

**Резюмета на трудовете на гл. ас. д-р инж. Делян Георгиев Генков
по тематични области**

**Тематична област I
„Изграждане и изследване на компютърни мрежи”**

Резюме на публикациите по тематичната област

Публикациите от тематичната област представят резултатите от изследванията на някои проблеми и модели на функциониране в специфични конфигурации на компютърните мрежи, както и предложения за решаване на тези проблеми чрез конфигурационни или софтуерни средства. Като специфични области са засегнати IP базираните системи за видеонаблюдение, безжичните компютърни мрежи и виртуалните частни мрежи. Проблемите, които се решават в публикациите са управление на конфигурациите на мрежови устройства, откриване на аномалии в системи за видеонаблюдение, осигуряване на качество на обслужването в компютърни мрежи с интегрирани услуги, повишаване на сигурността и защита от типични атаки и изграждане на виртуална лаборатория за дистанционно обучение с реални мрежови устройства.

Като резултат от направените изследвания са създадени: платформа за виртуална лаборатория, софтуер за управление на Cisco устройства през сериен порт, софтуер за наблюдение на IP базирана система за видеонаблюдение, програмна система за управление на конфигурации на мрежови устройства, програмна система за сигурност и защита в локални мрежи, модел за качество на обслужването за компютърната мрежа на технически университет – Габрово. Издадени са учебник и ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината “Компютърни мрежи”, както и учебно помагало по дисциплините „Компютърни мрежи“ и „Интернет технологии“ на български и английски език за студентите от специалност „Компютърни системи и технологии“ в Технически университет – Габрово.

Публикации и резюмета:

1. Genkov, D., “Virtual Laboratory for Cisco Networking Academy Program”, in proceedings of E-Learning’14 International Conference on E-learning, 12.09.2014, University of La Laguna, Spain, pp. 152 – 157.

Програмата Cisco мрежова академия стартира през 1997 година, а от 1999 година вече е в България в технически университет – Габрово. В момента в света има над 10000 академии в 165 страни и повече от един милион студенти. Обучението в програмата включва онлайн учебна програма, тестове и лабораторни упражнения на истински устройства

и/или симулатори. В доклада е описан начин за реализация на виртуална лаборатория, осигуряващ отдалечен достъп до истинска апаратура, без риск от загуба на връзка поради неправилна конфигурация на устройствата.

2. Генков, Д. „Софтуер за управление на Cisco устройства през сериен порт“, II научна конференция с международно участие Компютърни науки и технологии, ISSN 1312-3335, Варна, под печат.

Устройствата на Cisco Systems са доста разпространени, както в съвременния мрежов свят, така и в мрежовите академии. Основен начин за тяхната начална конфигурация е през конзолния порт. В практиката често се налага изтриването на съществуващата конфигурация или възстановяването на забравени пароли, което може да стане само през този порт. В доклада е представен разработеният софтуерен инструмент, който може да конфигурира устройствата ръчно или чрез предварително запазен файл, както и да изтрива конфигурациите им.

3. Genkov, D. “Monitoring Software for IP based Video Surveillance System”, 15-th International Conference on Computer Systems and Technologies, ACM 978-1-4503-2753-4, Ruse, Bulgaria, June 27, 2014.

Системите за видеонаблюдение са важна част от съвременните средства за сигурност. Когато камерите не се наблюдават на живо е важно да има алармени механизми за предпазване от физически атаки срещу камерите. В доклада е представена разработената програмна система за откриване на аномалии в IP базирана система за видеонаблюдение.

4. Генков, Д., „Архитектура на програмно приложение за мониторинг на система за видеонаблюдение“, Научни трудове, том 52, серия 3.2., Русе, 2013, ISSN 1311-3321, стр. 51 - 55.

Докладът представя разработената архитектура и основните структурни компоненти на програмна система за откриване на атаки срещу IP базирана система за видеонаблюдение чрез протокол SNMP. Разработени са принципи на откриване на следните атаки: покриване на камера, напръскване на обектив със спрей, срязване на кабел, запълване на твърдия диск, претоварване или отпадане на записващото устройство.

5. Genkov, D., “Using Network Monitoring Application for Detection of Anomalies in Surveillance Video”, In Proceedings of 19th Telecommunications

Forum (TELFOR), Belgrade, Serbia, November, 22-24, 2011, ISBN: 978-1-4577-1498-6, pp. 1527 – 1529.

