ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

Вх. № .... / ..... ***Рег. №:.....***

ОТЧЕТ
ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЕДНОГОДИШЕН НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТ – 2016Г.

Наименование на проекта:	***Интегрирани IT технологии за целите на научните изследвания***		
Научна област/и, шифър	**5.3 Комуникационна и компютърна техника**		
Водещо звено на ТУ- Варна	**Катедра КНТ, СИТ**	**Лаборатория**	**Факултет ФИТА**
Ръководител на проекта:	доц. д-р Марияна Цветанова Стоева *телефон: 052-383-616, 0894 651 799 e-mail: mariana_stoeva@abv.bg*		
Участници в проекта:	1. Доц. д-р инж. Виолета Тодорова Божикова – КНТ, ФИТА 2. Доц. д-р инж. Недялко Николаев Николов - КНТ, ФИТА 3. Доц. д-р инж. Елена Викторовна Рачева - КНТ, ФИТА 4. Доц. д-р инж. Петър Цветанов Антонов - КНТ, ФИТА 5. Доц. д-р инж. Христо Георгиев Вълчанов – КНТ, ФИТА 6. Доц. д-р инж. Надежда Стефанова Рускова - КНТ, ФИТА 7. Доц. д-р инж. Анатоли Стефанов Антонов - КНТ, ФИТА 8. Доц. д-р инж. Владимир Николов Николов - КНТ, ФИТА 9. гл. ас. д-р инж. Христо Божидаров Ненов - КНТ, ФИТА 10. гл. ас.д-р инж. Венета Панайотова Алексиева – КНТ, ФИТА 11. ас. инж. Даниела Добрева Илиева – КНТ, ФИТА 12. ас. инж. Валентина Радославова Антонова - КНТ, ФИТА 13. ас. инж. Росен Стефанов Радков - КНТ, ФИТА 14. ас. инж. Милен Георгиев Ангелов – КНТ, ФИТА 15. ас. инж. Павлинка Стоянова Владимирова – КНТ, ФИТА 16. ас. инж. Стефка Иванова Попова - КНТ, ФИТА 17. Доц. д-р Златка Тенева Матева – М, МФЕО 18. Сиана Христова Вълчанова - докторант КНТ, ФИТ 19. Васил Райнов Люцканов – докторант КНТ, ФИТА 20. Ивайло Йорданов Драгойчев – докторант КНТ, ФИТА 21. Юлия Александрова Алексиева - студент СИТ, ФИТА 22. Елизар Мартинов Атанасов студент СИТ, ФИТА 23. Мая Бориславова Кръстева студент СИТ, ФИТА 24. Александър Милчев Нановси студент СИТ, ФИТА 25. Здравко Митков Митев, студент СИТ, ФИТА 26. Айдън Мехмед Хаккъ, магистър КМК, ФИТА		
Продължителност на проекта:	от 26.04.2016 до 10.12.2016г.		
Стойност на проекта	9700лв.		
Дата: **Подпис на ръководителя:**			

Вх. № .... / ..... ***Рег. №:.....***

1. **Анотация:** (до 1800 знака) *Поставени изследователски цели; използвани методи; обощено-получени резултати; съответствие със стратегията и направленията на научните изследвания в ТУ-Варна (Стратегията е поместена в сайта на Университета).*

Проектът е насочен към провеждане на интердисциплинарни научни изследвания и внедряване на получени резултати както за целите на научните изследвания, така и във всички образователни степени на обучението в катедрите "КНТ" и „СИТ" на ТУ-Варна. . Съчетаването на възможностите и предимствата на множество технологии ще позволи постигането на по-качествени резултати и по-точни оценки. Всичко това ще отговори, от една страна на методологичните и инструментални потребности в изследвания широк спектър от направления, а от друга – на изискването за усъвършенстване качеството на преподаване, чрез използване в изследователския и учебния процес на последните научни идеи и утвърдени добри практики и опит.

Задачите на участниците са свързани със следните направления:

