатор на налягане, компресор и софтуер за регистрация. Описано е схемното решение и софтуерната програма, която е авторска. Хардуерното решение е на базата на микроконтролер PIC 18F4550, които е с вграден USB интерфейс. Проведен е експеримент с 6 здрави възрастни мъже, на които е проведено алгометрично изследване за определяне прага на болката (РТ) и диапазона (толеранса) на болково усещане (РТТ). След това получените резултати са статистически обработени и представени в табличен вид. Направена е апроксимация на данните, като е изведена и подходяща експоненциална зависимост.

2. Stoilov A., Pencheva N., Ivanov K. Microcontroller-based system for pneumatic pressure algometry, Scientific Research Journal of South-West University, vol.2, Num1, June 2009, Blagoevgrad, Bulgaria, University, pp 21-28

В публикацията подробно е представен анализ на съществуващите разработки в областта на измерването на дълбока тъканна болка чрез пневматична алгометрия. В статията е наблегнато на възможността за регистриране на болка чрез визуална скала (VAS), като са представени предимствата на компютъризирания (софтуерен) подход. Представени са подробно устройството на пневматичния регулатор и използвания микроконтролер за управлението му (PIC 18F4550). Цялостното схемно решение е представено на фиг.3. , като са означени и всички основни възли на системата за измерване. Представена е версия 1.2. на авторския софтуер ALGOMETER 2009 (фиг.4.). Той дава възможност в реално време да се следи зависимостта налягане-болка. В края на статията са представени резултати от експерименти проведени със системата, като целта на експеримента е проследяване на зависимостта на болката от времето, т.е. как се изменя болкоусещането при различен градиент на налягането в маншета – 0.25 kPa/s, 0.50 kPa/s и 1.00 kPa/s. Определени са прага на болката (РТ) и диапазона (толеранса) на болково усещане (РТТ).

3. Пенчева Н., Грънчарска К., Стоилов А. Оценка на дълбока тъканна болка преди и след натоварване при здрави хора сп. Спорт и наука, Извънреден брой, 2010, стр. 358-363

В статията са представени основните методични подходи при измерване на болка. Представена е и нова методика за определяне на зависимости налягане/време/болкова скала, като са представени резултати от експерименти на дясна подбедрица проведени в 2

дни. Използвана е системата за измерване на дълбока тъканна болка от предходните статии , като е изследван е ефекта на т.нар. мускулна треска (DOMS) върху болкочувствителността. Натоварването е извършено с велоергометър. Резултатите са статистически обработени и анализирани. Изследването представя доказателства за възможностите на компютъризираната алгометрична система с турникетов маншет да регистрира болка при механична стимулация на скелетни мускули с налягане и да визуализира стимул-отговор крива.

4. Stoilov A. A new approach to embedded applications based on PIC microcontrollers use USB interface to communicate with PC, Scientific research vol.5 2007 ISSN 1312-7535

В тази публикация е представен начина на заместване на RS232 серийния порт на компютъра с USB интерфейс предоставен от микроконтролер PIC18F4550. Показано е относително евтино схемно решение за изграждане на измервателна система през USB чрез използване на този микроконтролер. Основното предимство е вградената поддръжка на USB порта, като стандартна периферия за микроконтролер PIC18F4550 т.е. на практика с много малко периферни електронни компоненти (резистори, кондензатори и др.) е възможно да се осъществи комуникацията между контролера и компютъра. От друга страна този микроконтролер изцяло покрива изискванията за преобразуване и дискретизация на неелектрични величини (напр. налягане), като отново тази му функция е изцяло вградена. Разгледани са някои особености на комуникацията през USB порта и микроконтролера. На практика на това схемно решение е базирана системата за измерване на неелектрични величини (алгометрия). В детайли са обсъдени параметрите на допълнителните електронни компоненти, така че да се осигури максимална устойчивост на измервателната система.

5. Stoilov A., Continuous automated cuff pressure algometry bioinformatic pain assessment of skeletal muscles, Poster on 15th Annual Congress of the ECSS Antalya, Turkey, 23-26 June 2010.

