



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Sistem inteligent de automatizare a
securității complexului de divertisment
“Laguna” bazat pe conceptul internetului
lucrurilor (IoT)**

Masterand gr. MMRT-181:

Vlad **Gavrikov Vladislav**

Conducător:

_____ **conf.univ.,dr.Nazaroi I.**

Chișinău 2019

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Programul de masterat “Mentenanță și Managementul Rețelelor de
Telecomunicații”

Admis la susținere
Șef departament TSE:
Conf.univ.dr. Nicolaev P.

_____ 2019

**Sistem inteligent de automatizare a securității
complexului de divertisment “Laguna” bazat pe
conceptul internetului lucrurilor (IoT).**

Teză de master

Masterand:  **Gavrikov Vladislav**

Conducător:  **conf.univ.,dr.
Nazaroi I.**

Chișinău 2019

АННОТАЦИЯ

В данной магистерской работе рассматривается возможность проектирования систем безопасности с использованием технологии IoT в развлекательном комплексе «Laguna». Система безопасности будет включать в себя Систему Видео Наблюдения, Пожарную Сигнализацию, Охранную Сигнализацию, Систему Контроля и Управление Доступом и элементы технологии IoT для создания «умного дома». Описаны технические характеристики систем, приведены примеры оборудования и рассчитаны важнейшие параметры систем.

Данный проект состоит из 72 страницы, приложений состоящие из планов объекта и дополнительными характеристиками устройств, 18 рисунков, 1 таблицы, 4-х расчётов.

ANNOTARE

Această teză de master explorează posibilitatea de a proiecta sisteme de securitate folosind tehnologia IoT la complexul de divertisment Laguna. Sistemul de securitate va include sistemul de supraveghere video, alarma de incendiu, alarma de securitate, sistemul de control și acces și elemente ale tehnologiei IoT pentru a crea o "casă inteligentă". Specificațiile sistemelor sunt descrise, sunt prezentate exemple de echipamente și se calculează parametrii cei mai importanți ai sistemelor.

Acest proiect este format din 72 pagini, anexe constând din planuri de obiect și caracteristici suplimentare ale dispozitivelor, 18 figuri, 1 tabel, 4 calcule.

ANNOTATION

This graduation project explores the possibility of engineering security systems using IoT technology at the Laguna entertainment complex. The security system will include the Video Surveillance System, Fire Alarm, Security Alarm, Control and Access Management System and elements of IoT technology to create a "smart home." The specifications of the systems are described, examples of equipment are given and the most important parameters of the systems are calculated.

This project consists of 72 pages, annexes consisting of object plans and additional device characteristics, 18 figures, 1 table, 4 calculations.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ..	12
1.1. Система Видео Наблюдения	13
1.1.1. Аналоговая система.	13
1.1.2. Цифровая (IP) система	15
1.1.3. Гибридная система	16
1.2. Охранно-пожарная сигнализация	19
1.2.1. Классификация охранно-пожарной сигнализации	20
1.2.2. Преимущества и недостатки беспроводной сигнализации	22
1.2.3. Система безопасности Ajax	23
1.2.4. Особенности системы Ajax	25
1.2.5. Компоненты системы Ajax	26
1.3. Система Контроля и Учета Доступа	31
1.3.1. Компоненты СКУД	32
1.3.2. Архитектура построения СКУД	33
1.3.3. СКУД на основе Sigur. Возможности системы	35
2. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ	40
2.1. Выбор оборудования для СВН	40
2.2. Расчёт объема HDD	42
2.3. Расчёт трафика для СВН	43
2.4. Оборудование ОПС	44
2.4.1. Ограничения по установке элементов ОПС	45
2.5. Оборудование для СКУД	46
2.6. Использование резервного источника питания в системе безопасности	48
2.7. Расчёт объема резервных источников питания для систем безопасности	50
2.8. Сценарии «Умного дома»	53
ВЫВОДЫ	55
БИБЛИОГРАФИЯ	56
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день существует целый ряд событий подвергающие работу предприятия и сохранность имущества опасностям. Государство не может создать условия, которые гарантировали бы владельцу 100% безопасность. В таких случаях владелец вынужден обратиться к услугам фирм, обеспечивающих периметральную и пожарную охрану. Ни одна из систем не способна осуществлять контроль и безопасность учреждения всесторонне. Поэтому приоритет остается за комплексным подходом к решению проблемы. В настоящее время существует не так много систем обеспечения комплексной безопасности, в которых достаточное внимание уделено противодействию разносторонних угроз. Для создания современного и безопасного предприятия, соответствуя высоким нормам безопасности, модернизации и комфорту будут использоваться системы безопасности и комплексные решения использования IoT в предприятии.