1. Cloud Computing - Реализиране на средства, които да осигурят ефективно, гъвкаво и бързо предоставяне на желаната виртуална инфраструктура за целите на научните изследвания.
2. Съвременни софтуерни технологии и тяхното внедряване в учебния процес: изследване на възможностите за прилагане на гъвкава технология за разработка на софтуер в учебния процес; разработка на подход за обучение, базиран на гъвкава технология и разширяем пакет от инструментални средства.
3. Виртуализационни технологии - Прилагане на нови технологии за обучение и изследване на тяхното влияние с цел подобряване на учебния процес – внедряване на виртуални инфраструктури и виртуални лаборатории.
4. Обработка на визуална информация - Създаване за целите на научните изследвания на нови методологии за автоматично извличане на описателна информация от цифрови изображения и алгоритми за разпознаване на образи в специфични приложения.
5. Моделиране на компютърни комуникационни технологии
6. Реализирането на различни модификации на мрежови решения може да се направи с Network functions virtualization чрез използването на Software-Defined Networking за конфигурация на мрежови функции, заделяне и управление на ресурси, въвеждане на политики и механизми за сигурност, автоматизиране на някои процеси.
7. Изследване и моделиране на комуникационни мрежи за връзка между - програмируем логически контролер (PLC). Изследване на програмни технологии за цялостно реализиране на система за наблюдение и управление на индустриални обекти (SCADA).
8. Изследване на възможностите на мобилни устройства и софтуерни приложения за тях в областта на управлението на летящи безпилотни апарати тип Дрон. Изследвания и анализ на безпилотни летящи средства тип Дрон с цел изготвяне на симулационен модел.

Ключови думи:

Алгоритмични структури (Brainware), Хардуер (Hardware), Обработка на изображения (Image Processing), Софтуерни Технологии (Software Engineering), Промяна на софтуера (Software Change), Оценка на софтуер (Software Cost Estimation), Виртуални инфраструктури (Virtual Infrastructures), Виртуални лаборатории (Virtual Labs), Мрежова сигурност (Network security), Cloud computing, Виртуализация, 4G/5G безжични технологии, QoS, приоритизация, класове услуги,uplink шедулер (планировчик), Modbus, SCADA, Мултироторни безпилотни летящи апарати, Мобилни устройства и др.

2.Въведение в проблематиката.

Анализ на състоянието на изследванията в научното направление, в това число и предхождащи изследвания на колектива.

Изключителната динамика в областта на науката и технологиите през последните десетилетия и особено в областта на компютърните науки и технологии налагат възможно най-бърза адаптация във всички научни сфери, включително и тази на образованието. Внедряването на многопрофилни научни постижения в научните разработки и обучението по компютърни науки ще осигури качествена интердисциплинарна подготовка на младите специалисти, с оглед на тяхното най-успешно реализиране на динамичния трудов пазар.

В последните 10 години разпределените изчислителни системи, като Grid, дадоха възможност изчислителните ресурси на множество свързани в мрежи компютри да бъдат използвани по-мащабно за целите на научните изследвания. С развитието на Интернет технологиите се наложи нова парадигма за разпределени изчисления – „Облачните услуги". Облачните структури са нова технология, даваща възможност за редуциране на разходите за оборудване, лицензиране и поддръжка като цяло чрез използването на виртуализационни технологии. Облачните технологии се явяват изключително ефективна платформа за разгръщане на възможностите на различни типове услуги. Фундаментът на тези среди са виртуалните мрежи върху които изследователите могат генерират свои виртуални структури за целите на изследването. Изграждането и интегрирането на виртуални инфраструктури е комплексна дейност, която е съвкупност от редица алгоритми за конфигуриране и преконфигуриране на конкретен виртуален възел в облаковата среда и генерирането на виртуална среда за комуникация. Това налага реализирането на средства, които да осигурят ефективно, гъвкаво и бързо предоставяне на желаната виртуална инфраструктура за целите на научните изследвания.

Тъй като изображенията от години са неотменима компонента на много информационни системи, то тяхната автоматична обработка с цел извличане на максимално количество информация в редица области придобива изключително значение.

Създаването на нови подходи за разработка на софтуер, заедно с инструментални средства които да ги подкрепят – това са активни изследователски области. Внедряването им в учебния процес повишава ефективността на учебния процес, а усвояването им е предпоставка за успешна професионална реализация, на всеки завършил специалност КСТ или СИТ, студент.

Динамичното развитие на пазара на безжични технологии налага изисквания от страна на потребителите да им се предоставят ресурси с гарантирано качество на услугата (QoS) и възможност да се прехвърлят безпроблемно между различни мрежови технологии - Ethernet, WLAN, WiMAX, LTE, запазвайки нужното качество на услугата. За да бъдат достигнати техните очаквания, за първи път на 05.08.2014г. е публикувана за обсъждане чернова на стандарт IEEE P802.16.3, в която се представят архитектурата и изискванията за параметрите, измерващи производителността в 4G мрежи за широколентов достъп като WiMAX и LTE, с които да се оценява нивото на QoS.

