

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

## Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи  
*бакалавра*

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему *Розробка комп'ютерної системи діагностики*

*IP-камери DaVinci DM368*

*Development of the computerized diagnostic system*

*for DaVinci DM368 IP-camera*

Виконав: студент 4 курсу, групи 4КСМ

напряму підготовки (спеціальності)

123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Белій О.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник Козел В.М

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Херсон – 2021 року

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення інформаційних технологій та дизайну

Кафедра, циклова комісія інформаційних технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри, голова циклової комісії** інформаційних технологій

\_\_\_\_\_ Г.О. Райко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Белій Олександр Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка комп'ютерної системи діагностики IP-камери DaVinci DM368

керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент Козел В.М.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «02» лютого 2021 року № 135-с

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 01.06.2021

3. Вихідні дані до проекту (роботи) IP-камери DaVinci DM368

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) дослідження камер відеоспостереження, розробка пристрою, розробка мережі, кодування отриманої інформації на ПК, написання програми паралельної обробки даних на декількох ПК, моделювання роботи hub, охорона праці, висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Пристрій діагностики. Плата печатна

Схема мережі

Пристрій діагностичний Схема електрична

Результати програми шифрування Екрана форма

Програми паралельної обробки даних та формування пакета даних для МП.

Алгоритми роботи

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Охорона праці</i>	<i>доцент, к.с.н. Малєєв В. О.</i>		

7. Дата видачі завдання 19.01.2021р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Аналіз стану питання по темі	лютий 2021р.	
2.	Опис вхідного потоку даних і вимог до нього	лютий 2021р.	
3.	Проектування пристрою перетворення кодів	лютий 2021р.	
4.	Обґрунтування вибору мікропроцесору	лютий 2021р.	
5.	Написання програми формування пакету даних МП	лютий 2021р.	
6.	Наведення драйверу зв'язку мікропроцесору з ПК	лютий 2021р.	
7.	Кодування інформації на ПК, що відпраляється	лютий 2021р.	
8.	Побудова модемної лінії зв'язку між ЛКМ і віддаленим ПК	лютий 2021р.	
9.	Розробка програми паралельної обробки даних на декількох ПК	лютий 2021р.	
10.	Проектування ЛКМ	лютий 2021р.	
11.	Розробка печатної плати для пристрою сполучення з ПК	березень 2021р.	
12.	Проектування пристрою моніторингу засобами	березень 2021р.	
13.	Розробка заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	квітень 2021р.	
14.	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу	квітень 2021р.	
15.	Подання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра на кафедру для затвердження	травень 2021р.	
16.	Захист випускної роботи бакалавра	червень 2021р.	

Студент

(підпис)

*Бєлий О.Ю.*

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

*Козел В.М.*

(прізвище та ініціали)

## ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кіль- сть	Шифр док-та	Примітки
1	A4	ХНТУ 123.19096	Реферат	1	РФ	
2	A4	ХНТУ 123.19096	Пояснювальна записка		ПЗ	
3	A2	ХНТУ 123.19096	Пристрій діагностики. Плата печатна	1		
4	A1	ХНТУ 123.19096	Схема мережі	1		
5	A2	ХНТУ 123.19096	Пристрій діагностичний Схема електрична	1		
6	A1	ХНТУ 123.19096	Результати програми шифрування Екрана форма	1		
7	A1	ХНТУ 123.19096	Програми паралельної обробки даних та формування пакета даних для МП. Алгоритми роботи	1		

					<b>ХНТУ 123.19096.ВП</b>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Белый .О.Ю.</i>			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Козел В.М.</i>					
<i>Реценз.</i>					<b>4КСМ</b>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Козел В.М.</i>					
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>					
					<b>ВІДОМІСТЬ ПРОЕКТУ</b>		

## РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить: сторінок, ілюстрацій, таблиць, джерела по переліку посилань, 3 додатки.

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики IP-камери DaVinci DM368.

Ціль проекту – розробити комп'ютерну систему діагностики IP-камери DaVinci DM368, розробити печатну плату для пристрою обробки даних, виконати кодування отриманої інформації, розробити кабельну схему комп'ютерної мережі, розробити програми формування пакета даних для МК, паралельної обробки даних на декількох ПК, програму-драйвер зв'язку між МК та віддаленим ПК (ПКвід), обґрунтувати будову ЛКМ (визначити стандарт ЛКМ, кількість сегментів та вузлів, з'єднання сегментів, протяжність кабелю, розташування та спосіб підключення РС, серверів тощо), обґрунтувати будову модемної лінії зв'язку між маршрутизатором КМ та ПК, надати перелік необхідного обладнання та матеріалів, потрібних для побудови КМ.

Комп'ютерна система, розроблена у даному бакалаврському дипломному проекті, може бути використана в сфері обслуговування клієнтів для діагностики: обробки та аналізу даних, зняття характеристик з об'єкту тощо.

ПЕРЕДАЧА ДАНИХ, ІНТЕРФЕЙСНИЙ ЗВ'ЯЗОК, МІКРОСХЕМА, ВИКОНАВЧИЙ ПРИСТРІЙ, МІКРОПРОЦЕСОР, КАБЕЛЬНА СХЕМА, МОДЕМНА ЛІНІЯ ЗВ'ЯЗКУ, ПРОГРАМА-ДРАЙВЕР, КОДУВАННЯ ВІЖЕНЕРА .

					ХНТУ 123.19096.РФ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Белый .О.Ю.</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Козел В.М.</i>						
<i>Реценз.</i>					<b>РЕФЕРАТ</b>	<b>4КСМ</b>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Козел В.М.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						

## АННОТАЦИЯ

Объект исследования – компьютерная система диагностирования IP-камеры DaVinci DM368.