Создание системы безопасности предприятия и организация ее успешного функционирования должны опираться на общепринятые нормы и стандарты безопасности. Целью построения системы безопасности является предотвращение или снижение ущерба.

Цели системы безопасности заключаются:

- в своевременном выявлении и устранении угроз;
- в создании механизма и условий оперативного реагирования на угрозы безопасности в различных ситуациях их проявления;
- в создании условий для максимально возможного восстановления ущерба, полученного в результате нарушения безопасности.

Основные принципы построения систем безопасности, следующие:

- принцип стандартизации. Системы безопасности реализуются согласно общепринятым нормам, стандартам и правилам.
- принцип своевременности. Систематическое предупреждение владельца о чрезвычайных событиях.

- принцип эффективности и экономической целесообразности. Осуществляется за счет построения системы безопасности, обеспечивающей комплексную защиту объекта от возможных угроз предприятию/имуществу.
- принцип модульности. Построение системы безопасности таким образом, чтобы была возможность наращивать систему, вносить изменения в ее режиме работы не изменяя существенно оборудование.
- принцип иерархичности. Построение систем в котором есть оборудование по принятию решений, оборудование для передачи информации, оборудование для обнаружения проблем.

Система безопасности объекта должна выполнять определенные функции: прогнозирование, обнаружение, предупреждение, охрана имущества и работающего персонала, помощь в восстановлении цепочки событий в чрезвычайные ситуации и др.

Политика безопасности - система взглядов, требований, мер, решений, действий в области безопасности, которые помогают создать благоприятные условия для достижения целей бизнеса.

Создание системы безопасности, прежде всего, начинается с анализа возможных угроз, постановление конкретных целей и задач систем и возможностью их реализации.

Использование IoT в безопасности и управлении предприятия. Любое современное предприятие состоит из нескольких систем, которые помогают владельцу управлять предприятием, принимать решения и защищать его. Чем больше систем и задач в предприятии, тем сложнее их контроль и обслуживание. Для решения этой проблемы можно использовать элементы «умного дома» для удобства и возможностью удаленного принятия решений.

Концепция «Умный Дом» представляет собой жилую площадь современного типа, созданная для комфортного проживания с использованием высокотехнологичных устройств. Умный дом – система, распознающая и выполняющая конкретные задачи, события происходящих в помещении и реагирование на них.

Использование элементов IoT в предприятии захватывает следующие аспекты автоматизации:

- Мониторинг – установка сенсоров в доме для наблюдения за различными параметрами, такими как свет, температура, утечка воды и газа.
- Управление – Удаленное управление напряжением в розетках, вентиляцией, светом
- Автоматизация – автоматизация устройств, например: включение лампы при наступлении темноты
- Минимизация стоимости обслуживания.
- Минимизация кол-ва персонала путём подключения современных устройств.

Интернет вещей стал трендом в аппаратном обеспечении. Устройства IoT имеют возможность подключения к интернету, таким образом мониторинг и управление может осуществляться с помощью большого спектра устройств таких как смартфоны, планшеты, ПК и др.