Съвременните безжични мрежи постигат конвергенция на различни видове безжични технологии (Wi-Fi, Bluetooth, WiMAX, LTE, ZigBee), благодарение на стандарта IEEE 802.21. Достигната е безпроблемна комуникация на безжичните мрежи и с традиционните кабелни платформи на конкретен производител, но все още няма възможност за лесно постигане на оперативната съвместимост, необходима за високо качество на услугите (QoS) на цялостната комуникация. Постигането на мобилност между различните решения е за сметка на ограничени QoS гаранции по време на предаване: допуска се прекъсване на трафика на потребителите; има значителна

латентност, както и твърде много по обем съобщения за сигнализация; заделя се значително време за обработка на служебна информация, както и значителни ресурси и закъснения при установяването на маршрутите; получава се твърде висок процент загуба на пакети. При съвременните комуникации изискванията за капацитет на различните приложения и гарантирането му е от изключително значение, т.к. липсата му в ситуации, където се изисква задължително (гласови комуникации и видео в реално време) би довела до неудовлетвореност сред самите потребители и отказване от услугата.

Това поражда все по-голям интерес към надеждността, предоставяна от услуги като WiMAX и LTE не само по отношение на осигуряване на гарантирано QoS.

Част от предходните научни изследвания се състоят в:

- Изследване на технологии и средства за изграждане на виртуални компютърни инфраструктури.
- Изследване на системни и езикови средства за разпределена обработка.
- Изследвания в областта на компютърната и мрежовата сигурност.
- Изследвания в областта на алгоритми.

Резултатите са публикувани в издания на конференции.

3.Постановка на задачата:

Основната цел на проекта е проучване и разработване на методики, подходи и алгоритми за интегриране на съвременни IT технологии за провеждане научни изследвания. Като следствие – цели се повишаване на ефективността на изследователския процес и постигане на по-качествени резултати. Допълнителна цел е внедряването на получени научни резултати в обучението по компютърни науки.

Проектът се основава на хипотезите: за непрекъснато развитие на изследователския потенциал на научния колектив; за реализуемост на целите и задачите; за устойчивост на резултатите; за тясната връзка между научния потенциал на преподавателите и качеството на обучение.

В тази връзка се предвижда:

- провеждането на изследвания във всички специфицирани от участниците на проекта направления,
- разработка на нови методологии,
- провеждане на експерименти,
- анализ и оценка на получени резултати,
- споделяне на получените резултати, чрез участие в научни форуми и конференции,
- внедряване на получени положителни резултати в учебния процес,
- издаване на научна и учебна литература.

4.Научни изследвания*:*

4. 1. Теоретични изследвания

1. Разработен е симулационен модел за анализ на ефективността на разпределяне на честотната лента в пасивни оптични мрежи. Представен е алгоритъм за разпределение на ресурсите в два етапа за максимално усвояване на честотната лента чрез използване на ортогонално честотно мултиплексиране за пасивни оптични мрежи (OFDM-PON). През първия етап се разпределя времевия интервал (таймслот) за всяко абонатно устройство (Optical Network Unit -ONU). През втория етап се подреждат подканалите, състоящи се от група подносещи честоти. Предложеният подход, базиран на динамично разпределение на подносещите канали, осигурява ефективно разпределяне на честотната лента и намалява закъсненията при предаване на заявките на отделните потребители.

2. Разработен е модифициран алгоритъм за ZIGBEE приоритетно базирана и енергобалансирана мрежа. В основата на предложения алгоритъм стои методът на ценообразуването, на чиято база се изгражда ефективна енерго-балансирана

приоритизирана дървовидна структура от Zigbee устройства. При този метод се приема, че рутерите служат само за изграждане на топологията и не функционират като крайни устройства. Всяко устройство (крайно устройство или рутер) разполага с поле payment (разплащателна способност), което се явява приоритет за крайните устройства и енергийно ниво за рутерите. Координаторът заедно с рутерите притежават и поле за цена (charging rate), която трябва да се заплати, за да се свържат към тях. Следователно колкото по-голяма е разплащателната способност на крайното устройство, толкова по-висок приоритет има то. При рутерите колкото по-висока е стойността на разплащателната способност, толкова повече енергия имат, следователно трябва да стоят на по-ниско ниво в дървото, за да могат да обслужват повече устройства. Оценяването на характеристиките на предложения алгоритъм се прави на база на сравнение с представените в литературата резултати за традиционно изграждане на топологията на Zigbee мрежата. За да се направи извод за броя на възникналите колизии се проследява средната скорост на предаване на пакетите за различна продължителност на предаване през Zigbee мрежа, създадена по класическия метод и по метода на ценообразуването. Свързани са едни и същи устройства с едни и същи обеми предавани данни. Наблюдава се подобряване на средната скорост на предаване при топология на мрежата, постигната с алгоритъма на „ценообразуването".