На 15-тия Конгрес на Европейската колегия по спортни науки (ECSS) в Анталия, Турция е представен постер, който представя резултати получени чрез системата за измерване на дълбока тъканна болка. Показани са устройството и снимков материал на самото устройство. Дадени са основните характеристики на отделните модули и звена като електро-пневматичен регулатор, система за измерване и регистрация на експерименталните данни, въздушен компресор, маншет и компютър с авторски софтуерен пакет. Показани са основните части на електро-пневматичен регулатор ITV2051. Експерименталните резултати са от експеримент с 12 доброволци, на които с методиката за измерване са проведени три отделни измервания с различен градиент 0.25 kPa/s, 0.50 kPa/s и 1.00 kPa/s. В тази статия целта е да се определят зависимостите на различните градиенти при ляв и десен крак, като се изследва мускулната група на прасеца. Направено е изследване и за болковите прагове преди и след физическо натоварване.

6. Stoilov A., Pencheva N. Automated PC-controlled system for processing of cuff pressure algometry, Poster on 6th of the EFIC-conferences, "Pain in Europe VI", Lisbon, Portugal, September 9 – 12, 2009

На 6-тия конгрес на Европейската федерация на Международната асоциация за изследване на болката (EFIC) в Лисабон, Португалия бе представен постер на който е показана цялостната система за измерване на дълбока тъканна болка с нейната преобразователна част (електро-пневматичен регулатор ITV2051), хардуерна част (микроконтролерна система на базата на PIC 18F4550) и софтуер за регистрация и анализ в реално време. Описана е методиката на експериментите с тази система и са представени експериментални данни. Системата е пробирана на този форум в своята цялост, като е представена мобилна версия на устройството с преносим компресор. С тази мобилна версия са проведени експерименти на елитни наши спортисти в Национална спортна академия.

СТАТИИ

- 1. Чифлички, Т., Мавревски, Р., Тренчев, И., Стоилов, А., Трайков, М. Моделиране на цифров преобразувател за GSM сигнали. Сборник доклади на студентска и докторантска научна сесия – СДНС'16. Благоевград, 2016, ISSN 2367-9441 ,с. 117 – 124.**

В тази публикация е направена симулация на стабилно състояние на цифров понижаващ преобразовател (Digital Down Converter – DDC) за GSM сигнал, който има тесен честотен обхват. Реализираният чрез MATLAB модел симулира работата на TIGC4016 Quad Digital Down Converter (DDC). Този конвертор служи за цифрово смесване на сигнали, нискочестотно филтриране на честотната лента и децимация. За реализацията на модела са използвани високоскоростни извадки (69.333 MSPS) от лентовия сигнал.

- 2. Стоилов, А., Сивчева, А., Сивчев, А. Интегрални преобразования на Фурие. Сборник доклади на студентска и докторантска научна сесия – СДНС'16. Благоевград, 2016, ISSN 2367-9441 ,с. 126 – 133.**

Статията представя основните характеристики и подходи за използване на интегралните преобразувания на Фурие. Представени са различните видове преобразувания на Фурие. Показан е инструмент изграден в MathCad за прилагане на интегралните преобразувания на Фурие, като пример е представено разлагане на сложен сигнал от три насложени синусоиди.

3. **Стоилов, А., Юсуф, Ю. Изглаждане и филтрация на експериментални данни. Сборник доклади на студентска и докторантска научна сесия – СДНС'16. Благоевград, 2016, ISSN 2367-9441 ,с. 134 – 140.**

В тази статия са представени възможностите които дава MathCad за изглаждане и филтрация на експериментални данни, като са дадени програмните кодове на най-срещаните случаи в практиката. Акцента е поставен върху първичната обработка на експерименталните данни веднага след тяхното получаване в резултат на измерването.