Повечето прости системи за видеонаблюдение могат да откриват движение и загуба на видеосигнал, но са уязвими към покриване на камерата с непрозрачен материал или напръскването на обектива със спрей. В докладът се предлага метод за откриване на подобни атаки чрез софтуер за мрежово наблюдение, използвайки изучаване на типичния трафик от камерите.

6. Генков, Д., „Архитектура на програмна система за управление на конфигурации на мрежови устройства”, Сборник на международна научна конференция Unitech, 22-23.11.2013 г., Габрово, ISSN 1313-230X, стр. II-310 – II-313.

Конфигурационните файлове са критични за мрежовите устройства – без конфигурационен файл те или не работят изобщо, или не изпълняват важни функции. В доклада е представена архитектура на програмно приложение за централизирано управление на някои видове мрежови устройства, която има за цел да помогне на мрежовите администратори в задачите по запазване и възстановяване на своите мрежи.

7. Genkov, D., Software System for Configuration Management of Networking Devices, International Academic Conference on Engineering, Internet and Technology in Prague 2014, December 12 - 13, 2014 and publication in the "Proceedings of IAC- EIaT 2014", ISBN 978-80-905791-1-8, под печат.

В доклада е представена реализацията на програмно приложение за централизирано управление на конфигурационни файлове на мрежови устройства. Приложението се състои от web портал за достъп, програмна част за бизнес логика и база данни. Текущата реализация работи успешно с устройства на Cisco Systems, Juniper, Hewlett Packard, някои устройства на TP-Link и D-Link, според спецификациите би трябвало да работи с Nortel, Allied Telesys и други.

8. Генков, Д., „Управление на конфигурационни файлове на Cisco мрежови устройства чрез протокол SNMP”, Компютърни науки и технологии, Година XI, Брой 1/2013, ISSN 1312-3335, Варна, стр. 53 – 57.

Устройствата на Cisco Systems могат да обменят своите файлове чрез различни протоколи. Един от тях е протоколът SNMP. Съхранението на валидни конфигурационни файлове на устройствата е критично за

мрежовата инфраструктура. Типичният начин за съхраняване на файловете се иницира от администратор чрез команди на самото устройство. Така за голяма мрежа трябва да се запазят конфигурациите ръчно за всяко устройство поотделно. Предложеният подход в тази разработка позволява централизирано управление на съхранението на конфигурациите на много устройства, използвайки протокол SNMP.

9. Genkov, D. “Implementing Port Security Feature Using SNMP Protocol”, Computer Systems and Technologies, CompSysTech '13, Ruse, Bulgaria, June 28-29, 2013. ACM 2013 ISBN 978-1-4503-2021-4, pp. 38 – 45.

Мрежовата сигурност е важна част от съвременния компютърен свят. Някои съвременни мрежови комутатори предлагат функция „Сигурност на портовете“ (Port Security), защитаваща от някои типични мрежови атаки, като мамене с MAC адреси, наводняване с пакети и неоторизиран достъп до мрежата чрез друг порт. Обикновено тази функция е реализирана в софтуера на по-сложните и скъпи устройства. В докладът е представена реализация на подобни функции в по-прости устройства чрез протокол SNMP.

10. Генков, Д., М. Славов, П. Пенчев, „Разработка на модел за качество на обслужването за компютърната мрежа на Технически университет – Габрово“, Сборник на международна научна конференция Unitech, 16-17.11.2012 г., Габрово, ISSN 1313-230X, том 1, стр. I-550 – I-554.

В настоящата публикация е разработен модел за качество на обслужването, съобразен с текущата структура и приложения, работещи в компютърната мрежа на Технически университет – Габрово, както и с бъдещите планове за развитие, предвиждащи нови мултимедийни приложения. Моделът е тестван в лабораторни условия и предстои неговото внедряване в реалната компютърна мрежа.

11. Генков, Д., Ан. Александров, “Анализ на компютърната мрежа на Технически университет – Габрово от гледна точка на предаване на видео и гласова информация”, Сборник на международна научна конференция Unitech, 18-19.11.2011 г., Габрово, ISSN 1313-230X, том 1, стр. I-459 – I-462.

В съвременните компютърни мрежи освен традиционните предавания на данни, все по-често се използват мултимедийни потоци, като предаване на видео и гласова информация. Тези мултимедийни потоци изискват специална грижа за някои критични мрежови параметри,

като времезадръжка, скорост, загуби и др. В настоящия доклад е анализирано състоянието на мрежата на Технически университет – Габрово, по отношение на възможност за реализация на такива модерни приложения, както и са описани необходимите промени в структурата на мрежата, които могат да направят това възможно.