3. Разработен е набор от критерии, на които трябва да отговаря генератор на Ботнет DoS атаки. Изведени са задължителни критерии за подобна система. Посочените критерии са изведени на база на действителните цели на използване на такъв генератор. По тези критерии може да се сравняват различни генератори на ботнет DoS атаки. По критериите е разработен симулатор, който е достатъчно всеобхватен, така че да се използва като реална система за тестване на сигурността на дадени машини, така и за да измери до каква степен може да се приложи дадена техника за защита и до колко може да се практикува в реална ситуация. Тези критерии се разглеждат и като индикатори за ефективност и работоспособност на даден генератор.

4. Направен е сравнителен анализ на съществуващи системи за откриване и предпазване от мрежови атаки (IPDS). Формулирана е критериална система за оценка на подобни системи. Предложени са критерии за определяне на ефективността на системи за откриване и предпазване от мрежови атаки. На тяхна основа е предложен модел и архитектура на IPDS.

5. Изследвани са методите за обработка на изображения със силно влошен контраст и.

4. 2. Експериментални изследвания

1. Създадена и тествана е система за генериране на мрежови DoS атаки, базирани на TCP/IP протоколи - UDP, TCP, ICMP. Разработената система е предназначена за учебни цели и предлага гъвкав инструментариум за симулиране на различен тип атаки с разнообразни параметри в лабораторни условия. Тя дава възможност за изследване ефикасността на различни защити от подобен тип заплахи. За реализация на генератора на атаки е избрана операционна система - Kali Linux 2.0 sana, т.к. тя е оптимизирана за извършване на penetration тестове и редица от рестрикциите наложени в други популярни Linux дистрибуции и в повечето версии на Windows (с изключение на Windows XP/2000/Server 2000/2008), по отношение на RAW сокетите, отсъстват. Избраната програмна среда е Code Blocks 10.05, с компилатор GNU GCC.

Поради некомерсиалният характер на софтуера, при проектирането и разработката са наложени редица ограничения, целящи да се предотврати евентуална злоупотреба с него. Направени са експериментални изследвания на поведението на атакуваната машина при различни видове DoS атаки, които са генерирани от разработена за целта програмна система.

2. Разработена е симулационна среда за изследване на разработения алгоритъм за разпределение на ресурсите в OFDM-PON в два етапа за максимално усвояване на

честотната лента чрез използване на ортогонално честотно мултиплексиране за пасивни оптични мрежи и реализация на симулационния модел. Направена е съпоставка между математически получени резултати и резултатите, получени от симулационната среда, за да се докаже адекватността на предложения модел. Използваното програмно средство е Visual Basic 2010, защото предоставя събитийно-ориентирана среда за разработка. Създадена е база данни за съхранение на данните от отделните експерименти за отделните OLT и за свързаните към тях потребители.Т.к. няма единно утвърден превод на терминологията, свързана с PON, за реализация на симулатора е избран английски език. Настоящият модел може да се ползва в учебния процес в дисциплини, свързани с изследване на качество на услугата в оптични мрежи.

3. Разработена е симулационна среда за изследване на разработения алгоритъм за изграждане на ефективна енерго-балансирана приоритизирана дървовидна структура от Zigbee устройства. Използваното програмно средство е Visual Basic 2010. Създадена е база данни за съхранение на данните от отделните експерименти за координаторите и за свързаните към тях устройства. С цел универсалност на създадения симулатор и поради факта, че няма единно утвърден превод на терминологията, свързана със ZigBee, за реализация на симулатора е избран английски език. Направен е сравнителен анализ на средната скорост на предаване на пакетите за различна продължителност на предаване през Zigbee мрежа, създадена по класическия метод и по метода на ценообразуването, като се наблюдава подобрение на средната скорост в Zigbee топология, изградена по втория метод.

4. Предложено е решение за персонализиран мониторинг на виртуални инфраструктури на база Zabbix, реализиращо няколко скрипта за пълноценно и качествено следене на виртуални инфраструктури - за мониторинг на уеб сайтове, попълване на информация за хоста (клиента), следене на процеси в Windows services, изпращане на нотификации към Gmail клиенти, мониторинг на Apache сървър, следене големината на Recycle bin-а в реално време, следене на допълнително закачени устройства към даден хост. Получените резултати доказват, че за големи инфраструктури с критични устройства е най-подходяща употребата на Zabbix. Тази платформа категорично гарантира постоянен мониторинг, навременно уведомяване на всички отговорни потребители при възникване на проблем, както и неговото отстраняване, чрез използване на външни потребителски скриптове.