4. **Стоилов, А., Цекина М. Обработка на експериментални данни чрез wavelets функции. Сборник доклади на студентска и докторантска научна сесия – СДНС'16. Благоевград, 2016, ISSN 2367-9441 ,с. 141 – 147.**

Уейвлет (wavelets) е математическа функция, която се използва за разлагането на функции или непрекъснати във времето сигнали по честотни елементи и изучаването на всеки честотен елемент с разделителна способност, съответстваща на мащаба му. Под уейвлет преобразуване или уейвлет трансформация се разбира представянето на функция чрез уейвлет. Предимството на уейвлет преобразуване пред класическото преобразуване на Фурие се проявява най-вече при представянето на функции със стръмни фронтове, точки на прекъсване, както и за точното разлагане и възстановяване на крайни непериодични сигнали или на променливи сигнали. Публикацията включва и реализация на инструмент за обработка на експериментални данни с уейвлет (wavelets) функции.

5. **Стоилов, А., Христов Б., Делибалтов К. Изследване на електрокардиографски сигнал (ЕКГ) чрез развойна среда Arduino Uno и микроконтролер AT MEGA 328. Сборник доклади на студентска и докторантска научна сесия – СДНС'16. Благоевград, 2016, ISSN 2367-9441 ,с. 148 – 154.**

Тази публикация представя разработено устройство за получаване, запис и изследване на електрокардиографски сигнал (ЕКГ) чрез развойна среда Arduino Uno и микроконтролер AT MEGA 328. Представени са схемното решение и допълнителна специфична ЕКГ филтрация на сигнала и разпознаване на липсващ или прекъснат електрод. Това устройство е разработено през 2016г. в рамките на проект на тема „Компютъризирана система за получаване, изследване и анализ на електрокардиографски сигнали (ЕКГ)“ финансиран по наредба №3 на ЮЗУ “Неофит Рилски”, с ръководител гл.ас.д-р Антон Стоилов. В статията е поставен акцент върху устройството на този измервателен уред и неговите хардуерни елементи. Направен е анализ на основните за ЕКГ сигнали проблеми и предложените решения като филтриране, екраниране от шумове и усилване. Представеното устройство е реализирано на практика и са произведени 20 бр., които ще бъдат използвани в бъдещо мащабно изследване на ЕКГ сигнали.

6. ***Stoilov A., Yurukov B. An estimate of the short-term local climatic changes by measuring the air temperature, air pressure and humidity. Proceedings of the Third International Conference on Advances in Bio-Informatics and Environmental Engineering - ICABEE 2015. Rome, Italy, ISBN: 978-1-63248-078-1, c. 18 – 21.***

Югозападен университет „Неофит Рилски“ в продължение на редица години полага значителни усилия в областта на събирането на метеорологични данни. Университета прие като своя мисия осигуряването на надеждни експериментални данни за проследяване на глобалните и локалните климатични промени и поддържането на мрежа от метеорологични станции. Като резултат от тези усилия бе изградена метеорологична мрежа в Югозападна България като в 7 различни града (Кюстендил, Дупница, Благоевград, Сандански, Петрич, Гоце Делчев и Разлог) бяха монтирани автоматични метеорологични станции. Тази дейност бе реализирана като част от проект на тема „Оползотворяване на слънчевата енергия в Югозападна България“ 2012 – 2013 г. финансиран от националния фонд “Научни изследвания” с ръководител гл.ас.д-р Антон Стоилов. Измервателните станции бяха конфигурирани да измерват основните параметри на околната среда и да изпращат получените данни към сървъра на Югозападния университет в реално време. Така се осигури възможност за проследяване в реално време на климатичните процеси и след натрупване на достатъчно данни – провеждането на анализ на климатичните промени и оценка на бъдещите тенденции и прогнози. Именно тази статия представя една такава оценка на климатичните промени за пет години – от 2011 до 2015 година. От огромния масив от експериментални данни бяха подбрани данни за месец юли за всяка от посочените по-горе години. Параметрите на околната среда, които показват локалните климатични промени са температурата на въздуха на първо място, атмосферното налягане – като индикатор на по-интензивни и бурни процеси и влажността на въздуха – като обобщен индикатор на количеството влага. Представената статия е един нов подход за оценка на локалните климатични промени. Използван е измервателния (директен) подход проследяване промените в температурата на въздуха, атмосферното налягане и влажността в област с отделни измервателни точки. Доказано е, че тези параметри напълно могат да определят и разпознаят отделни климатични модели и тенденции.