12. Славов, М., П. Пенчев, Д. Генков, „Особености при изграждането на безжична връзка”, Сборник на международна научна конференция Unitech, 21-22.11.2008 г., Габрово, ISSN 1313-230X, том 1, стр. I-202 – I-207.

В доклада са разгледани принципите на безжичните компютърни мрежи, техните стандарти и архитектури. Описани са особеностите при изграждането на безжични компютърни мрежи и е показана и тествана конкретна конфигурация на безжична компютърна мрежа чрез използването на точка за достъп на Cisco Systems, при която начинът на конфигуриране е малко по-особен от другите марки устройства.

13. Пенчев, П., Д. Генков, М. Славов, „Изграждане на VPN между четири отделни университета”, Сборник на международна научна конференция Unitech, 23-24.11.2007 г., Габрово, ISSN 1313-230X, том 1, стр. I-231 – I-236.

Докладът разглежда принципите на изграждане на виртуални частни мрежи, видовете архитектури и протоколи и особеностите на Cisco IOS при изграждане на такива мрежови конфигурации. Създадени и тествани са конфигурационни файлове на сървър и клиенти за целите на изграждането на виртуална частна мрежа между Технически университет – София, Технически университет – Габрово, Технически университет – Варна и Русенски университет, която може да се използва за съвместна база за изследване и планиране на телекомуникационни мрежи.

14. Генков, Д., Автореферат на дисертационен труд „Моделиране и анализ на времевите загуби от фрагментиране/дефрагментиране в Internet IP v 4.0 протоколен стек”, 2009 г.

В автореферата е направен обзор на дисертационния труд, посветен на изследването на процеса на фрагментиране и дефрагментиране в Интернет, моделирането на процеса и оценката на влиянието му върху закъсненията и други параметри на мрежовия трафик. Разработени са методи за обработка на процеса на различни нива и са показани възможностите за приложението им. Разработените методи са вградени в

компютърните мрежи на доста организации, където са решили доста проблеми, свързани с процеса.

15. Делян Генков. Основи на компютърните мрежи. ISBN 978-619-7071-61-0, Издателство „Медиатех“ - Плевен, 2014, 160 стр.

Книгата представлява учебник по дисциплината “Компютърни мрежи”, предназначен за студентите от специалност “Компютърни системи и технологии” – ОКС „бакалавър” и ОКС „магистър” подготвителна степен от Технически университет - Габрово. Материалът е съобразен със учебната програма по тази дисциплина. Учебникът може да бъде използван и от студенти от други специалности, изучаващи подобни дисциплини или занимаващи се с проектиране, конфигуриране и поддръжка на компютърни мрежи.

16. Делян Генков. Ръководство за лабораторни упражнения по компютърни мрежи. ISBN 978-619-7071-71-9, Издателство „Медиатех“ - Плевен, 2014, 105 стр.

Ръководството за лабораторни упражнения по дисциплината “Компютърни мрежи” е предназначено за студентите от специалност “Компютърни системи и технологии” – ОКС „бакалавър” и ОКС „магистър” подготвителна степен от Технически университет - Габрово. Материалът е съобразен със учебната програма по тази дисциплина. Ръководството може да бъде използвано и от студенти от други специалности, изучаващи подобни дисциплини или занимаващи се с проектиране, конфигуриране и поддръжка на компютърни мрежи.

17. Delyan Genkov, K. Ciapala, M. Miklos, N. Canov, “European and International Standards in the Networking Sector”, Eks-Press, Gabrovo, 2007, ISBN 978-954-8606-20-2, 79 стр.

В учебното помагало се разглеждат най-важните европейски и международни стандарти в сектора на мрежовите технологии. Описани са стандартите за мрежова апаратура, за комуникационни протоколи, за локални и безжични мрежи и за качество на обслужването. Помагалото може да бъде полезно при изучаване на дисциплините „Компютърни мрежи“ и „Интернет технологии“, както и в магистърската дисциплина „Мрежова сигурност“ на специалност “Компютърни системи и технологии” в Технически университет – Габрово. То може да се използва и от всички специалисти, занимаващи се с проектиране, инсталиране, конфигуриране и поддръжка на компютърни мрежи.