5. Реализирана е система за симулиране на ботнет DoS атаки, която може да осъществява DoS атаки с различни параметри. Системата за симулиране на ботнет DoS атаки има архитектура с разпределен характер и се състои от множество ботове, изпълняващи се на отделни машини и комуникиращи си през IRC канали. При наличната система, ботовете имат инсталиран скрипт, който осъществява тяхната бот същност. Той е един и същ за всяка машина и работи докато ботът не бъде изключен. Реализирани са няколко тестови постановки на системата и са анализирани резултатите. Реализираната система за симулиране на ботнет DoS атаки подпомага усъвършенстването и тестването на защитата на една компютърна система или мрежа. Тя дава възможност за извършването на стрес тестове в реално време и симулации, максимално доближаващи се до реалните условия, при които системата ще бъде принудена да функционира, в критични за нейната сигурност моменти.

Системата за симулация на IRC ботнет DoS атаки предоставя гъвкав инструментариум, с помощта на който могат да бъдат симулирани различен тип атаки с разнообразни параметри, както в реални, така и в лабораторни условия.

6. Реализирана е портативна и лесна за употреба система за откриване и предпазване от мрежови атаки. Системата е базирана на отворен код, позволяващ изключителна гъвкавост при нужда от модификации и по-нататъшни разработки, но също предоставящ възможност за проверка на сигурността на отделните програми и гарантиращ качество на

кода от високо ниво. Системата позволява лесно интегриране във всяка мрежова инфраструктура. Предложено е достъпно и ефикасно решение чрез използване на едноплатков компютър Raspberry Pi. Характерна черта на настоящата система е нейната цялостност, а именно концентрирането на всички представени софтуерни блокове върху предложения хардуер, който притежава завидни способности, имайки предвид размерите и ниската му себестойност. Проведени са експериментални изследвания в реална мрежова инфраструктура, доказващи функционалността на системата.

7. Направен е опит, на базата на моделно ориентирания подход да се състави симулационен модел на безпилотен летящ апарат тип дрон. Инструменти които са използвани за това са MATLAB, Stateflow и Simulink.

8. Проектирана и разработена е система за мониторинг и контрол на малки индустриални предприятия в сферата на селското стопанство. Концепцията на системата е четири слойна архитектура имплеметирана в три физически модула. За нуждите на задачата е реализиран прототип на SCADA система която включва следните три компонента:

- Централен сървър върху който работи основната бизнес логика на системата. Реализират се процесите от най-високо ниво по контрол и мониторинг;
- Отдалечена комуникираща единица предназначена за конкретна работеща индустриална единица;
- MODBUS контролер, управляващ наличния набор от устройства в конкретното предприятие.

9. Експериментално са изследвани методите за обработка на изображения със силно влошен контраст.

5.Научни резултати:

5. 1. Резултати с „чисто" научен характер в съответната област;

1. разпределение на ресурсите в два етапа за максимално усвояване на честотната лента чрез използване на ортогонално честотно мултиплексиране за пасивни оптични мрежи (OFDM-PON)

2. Разработен е модифициран алгоритъм за ZIGBEE приоритетно базирана и енергобалансирана мрежа.

3. Разработен е алгоритъм за обработка на изображения със силно влошен контраст.

5.2. Резултати с приложна насоченост.

1.Разработен е симулатор на DoS атаки.

2.Разработен е симулатор на ботнет DoS атаки по IRC канал.

3. Разработена е симулационна среда за разпределяне на ресурс в OFDM-PON.

4.Разработена е симулационна среда за ZIGBEE приоритетно базирана и енергобалансирана мрежа.

5. Разработени са скриптове за персонален мониторинг на виртуализационни инфраструктури под Zabbix.

6. Разработена е портативна система за откриване и предпазване от мрежови атаки

7. Изследван е направения абстрактен модел на дрон,който дава следните възможности и предимства:възможност за интегриране на знания и опит от инженери от няколко научни направления; възможност за осъществяване на съвместни работни процеси; възможност да се симулира пълно поведение на системата, да се извършват изпитания, както и автоматично генериране на код за изпълнение в хардуера.

8. Разработено е приложение на алгоритъма за обработка на изображения със силно влошен контраст.

6.Значимост на получените резултати: за колектива, звеното, университета:

1. Разработените симулатори за Zigbee и OFDM-PON, се прилагат в упражненията по дисциплината "Безжични комуникации" за магистри КМК.
2. Разработените генератори на атаки от една машина и Ботнет атаки може да се приложат при обучение на студентите по дисциплините "Мрежово администриране" за бакалаври СИТ , както и в "Мрежова сигурност" и "Администриране на локални и интернет мрежи" за бакалаври КСТ.

7.Приложимост на получените резултати*:*

7. 1. За разширяване на достигнати по-рано научни резултати на колектива.

1. Проведените изследвания са естествено продължение и следващ етап от научната работа на участниците в цитираните основни изследователски направления.