7. ***Stoilov A. Measurement of Physical Values with Embedded Computer Systems. Proceedings of the Sixth International Scientific Conference – FMNS2015 10 – 14 June 2015 Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Благоевград, 2015, Volume 1 Mathematics and Informatics, ISSN 1314-0272, c. 165 – 171.***

Тази статия представя възможност за измерване на физични величини (температура) чрез вградени компютърни системи (Raspberry PI). Като сензор за температура е използван интелигентен 1-wire DS1820 свързан директно към GPIO интерфейса на Raspberry PI. Направен е кратък обзор на възможностите, видовете и архитектурата на този вид вградени компютърни системи. Използваната операционна система инсталирана на Raspberry PI е Linux. Представени са специфични части от сорс-кода който реално се използва за

комуникация към DS1820 написани на програмния език Python. На основата на представеното в тази статия е изработен реален компютъризиран измервателен уред за измерване на температура. Главния извод, които може да бъде направен е че вградените компютърни системи вече са в състояние да бъдат основата на съвременни измервателни уреди, които да са относително евтини и достатъчно надеждни.

- 8. Stoilov A. A Microcomputer Data-Acquisition System for Real-Time Processing of Measured Data. Proceedings of the Sixth International Scientific Conference – FMNS2015 10 – 14 June 2015 Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Благоевград, 2015, Volume 1 Mathematics and Informatics, ISSN 1314-0272, с. 172 – 178.**

В тази публикация е представена измервателна система на основата на преносим микрокомпютър (BeagleBone) за измерване в реално време на температура. Използван е съвременен сензор DS1820 за регистриране на температура. Представени са параметрите на основните хардуерни модули на микрокомпютъра BeagleBone. Операционната система която е използвана е Linux, като е представена възможността да се използва вградения редактор на код написан на JavaScript наречен Cloud9 IDE. Представен е сорс код който може да бъде директно изпълняван в този редактор на код за интерфейсиране на температурния сензор DS1820. Резултатите от това измерване могат да бъдат записани в отделен файл или показани на екрана на компютъра.

- 9. Traykov M., Trencheva M., Todorin I., Mavrevski R., Stoilov A., Trenchev I., Risk Analysis with R Language, Proceedings of the Sixth International Scientific Conference – FMNS2015 10 – 14 June 2015 Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Благоевград, 2015, Volume 1 Mathematics and Informatics, ISSN 1314-0272, с. 137 – 146.**

Целта на тази статия е да покаже възможностите на един относително не популярен език за програмиране какъвто е R language, за оценка на риска. Представено е математическото описание на задачата за оценка на риска. Показания подход за обработка на данните може да бъде използван и за допълнително обработка на експериментални данни получени от измервателни системи. В края на статията е описана процедура за предсказване и откриване на тенденции. Такъв подход може да бъде приложен към разнообразни типове данни.

- 10. Mavrevski R., Stoilov A. Weather station at SWU – statistical analysis and reports. Proceedings of the Fourth International Scientific Conference – FMNS2011, Благоевград, 2011, Volume 1, ISSN 1314-0272, с. 564 -569.**

Тази статия представя хардуерното устройство на автоматична метеорологична станция използвана за изграждане на измервателна системи в Югозападен университет „Неофит Рилски“. Основните предимства на тази метеорологична станция са автономно хранване на измервателните модули, безжично предаване на сигнала до регистриращия модули,