Тематична област II „Интернет протокол версия 6”

Резюме на публикациите по тематичната област

Публикациите от тематичната област представят резултатите от изследванията на протоколът IPv6, който в близко бъдеще трябва да замести текущия протокол в Интернет – IPv4. Като основни предимства на новия протокол се считат значително увеличеното адресно пространство, подобрените методи за конфигуриране на адреси, по-добрите възможности за използване на многоцелеви предавания на данни, както и разширените механизми за сигурност и за качество на обслужването. Някои широко използвани механизми при старата версия на протокола, като предаването до всички (broadcast) и фрагментацията са премахнати в новата версия, което неминуемо ще доведе до известни проблеми при миграцията.

Направените изследвания включват разработката на методи за преодоляване на проблема с липсата за фрагментация, описание на възможности за съвместно съществуване на двата протокола, разработка на стратегии за миграция на типични организации, както и приложимостта на някои нови функции, като механизмът за предаване „Anycast” и функцията мобилност.

В бъдеще е предвидено изследванията да покрият и възможностите за сигурност на протокола, както и новите механизми за качество на обслужването.

Публикации и резюмета

1. Genkov, D. “An Approach for Finding Proper Packet Size in IPv6 Networks”, in Proceedings of the 12th International Conference on Computer Systems and Technologies, CompSysTech 2011, Vienna, Austria, June 16-17, 2011. ACM 2011 ISBN 978-1-4503-0917-2, pp. 442 – 447.

Интернет е близо до една от най-важните промени в своето съществуване – миграцията на основния си протокол към нова версия. Наред с другите промени, при протокола IPv6 мрежата повече няма да се грижи за фрагментация на пакетите. Според препоръките изпращащият възел е отговорен за избора на подходящ размер на изпращаните пакети. В докладът е разработен един възможен подход за намиране на подходящ размер на пакетите от програмните приложения, чрез динамично откриване на размера през набора свързани мрежи. Подходът решава проблема в едната посока и трябва да се приложи независимо в двете страни на връзката за правилно функциониране.

2. Genkov, D., “An Algorithm and Software for Finding Proper Packet Size in an IPv6 Network Using Double Connection”, In Proceedings of 19th Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade, Serbia, November, 22-24, 2011, ISBN: 978-1-4577-1498-6, pp. 1523 – 1526.

Докладът представя разработения и тестван метод за намиране на подходящ размер на изпращаните пакети двустранно при мрежа с протокол IPv6, чрез използване на двойна връзка. Методът е подходящ за използване в сървърната част на клиент-сървър приложения, като решава проблема с размера на пакетите в двете посоки, без да се налага промяна в клиентската част.

3. Genkov, D., “Internet Protocol Version 6 – Benefits, Co-existence Mechanisms and Strategies for Migration”, в сборник „Дни на науката 2011“, Велико Търново, 2011, стр. 384 – 390.

През февруари 2011 бяха раздадени последните порции от IPv4 Интернет адреси на регионалните регистратори. Повече адреси от този протокол няма да бъдат раздавани. На Интернет доставчиците и организациите се препоръчва да обмислят своя преход към новия Интернет протокол – IPv6. Това не може да стане едновременно навсякъде, затова в различни периоди двете версии ще работят съвместно.

В публикацията са описани и сравнени предимствата и недостатъците на възможните подходи за миграция, както и механизмите за съвместно съществуване на двата протокола. Разработени са типични сценарии за преход на различни организации.

4. Генков, Д., “Изследване на функцията мобилност при Интернет протокол версия 6”, Сборник на международна научна конференция Unitech, 18-19.11.2011 г., Габрово, ISSN 1313-230X, том 1, стр. I-484 – I-486.

Протоколът IPv6 е все по-близо до организациите и крайните потребители. Това изисква внимателно изучаване на неговите функции и характеристики, преди да бъде приложен на практика. Освен значително увеличеното адресно пространство протоколът предлага доста други подобрения и нови възможности. Една от тях е мобилността – възможността да бъдем мобилни и все пак достижими навсякъде по един и същ начин и да предлагаме услуги на останалите компютри в Интернет, без значение къде се намираме в момента. В публикацията са изследвани някои възможности за осигуряване на описаните възможности и са предложени някои типични мрежови топологии за осигуряване на мобилност в IPv6 мрежи.