7. 2. За подготовка на проекти за научни изследвания – национални и международни конкурси, договори с фирми;

1. Постигнатите резултати и натрупаният опит дават основание да се смята, че се явяват база за подготовка на следващи проекти, национални или с международно участие.
2. Бе подготвен проект за конкурса на ФНИ.

7. 3. За разширяване и подобряване на базата на звеното за научни изследвания и обучение;

7. 4. За подпомагане научното израстване на научно-преподавателския състав – докторантури, развитие на нови научни направления, въвеждане и усвояване на нови учебни дисциплини, издателска дейност.

Повишаване ефективността на учебния процес по дисциплини на специалностите “КСТ” и “СИТ”;

- Реализирани две хабилитации на учасници в проекта;

Включване на постигнатите научни резултати в учебните пособия по различни дисциплини;

- Използване на получените резултати за разработване на нови учебни програми за обучение в магистърска степен;
- Използване на натрупания практически опит за провеждане на учебни курсове за повишаване на квалификацията.

8. Участие в научни прояви с цел разпространение на постигнатите резултати*:*

8. 1. Научни форуми – конференции, симпозиуми, конгреси кръгли маси:

- **Реферирани (индексирани) –**
  - **…..**
- **Нереферирани:**
  - **Български -17;**
  - **Международни – 4.–…..**

8. 2. Вид на участие (брой):

- **Доклади 21;**
- **Научни съобщения;**
- **Постери.**

9. Списък на публикациите произлезли от разработката:

9.1. В списания, годишници, известия;

- **Реферирани (индексирани) –**
- V.Aleksieva,H.Valchanov, M.Magdziak-Toklowicz,R.Wrobel,R.Wlostowski, Transmission of vibrations from the engine to the car body, Journal of KONES Powertrain and Transport,vol.23,No.4 2016, pp.17-23, ISSN:1231-4005
- Хъкъ А., В. Алексиева, Моделиране на разпределяне на честотната лента в пасивни оптични мрежи //Компютърни науки и технологии, ТУ-Варна, 2016, бр.1, с....., ISSN 1312-3335.
- В. Алексиева, Симулационна среда за реализация на приоритетно базирана Zigbee мрежа, Information technologies and control, Sofia, бр.2, 2016,ISSN 1312-2622, с.....
- Алексиева Ю., Система за симулиране на ботнет DoS атаки//Компютърни науки и технологии, ТУ-Варна, 2016, бр.1, с....., ISSN 1312-3335.
- Алексиева Ю., Критерии за генератори на ботнет DoS атаки, СНС, ТУ-Варна, 07.04.2016.
- Ю.Алексиева, Х.Вълчанов, Симулатор на ботнет DoS атаки в мрежова среда, // Information technologies and control, Sofia, бр.2, 2016,ISSN 1312-2622,
- Aleksieva J., H.Walchanov. Network simulator for botnet DoS attacks. // Information technologies and control, Sofia, бр.2, 2016,ISSN 1312-2622, (под печат)
- Nenov H. – "Model-based design of quadrotor", Механика на машините 2016, под печат
- **Нереферирани –**

9.2. В сборници от конференции;

- **Реферирани (индексирани) –**
- Mariana Stoeva and Violeta Bozhikova, An Approach in Spatial Databases, ICEST 2016 PROCEEDINGS OF PAPERS, Охрид – Македония, to appear
- Violeta Bozhikova, Zlatka Mateva, Mariana Stoeva and Dimitrichka Nikolaeva, Studying the process of software development through intensive use of software tools, , ICEST 2016 PROCEEDINGS OF PAPERS, Охрид – Македония, to appear
- Nenov H. – "Scada system for monitoring and control of small industrial producing unit" ICEST 2016, PROCEEDINGS OF PAPERS, Охрид – Македония, to appear
- Aleksieva V., I.Zhelyazkov, Generator of Network DoS Attacks,Proceedings, pp.II-162-167, Fifth International Scientific Conference "Engineering,Technologies and Systems" TECHSYS 2016, 26-28 May 2016, Plovdiv, ISSN 2367-8577
- В. Алексиева, Симулационна среда за реализация на приоритетно базирана Zigbee мрежа, John Atanasoff Society of Automatics and Informatics, Sofia, October 4-7, 2016,ISSN 1313-1869, с.125-128
- З. Митев, С. Вълчанова, В. Алексиева, Персонализирано наблюдение и управление на виртуални инфраструктури на база Zabbix, Session

Schedule&Abstracts, 55th Annual Science Conference of Ruse University, Smart Specialization-innovative Strategy for Regional Economic Trransformation, Pyce, 28-29.10.2016, University of Ruse Publishing Center, c.163, ISSN 1311-3321