прецизност на сензорите и др. Описан е графичния интерфейс на софтуера за регистриране, запис и архивиране на експерименталните данни. Представен е анализ на метеорологичните параметри на околната среда – температура на въздуха, атмосферно налягане, скорост и посока на вятъра и количество дъжд за цялата 2009 г. по отделни месеци. На основата на измерените първични физични параметри са намерени и вторични, но много важни параметри на атмосферата като – точка на оросяване (dew point) и топлинен индекс (познат още като „усеща се като“ – heat index). Тази статия постави основите на изграждането на метеорологична мрежа в Югозападна България като в 7 различни града (Кюстендил, Дупница, Благоевград, Сандански, Петрич, Гоце Делчев и Разлог) изградена по проект на тема „Оползотворяване на слънчевата енергия в Югозападна България“ 2012 – 2013 г. финансиран от националния фонд “Научни изследвания” с ръководител гл.ас.д-р Антон Стоилов.

11. *Stoyanov K., Stoilov A., Pulev A., Sakelarieva L., Mavrevski R. Temperature conditions of the soils in the Blagoevgradska Bistritsa River basin (Rila mountain). Proceedings of the Fourth International Scientific Conference – FMNS2011, Благоевград, 2011, Volume 1, ISSN 1314-0272, vol. 1, p. 583 -589.*

В тази публикация са представени измерени промени в температурните условия на почвите в долината на река Благоевградска Бистрица, Благоевградска област. За тази цел са използвани температурни сензори DS1921G с точност 0.125°C, за да бъде измерена температурата на почвата в три точки с различна надморска височина по течението на реката, разположени на 490 m, 920 m и 1480 m над морското равнище в продължение на 6 месеца от юли 2010 до януари 2011. Вертикалният профил на измерването е реализиран чрез измервания в пет слоя – на повърхността, на 5 см дълбочина в почвата, на 20 см дълбочина в почвата, на 40 см дълбочина в почвата и на 60 см дълбочина в почвата във всяка от трите надморски височини. Направен е вертикален профил на почвената структура показан на фиг.2. Важен извод е че дневни температурни колебания на дълбочина 60 см не са констатирани, за разлика от другите дълбочини. Наблюдавани са сезонни температурни колебания във всички дълбочини. Вторият и третият закон на Фурие са потвърдени.

12. *Kasabov B., Trenchev I., Iliev G., Stoilov A., Boshnakov F. Prediction secondary structure of RNA. Proceedings of the Third International Scientific Conference – FMNS209, Благоевград, 2009, Volume 1, ISSN 1314-0272, vol. 1, p. 116 -121*

В тази статия на основата на съществуващи данни за вторичната структура на рибонуклеиновата киселина (РНК) може да се направи предвиждане за двумерната или тримерната пространствена структурата на РНК. Пространствената структура на РНК подпомага лекарствените дизайн и уточняване на важни биологични процеси протичащи с участието на РНК. На практика установяването на пространствената структура се осъществява чрез множество измервания и анализи на пиримидиновите бази нуклеотидите изграждащи РНК. Повечето от измерванията протичат в in-silico режим т.е.

изцяло компютъризирано с помощта на мощни софтуерни пакети, които са описани в статията. По-голямата част от представените измервания и анализи са проведени в Центъра за съвременни биоинформатични изследвания към ЮЗУ „Неофит Рилски“, на който гл.ас.д-р Антон Стоилов е член и научен секретар на постоянно действащия научен семинар към него.

13. Slavkov S., Gashteovski K., Trenchev I., Stoilov A., Borisova N. Description of the biological databases. Proceedings of the Third International Scientific Conference – FMNS209, Благоевград, 2009, Volume 1, ISSN 1314-0272, vol. 1, p. 122 -127

Биологичните бази данни представляват библиотеки съдържащи подробна научна информация в резултата на разнообразни измервания в областта на биологията. Тези библиотеки са обединени в резултата на реализацията на различни научни експерименти, информация от статии и научни анализи др. Те имат основна функция да предоставят в удобен вид обобщената биологична информация на разположение на учените в електронен вид. В тази статия е представено създаването на този тип бази данни и техните основни функции. Направен е обзор на езици от високо ниво като BioJAVA, BioPerl, BioPython и BioRuby които използват тези бази данни.