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1) https://www.nix.ru/autocatalog/apc/UPS-2200VA-Smart-APC-SMT2200I-USB-LCD_126118.html
- 2) <https://sigursys.com/features.php>
- 3) <https://skud.global-sec.ru/skud/sigur/SigurUserGuide.pdf>
- 4) <http://polyset.ru/article/st626.php>
- 5) <https://www.parsec.ru/parsecnetoffice-topology/>
- 6) <http://www.maincaliber.ru/skud-cto-eto-i-kak-eto-rabotaet/>
- 7) <https://ajax.systems/ru/>
- 8) <https://habr.com/ru/company/madrobots/blog/408235/>
- 9) <https://www.forter.com.ua/news-and-articles/provodnaja-i-besprovodnaja-ohrannaja-signalizacija-cto-vybrat/>
- 10) <https://www.kp.ru/guide/okhranno-pozharnaja-signalizatsija.html>
- 11) <https://hikvision.org.ua/ru/articles/kodek-h265-i-h265-osobennosti-raboty>
- 12) https://video-praktik.ru/kamery_ip_setevye.html
- 13) <https://spektrprestig.ru/stati/videonablyudenie/tipyi-sistem-videonablyudeniya,-ix-dostoinstva-i-nedostatki.html>
- 14) https://nib54.ru/surveillance_system.php
- 15) <https://www.av-s-el.ru/blogs/blog/sistemy-videonablyudeniya>
- 16) <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/sistemy-videonablyudeniia/>
- 17) <https://technopoint.ru/product/b9da15c7f8da3330/ip-kamera-hikvision-ds-2cd2442fwd-iw-28mm-sale/characteristics/>
- 18) <https://www.videomax-server.ru/support/faq/kak-sdelat-raschet-videoarkhiva/>
- 19) <https://www.docme.ru/doc/893554/raschet-nagruzki-na-set.>
- 20) <http://www.mos-invertor.ru/article4.html>
- 21) <http://www.servicetech.com.ua/wp-content/uploads/2015/04/index000025.gif> [1]
- 22) <https://avikod.com/files/content/images/666.png> [2]
- 23) <https://nib54.ru/images/-----CCTV-IP.png> [3]
- 24) http://www.aliton.ru/wp-content/uploads/2015/09/astra_zitadel.png [4]
- 25) <https://ognespas.by/images/signalka.png> [5]
- 26) <https://habrastorage.org/webt/fo/sm/zj/fosmzjpnhcgkcfikkw9ekyqwg7a.png> [6]
- 27) <https://bezopasnostin.ru/wp-content/uploads/2018/10/komplekt-ohrannoj-signalizatsii-ajax-starterkit-shema.png> [7]
- 28) <https://www.smart-systems.com.ua/image/catalog/kv2.2573f36.jpg> [8]
- 29) <http://yarkomplex.ru/sites/images/skud00.jpg> [9]
- 30) <https://smart.idc.md/upload/iblock/574/5741bd17de3540e88540fb62c61cda7c7.jpg> [10]
- 31) <https://s.technopoint.ru/thumb/st4/fit/320/250/498ec2d61da3de9297e3b4ecd3c53278/e95078fbb9e3f923bb88391123248c34c53b4d03a31041c2e52b57417a64eb6d.jpg> [12]
- 32) <https://hikvision.ru/media/product/201906//25v23xmm.png> [13]

- 33) <https://hikvision.ru/media/product/201906//8uuvhza5.png> [14]
- 34) <https://hikvision.ru/media/product/201610/0e04uh3g.png> [15]
- 35) <https://hikvision.ru/media/product/201708//thagod6m.png> [16]
- 36) http://kb-sb.ru/catalog/braslety_novicam.png [17]
- 37) https://www.nix.ru/images/APC-2200VA-LCD-230V-SMT2200I-1261182254.jpg?good_id=126118&width=500&height=500&view_id=2254 [18]
<http://www.smart-home.spb.ru/scene>