- В.Алексиева, И.Желязков, Изследване на DoS атаки, UNITECH'16-INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ,18-19 November 2016, GABROVO – vol. II, стр. ...., ISSN 1313-230X
- З. Митев, С. Вълчанова, В. Алексиева, Персонализирано наблюдение и управление на виртуални инфраструктури на база Zabbix, , Best Paper, 55th Science Conference of Ruse University, Pyce, 28-29.10.2016, University of Ruse Publishing Center, c...., ISSN 1311-3321
- Ю.Алексиева, Х.Вълчанов, Симулатор на ботнет DoS атаки в мрежова среда, John Atanasoff Society of Automatics and Informatics, Sofia, October 4-7, 2016,ISSN 1313-1869, с.163-165
- Райчинов К., Х. Вълчанов. Архитектура на система за предпазване от мрежови атаки. Proc. of UNITECH'16, Gabrovo, 2016, pp.II-316-II-321.
- Mariana Tsv. Stoeva and Violeta T. Bozhikova, Geo V. Kunev, An Approach in Biometrical and Medical Image Databases, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS'2016 , pp. 149-152, 2016, PROCEEDINGS: ISSN 1313-1850 CD: ISSN 1313-1869
- Mariana Tsv. Stoeva and Violeta T. Bozhikova Invariant to Transformations Image Retrieval from Image Databases using a Boundary Based Description of Object Shape ИНОВАЦИИ И БИЗНЕС 2016, „ПРИЛОЖНИ ТЕХНОЛОГИИ СВЪРЗАНИ СЪС ЗДРАВЕТО" 2016, to appear
- Антоанета Иванова, Елена Рачева, Недялко Николов Развитие и усъвършенстване на информационна система за тестово изпитване". Четвърта научна конференция с международно участие "Компютърни науки и технологии" 30 септември-01 октомври, 2016 г. Варна, България
    - **Нереферирани –**

9.3.В издания с импакт фактор и импакт ранг;

- **С импакт фактор (Web of science) -**
- **С импакт ранг (Scopus) -**

10. Монографии.

- ……

11. Брой цитирания.

12. Патенти:

12.1. Подадени заявки за български патенти:

- **……**

12.2.Подадени заявки за международни патенти:

- **……**

12.3. Издадени национални патенти:

- **……**

12.4. Издадени международни патенти:

- **……**

13. Полезни модели:

13.1. Подадени заявки за полезни модели в България:

- **……**

13.2.Подадени заявки за полезни модели в чужбина:

- **……**

13.3. Издадени защитни документи в България:

- **……**

13.4. Издадени защитни документи в чужбина:

- **……**

14. Персонал, участвал в разработката на проекта:

14.1. Брой на участниците в проекта. Възрастов профил по научни степени и звания:

Таблица 1

Участници в проектите	Общ брой	Разпределение по научни степени и звания		Разпределение по възрасти до:				
		д.н.	д-р	35 г.	45 г.	55 г.	65 г.	Над 65 год.
професори								
доценти	9		9			1	6	2
асистенти	8		2		3	2	3	
докторанти	3			3				
инженери								
студенти	6			6				
техници								
Всичко:								

14.2. От състава в табл.1:

- Брой преподаватели и изследователи (хабилитирани лица, доктор) на основен трудов договор в ТУ-Варна - 11;
- Брой преподаватели и изследователи (хабилитирани лица, доктор) извън структурата на ТУ-Варна (от български и чуждестранни висши училища и научни институции) – 0 .

14.3. От състава на табл.1:

- Брой докторанти от ТУ-Варна – 3 ;
- Брой докторанти от други ВУЗ - 0.

14.4. От състава на табл.1:

- Брой студенти от ТУ-Варна - 6;
- Брой студенти от други ВУЗ - 0.

15. Привлечени средства, резултат от сътрудничеството с българскси и чуждестранни висши училища, научни институции и др.

16. Приходи от реализация на научни продукти, получени въз основа на изпълнението на проекта.

17. Художествено-творчески изяви(изложби и конкурси).

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

Вх. № .... / ..... *Рег. №:.....*

17. Самооценка на изпълнението на проекта.