14. Stoilov A. WEBMONIOR – WEB based data acquisition system for temperature measurements, Proceedings of International Scientific Conference FMNS-2007, Blagoevgrad, Bulgaria, 2007, vol.1, pp. 124-129.

Тази публикация представя една възможност за on-line публикуване в Интернет на експериментални резултати от измервания на различни величини. Като примерен измервателен уред е микроконтролерна система изградена на основата на микроконтролер PIC16F84-04/P и 16 термосензора DS18S20. Реализацията на WEB базираната система за визуализиране и събиране на данни получени в резултата на измерване на температура включва два етапа: разработено авторско приложение в програмна среда DELPHI и WEB приложение написано на PHP за публикуване в Интернет. Публикуването в Интернет се осъществява в реално време, като постъпилите от термосензорите данни се регистрират от приложението на DELPHI, създава се криптиран файл който се визуализира с помощта на графики и таблица на конкретен домейн. В статията се представени и възможностите за специфични настройки на графиките според съответната задача. Конкретния обект на измерване е температурното поле в слънчева сушилня, проектирана и реализирана на покрива на ЮЗУ „Неофит Рилски“ в периода 2004-2005 г.

15. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Search for doubly-charged higgs boson production at HERA, Physics Letters B, 2006, vol. 638, 5-6, pp. 432-440, 20 July 2006.

Представено е търсенето на самостоятелно (единично) получаване на двойно заредена елементарна частица Хигс бозон $H^{\pm\pm}$ в електрон-протонни сблъсъци. Сигналът се търси по време на Хигс разпада на двойка тежки лептони с еднакъв заряд, като един от тях е

електрон. Анализът използва до 118 pb^{-1} данни за електрон-протонно взаимодействие събрани от екипа на експеримента H1 в HERA, Хамбург, Германия.. Не са открити доказателства за получаване на двойно заредени Хигс бозони и са получени масово зависими горни граници на съединяването на Юкава $h_{e\ell}$ на Хигс бозонът в електрон-лептонна двойка. Ако приемем, че двойно заредения Хигс бозон се разпада само в един електрон и един мюон чрез свързване на електромагнитната сила $h_{e\mu} = \sqrt{4\pi\alpha_{em}} \simeq 0.3$, долна граница от 141 GeV на енергията на $H^{\pm\pm}$ се получава при 95% степен на сигурност. За двойно заредени Хигс бозони разлагачи се само на един електрон и един тау лептон и свързване $h_{e\tau} \simeq 0.3$, енергии под 112 GeV са изключени.

16. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Search for a narrow baryonic resonance decaying to or in deep inelastic scattering at HERA, Physics Letters B, 2006, vol. 639, 3-4, pp. 202-209, 10 august 2006.

Представено е търсенето на ограничен барионен резонанс при разпад до $K_S^0 p$ или $K_S^0 \bar{p}$ получен при дълбоко нееластично електрон-протонно взаимодействие с детектора H1 на HERA, DESY Хамбург, Германия. Такъв резонанс може да бъде предизвикан от особен пентакварк Θ^+ , доказателство за който бе докладван от няколко експеримента. В резултата на направените измервания при $K_S^0 p$ и $K_S^0 \bar{p}$ непроменливи масови разпределения, не е открит значим пик в енергийния спектър с праг до 1,7 GeV, което потвърждава твърдението по-горе.

17. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Measurements of charm and beauty dijet cross sections in photoproduction at HERA using the H1, The European Physical Journal C, 2006, vol. 47, pp. 597-610.

Представено е измерване на „очарователен“ (charmed) кварк и „красив“ (beauty) кварк получени при пресичане на двойни потоци в електрон-протон ускорителя на HERA, DESY Хамбург, Германия. Избрани са събития с два или повече потока с напречна скорост $p_t^{jet_{1(2)}} > 11$ (8) GeV в център с големина $-0.9 < \eta^{jet_{1(2)}} < 1.3$. Частта от събитията съдържащи „очарователен“ (charmed) кварк и „красив“ (beauty) кварк се определят като се използва метод, основан на параметъра на въздействието, в напречната равнина, на следите на първичния „порой“ (vertex), измерен чрез централния детектора на H1. Отделни напречни сечения от двойни потоци от „очарователни“ (charmed) кварки и „красиви“ (beauty) кварки и техните относителни приноси за „аромат“, са измерени като функция от напречната скорост на главния поток, средната псевдо-скорост на двата потока са изследвани.

18. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Diffractive deep-inelastic scattering with a leading proton at HERA, The European Physical Journal C, 2006, vol. 48, pp. 749-766.

В тази статия е измерено сечението при дълбоко нееластично взаимодействие $ep \rightarrow eXp$, като е определено крайното състояние на основния протон уловен от спектрометъра H1 Forward Proton. Получените данни са в съответствие с други измервания правени с H1

детектора на HERA, DESY Хамбург, Германия, за които селектирането на събития се основава на голяма разлика (дупка) в разпределението на скоростта при крайното състояние на адроните, след отчитане на приноса на протоните в последната.

19. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Tau lepton production in ep collisions at HERA, The European Physical Journal C, 2006, vol. 48, pp. 699-714.

Получаването на тау лептони в електрон-протон сблъсъци е изследвано с помощта на данни, записани от детектора на H1 на HERA, DESY Хамбург, Германия в периода 1994-2000. Тау лептони са идентифицирани чрез откриване на техните продукти от разпада, използвайки лептонен и адронен режими на разпад. Напречното сечение за получаването на тау лептон двойки се измерва за първи път в на HERA, DESY Хамбург, Германия. Освен това, е направено търсене за събития с един енергийно изолиран тау лептон и с голям липсващ напречен момент на импулса. Получените резултати потвърждават т.нар. стандартен модел.

20. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Diffractive open charm production in deep-inelastic scattering and photoproduction at HERA, The European Physical Journal C, 2007, vol. 50/1, pp. 1-20.

В тази публикация са представени измервания при дифракционно получаване на „очарователен“ (charmed) кварк в HERA, DESY Хамбург, Германия. Топологията на това събитие е $ep \rightarrow eXY$, където система X съдържа най-малко един „очарователен“ (charmed) адрон, който е добре отделен от голям интервал от скорости от основната система с малък масов протонен остатък Y. Два начина за анализ са използвани за измерване на напречното сечение.

21. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Inclusive $D^{*\pm}$ meson cross sections and $D^{*\pm}$ -jet correlations in photoproduction at HERA, The European Physical Journal C, 2007, vol. 50/2, pp. 251-267.

Измерени са сеченията при диференциално получаване на елементарни частици за събития, съдържащи $D^{*\pm}$ мезони. Данните са получени с детектора H1 на електрон-протонния ускорител HERA, DESY Хамбург, Германия.

22. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Measurement and QCD analysis of the diffractive deep-inelastic scattering cross section at HERA, The European Physical Journal C, 2006, vol. 48, pp. 715-748.

Представен е подробен анализ на дифракционно дълбоко нееластично взаимодействие $ep \rightarrow eXY$, където Y е протон. Напречното сечение се измерва за фотонни виртуалности в диапазона $3.5 \leq Q^2 \leq 1600 \text{ GeV}^2$ чрез използване на данни, получени от експеримента H1 на HERA, DESY Хамбург, Германия.

- 23. Stoilov A. and etc. (H1 colab.). Tests of QCD factorization in the diffractive production of dijets in deep-inelastic scattering and photoproduction at HERA, The European Physical Journal C, 2007, vol. 51/3, pp. 549-568.**

В тази статия са представени измервания на диференциални сечения на двойни потоци при дифракционно получаване на елементарни частици ($Q^2 < 0.01 \text{ GeV}^2$) и при процеси на дълбоко нееластично взаимодействие (DIS, $4 < Q^2 < 80 \text{ GeV}^2$). Топологията на събитията е $ep \rightarrow eXY$, където X, съдържа най-малко два потока, отделени с голям скоростен интервал от основната система от лек протон Y. Сеченията на двата потока се сравняват с NLO QCD прогнози, основани на дифракционни партонни плътности предварително получени от QCD анализ на дифракционни сечения DIS от детектора H1 на HERA, DESY Хамбург, Германия.