5. Генков, Д., „Използване на IP версия 6 Anycast предаване за балансиране на натоварването и отказоустойчивост”, Сборник на международна научна конференция Unitech, 22-23.11.2013 г., Габрово, ISSN 1313-230X, стр. II-314 – II-317.

В сегашната версия на Интернет възможните предавания на данни са до един получател (unicast), до много получатели (multicast) или до всички (broadcast). Последният начин е считан за неефективен и натоварващ и при IPv6 той е заменен с друг – до един от дадена група (anycast). В настоящата публикация са представени резултатите от направените изследвания на възможностите за използване на новия начин на предаване за разпределяне на натоварването и за отказоустойчивост – две много важни функции в съвременния мрежов свят.

6. Славов, М., П. Пенчев, Д. Генков, „IPv6 – основни принципи и конфигуриране“, Сборник на международна научна конференция Unitech, 16-17.11.2012 г., Габрово, ISSN 1313-230X, том 1, стр. I-331 – I-336.

Докладът представя основните принципи и възможности на протокола IPv6, които са сравнени със съответните при текущата версия IPv4. Описани са начините на конфигурация на тези възможности в Cisco IOS, представени са начините на статична и динамична маршрутизация. Конфигурациите са тествани за функционалност и коректност.

Тематична област III „Други”

Резюме на публикациите по тематичната област

В тематичната област „Други” са включени представянето на разработената в Технически университет – Габрово система за електронно обучение и специфичният неин компонент – виртуална библиотека. Представено е проектиране и тестване на интерактивна дъска и е показана възможност за алгоритмизация на процеса на проектиране. Тук е включен и разработеният електронен курс “Проектиране и администриране на бази данни”, публикуван в системата за електронно обучение и предназначен за студентите от университета по дисциплината „Бази от данни”.

Публикации и резюмета

1. Genkov, D., V. Kesova, “Building an e-learning system in Technical university of Gabrovo, Bulgaria”, Proceedings of EDULEARN 14 Conference, 07 – 09 July 2014, Barcelona, Spain, 2014, ISBN 978-84-617-0557-3, pp. 619 – 626.

Докладът описва разработената в Технически университет – Габрово система за електронно обучение. Целта е споделяне на опита, започвайки от дефинирането на началната нужда от такава система, описание на някои технически детайли, срещнатите трудности, начините за тяхното преодоляване и цялостният ефект от реализацията на системата.

2. Генков, Д., В. Кесова, М. Симеонов, Хр. Ибришимов, „Реализация на виртуална библиотека в платформа за дистанционно обучение”, Сборник на международна научна конференция Unitech, 22-23.11.2013 г., Габрово, ISSN 1313-230X, стр. II-318 – II-322.

В публикацията са описани техническите детайли за реализация на виртуална библиотека в платформата за дистанционно обучение на Технически университет – Габрово. Показан е крайния резултат и начините за нейното администриране и използване.

3. Кансъзов, А., Д. Генков, Т. Бараков, „Проектиране на интерактивна дъска“, Научни трудове, том LX, Пловдив, 18-19 октомври 2013, ISSN 1314-7102, стр. 1177 – 1182.

Интерактивните дъски са част от модерния начин за преподаване и обучение. Чрез тях преподавателят може да разширява учебния материал, обучаемите да участват активно в процеса на обучение, задавайки въпроси или добавяйки детайли. Съществуват няколко познати типа интерактивни дъски. В доклада е представено проектирането и тестването на възможен подход за реализация на интерактивна дъска, използваща инфрачервени лъчи.

4. Цеков Л. И., Р. Т. Иларионов, О. Д. Асенов, Д. Г. Генков, И. С. Симеонов. “Алгоритмизация на процеса на проектиране”. Електротехника и Електроника (Е+Е), 5-6/1999, стр. 48-51, 1999.

Докладът представя алгоритмизацията на проектантските дейности като процес, протичащ на две нива на формализация. Макроалгоритмизацията представлява формализацията на процеса до

подредена съвкупност от микроалгоритми, всеки от които се обособява отделно в рамките на всеки функционален етап.

5. Делян Генков, “Проектиране и администриране на бази данни”,
<http://dmoodle.tugab.bg/course/info.php?id=82>

Курсът разглежда основните понятия и същността на базите от данни, моделите на бази от данни, принципите на проектиране и нормализация и основните начини за взаимодействие с базата чрез средствата на езика SQL. Разгледани са администрирането на потребители и права към базата данни. Конкретната система за управление на база данни, която се описва и използва в курса е MySQL.