№	Критерии за оценка	Степен на изпълнение				Степен на вероятност за бъдещо развитие на темата			
		Напълно	До голяма степен	В малка степен	Незадоволително	Почти сигурно	Вероятно	Възможно	Не е вероятно
А. Съгласуваност на тематиката на проекта с Политиката и Целите на ТУ-Варна относно НИД.									
А1	Значимост на получените резултати от проекта за изпълнение на Целите и Политиката на ТУ-Варна	**X**				**X**			
А2	Принос на проекта за инфраструктурно и технологично развитие на основните звена на ТУ-Варна	**X**				**X**			
А3	Възможност за развитие на темата и участие в конкурси за финансиране от Европейски фондове и ФНИ към МОМН		**X**				**X**		
А4	Привлекателност на резултатите от проекта за участие от страна на бизнеса и други университети (вкл. и от чужбина) в бъдещи разработки		**X**				**X**		
А5	Значимост на резултатите за научното и академично развитие на участниците		**X**				**X**		
В. Научна значимост на проекта									
В1	Актуалност (новост) на резултатите от проекта в научната област	**X**				**X**			
В2	Интердисциплинарност - участие на специалисти от различни научни направления	**X**				**X**			
В3	Значимост на придобитото (закупено или създадено) оборудване за подобряване на материалната база на звеното	**X**				**X**			
В4	Постигнато развитие на научния потенциал в резултат на изпълнението на проекта	**X**				**X**			
В5	Умения на ръководителя на проекта за постигане екипност в дейността на колектива	**X**				**X**			
В6	Участие в колектива на млади учени, докторанти и студенти	**X**				**X**			
В7	Значение на получените резултати за придобиване на нова интелектуална собственост (подадени заявки за защитни документи)			**X**				**X**	
С. Финансов анализ на изпълнението на проекта									
С1	Реализация на финансовия план. Адекватност (целесъобразност) на разходите за постигане целите на проекта	**X**				**X**			
С2	Привлечени допълнителни външни финансови ресурси по проекта				**X**				**X**
С3	Усвояване на финансовите средства, спазване на нормативните ограничения.	**X**				**X**			
С4	Възможност за самоосигуряване (поддръжка) на придобитите активи (технически средства, апаратура и софтуер)	**X**				**X**			

Забележки:

1. За всеки критерии от групите А, В и С се поставя **<u>една отметка „Х“</u>** за всяка от оценките **„Степен на изпълнение”** и **„Степен на вероятност за бъдещо развитие”** в съответната клетка, в зависимост от определената степен.
2. Оценката **„Степен на изпълнение“** има четири нива и изразява степента, до която реализираният проект е удовлетворил критериите от групи А, В и С ;
3. Оценката **„Вероятност за бъдещо развитие на темата“** има четири нива и изразява вероятността, реализирания проект да се използва като база за бъдещи постижения/усъвършенствания от страна на екипа на проекта, съобразно критериите за оценка А, В и С;

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

Вх. № .... / ..... **ФИНАНСОВ ОТЧЕТ** ***Рег. №:.....***

№	Видове разходи	Отчет		План	
		Лева	**%**	**Лева**	**%**
1.	Дълготрайни материални активи (*компютърни конфигурации над 600 лв., апаратура, оборудване над 1200лв; софтуер)*	4975		4975	51
1.1. **...**	4 преносими компютри Lenovo B51-80 IntelCore i7-6500U				
2.	Краткотрайни материални активи (*инструменти , материали, консумативи и др.)*	1840		1840	19
2.1. **2.2.** **2.3...**	Твърд диск 500GB SSD Слушалки Logitech930 Батерия заUSB12v Контролер USB Hub3.0 Преносима памет Apacer 32GB Твърд диск SamsungS2.3 Лазерно устройство HPLaserJetProMFPM12fn Кабел USB2 Офис консумативи				
3.	За услуги от ВТП – ***до 20%***				0
4.	Публикуване на резултатите от проекта, за копирни услуги, подготовка на отчетни материали и др. (без командировъчни разходи)– ***до 10 %***	1067	11	1067	11
4.1. **4.2.** **4.3**	Такси правоучастие ICEST2016 – 3 бр., „Автоматика и информатика“ – 3бр.., Конференция на Русенския				

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

Вх. № .... / ..... *Рег. №:.....*

№	Видове разходи	Отчет		План	
		Лева	%	Лева	%
	Университет- 2бр..				
5.	Командировки в страната – **до 20%**	748	8	748	8
5.1.	- София - конференция „Автоматика и информатика“ – трима участника				
6.	Заплащане на рецензентите на крайните отчетите (2 х 50 лв.)	**100**	**100**	**100**	**1**
7.	Отчисления за Университета (10%)	**970**	**10**	**970**	**10**
	ВСИЧКО:	**9700**	**100**	**9700**	**100**

Ръководител на проекта:

/ /

Забележка: 1. Всички % както в графа „план”, така и в графа „отчет” са спрямо общата **планова** стойност на проекта.
2. Ако има надвишени ограничения е необходимо да се укаже как е било разрешено: чрез доклад, анекс или др.
3. Към финансовия отчет не е необходимо да се прилагат копия на фактурите.

ОБЩА ЗАБЕЛЕЖКА: Ако ръководителят на проекта счита, че е необходимо да коментира допълнително някои моменти от научния и финасовия отчети, може да го направи в свободна форма в края на изложението.