- 24. Shtrakov St., Stoilov A., Krekmanov V. Monitoring system for solar drying room in base of PIC controller and intelligent thermo sensors, Proceedings of International scientific conference FMNS-2005, Blagoevgrad, Bulgaria, 2005 vol. 1, pp. 216-222.**

В тази статия е представена компютъризирана система за измерване на температура в слънчева сушилня. Представеното устройство е създадено чрез използване на микроконтролер PIC16F84-04/P. Схемното решение е реализирано върху самостоятелно изработена печатна платка по трансферен метод. Използвани са 16 термосензори DS18S20. Основния акцент е поставен върху разработеното софтуерно приложение за WINDOWS в програмна среда DELPHI. Комуникацията между създаденото устройство и разработеното приложение се осъществява през COM порта на компютъра (RS-232). Протокола за комуникация включва двупосочен поток на пакети - първоначално изпращане от компютъра на 48-битов уникален номер на съответния сензор DS18S20, при съвпадение микроконтролера PIC16F84-04/P връща текущата стойност на температурата измерена от него. Интервала за отчитане на измерените стойности може да бъде зададен от софтуерното приложение. Визуализирането на показанията на всички 16 сензора е реализирано както графично така и таблично в разработеното приложение. Регистрираните стойности се записват в стандартен тестов файл.

- 25. Mikova A., Kolev B., Stoilov A., Miteva N. Verification of submodel for soil temperature and soil heat field prognosis. Proceedings of International scientific conference FMNS-2005, Blagoevgrad, Bulgaria, 2005 vol. 1, pp. 369-373.**

Статията представя един модел за температурно разпределение в почвата и прогноза за разпространението на топлина в почва. Реализирано е софтуерно приложение чрез програмна среда DELPHI за прогнозиране на разпространението на температурното поле в дълбочина. Резултатите са верифицирани на терен с канелена горска почва в района на с. Горни Лозен, Софийска област.

26. Щраков Ст. Стоилов А. Сушене със слънчева енергия, сп. Топлотехника за бита, 2005 бр.2, с.11 -15

Статията представя цялостна мониторингова система за изследване процесите във слънчева сушилка. Системата е разработена, проектирана и реализирана като включва 12 термосензора и 3 сензора за влажност. Разработен е софтуер за регистрация, който е авторски и система за публикуване в Интернет в реално време. Опитната установка е изградена на покрива на ЮЗУ“Неофит Рилски“ през 2005 г.

АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД

Тема: „Топло-масообменни процеси при термично преобразуване на слънчева енергия и стратифицирано акумулиране“

Резюме на дисертацията: Целта на дисертацията е експериментално изследване и математическо моделиране на топло-масообменни процеси в стратифициран топлинен акумулатор с вграден топлообменник тип серпентина и установяване полезни и целесъобразни предписания за проектиране и експлоатация на слънчеви инсталации за топла вода от този тип. Описана е изградена експериментална установка за термично преобразуване на слънчева енергия с компютъризирана измервателна система от 15 термосензора – 12 разположени по височина на топлинния акумулатор, 1 на изхода от слънчевия колектор, 1 на входа на слънчевия колектор и 1 за измерване температурата на въздуха. Експерименталната установка е изцяло авторска. Разработен е математически модел на стратифициран акумулатор, на основата на който е създадено софтуерно приложение за симулация на процесите в слънчеви инсталации. Моделът е валидиран чрез експерименталната установка. Изследвано е влиянието на обема, площта и разположението на отоплителната серпентина в топлинния акумулатор върху ефективността на този тип слънчеви инсталации. Изследвано е влиянието на дебита на работния флуид в колекторния кръг, дневната ефективна норма за консумация на топла вода, ъгъла на наклон на слънчевите колектори върху ефективността на този тип слънчеви инсталации.