Цель проекта - разработать компьютерную систему диагностики IP-камеры DaVinci DM368, разработать плату печати для устройства обработки данных, выполнить кодировку полученной информации, разработать кабельную схему компьютерной сети, разработать программу формирования пакета данных для МК, параллельной обработки данных на нескольких ПК программу-драйвер связи между МК с отдаленным ПК (ПКвид), обосновать строение КС (определить стандарт КС, количество сегментов и узлов, соединение сегментов, протяженность кабеля, расположения, и способ подключения ПК, серверов, и тому подобное), обосновать строение модемной линии связи между маршрутизатором КС и ПК, предоставить перечень необходимого оборудования и материалов, нужных для построения КС.

Компьютерная система, разработанная в данном бакалаврской дипломном проекте, может быть использована в сфере обслуживания клиентов для диагностики: обработки и анализа данных, снятие характеристик с объекта и т.д.

					ХНТУ 123.19096.			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Белый .О.Ю.</i>			<b>АННОТАЦИЯ</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Козел В.М.</i>						
<i>Реценз.</i>						<b>4КСМ</b>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Козел В.М.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						

## SUMMARY

The object of study - computer system of testing DaVinci DM368.

The project - to develop a computer system of testing A IP- DaVinci DM368, develop a charge for printing processing unit, perform the encoding of information received, develop a cable network diagram, develop a program for building a data packet to the MC, parallel processing on multiple PC driver program between MC with a remote PC (PKvid), to justify construction of the LAN (LAN standard to determine the number of segments and nodes, the connection of segments, length cables, location and method of connecting PCs, servers, etc.) to substantiate the structure of the modem line connection between the router and the LAN PCs, provide a list of necessary equipment and materials needed for construction of the LAN. A computer system developed in this bachelor degree project can be used in customer service for diagnostics: data analysis, taking the characteristics of the object and so on.

					<i>ХНТУ 123.19096.</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Белый .О.Ю.</i>			<i>АННОТАЦИЯ</i>		
<i>Провер.</i>		<i>Козел В.М.</i>					
<i>Реценз.</i>							
<i>Н. Контр.</i>		<i>Козел В.М.</i>					
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>					
					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
					<b>4КСМ</b>		

## ЗМІСТ

1	ДОСЛІДЖЕННЯ КАМЕР ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ .....	14
1.1	Існуючі варіанти систем відеоспостереження.....	14
1.1.1	Аналогові системи відеонагляду .....	14
1.1.2	HD системи відеонагляду.....	18
1.1.3	IP системи відеонагляду .....	22
1.1.4	Дослідження IP камеркамера відеозображення сервер.....	25
1.2	Обладнання IP камери.....	26
1.3	Підключення й встановлення IP камери .....	27
1.4	Огляд Ip-Камера Davinci DM368(DM368IPNC-MT5).....	28
1.5	Постановка завдання на дипломне проектування.....	32
1.6	Опис вхідного потоку даних і вимог до нього .....	34
2	РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ .....	36
2.1	Огляд існуючих мікроконтролерів .....	36
2.2	Розробка схеми за допомогою Sprint-Layout.....	44
2.3	Компоновка елементів проектованого пристрою. ....	50
3	РОЗРОБКА МЕРЕЖІ .....	52
3.1	Проектування мережі Ethernet .....	53
3.2	Розрахунки максимальної протяжності мережі .....	60
3.3	Підрахунок кількості адрес для адресації IP-вузлів .....	66
3.4	Схема IP-адресації мереж та вузлів .....	67
4	КОДУВАННЯ ОТРИМАННОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ПК.....	68
4.1	Опис кода Хемінга.....	68
4.2	Розробка алгоритму кодування кодом Хемінга .....	69
4.3	Розробка алгоритму програми .....	72

					ХНТУ 123.19096.							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата								
Разраб.		Белый .О.Ю.			<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">ЗМІСТ</div> <div style="text-align: right;">4КСМ</div> </div>							
Провер.		Козел В.М.										
Реценз.												
Н. Контр.		Козел В.М.										
Утверд.		Райко Г.О.										





ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І  
ТЕРМІНІВ

AVR	–	сімейство восьмибітних мікроконтролерів фірми Atmel
COM	–	COMmunication port (двонаправлений послідовний інтерфейс)
CAN	–	мережа контролерів
CISC	–	англ. Complex Instruction Set Computing - концепція проектування процесорів
DMA	–	прямий доступ до пам'яті
DCE	–	кінцеве устаткування лінії зв'язку
EEPROM	–	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (ПЗП, що електрично зтирається та перепрограмовується)
I2C	–	послідовна шина даних для зв'язку інтегральних схем
PDH	–	плезіохронна цифрова ієрархія
RISC	–	Reduced Instruction Set Computing - обчислення із скороченим набором команд.
MAC	–	управління доступом до середовища
SIM	–	ідентифікаційний модуль абонента
SPI	–	послідовний периферійний інтерфейс
SAP	–	протокол оголошення служб
UART	–	універсальний асинхронний прийомопередавач
АЛП	–	арифметико-логічний пристрій

					ХНТУ 123.19096			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Белый .О.Ю.			ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Козел В.М.						
Реценз.						4КСМ		
Н. Контр.		Козел В.М.						
Утверд.		Райко Г.О.						

АСП	–	аналогова система передачі
ВІС	–	велика інтегральна схема
ВП	–	виконавчий пристрій
ДПФЛ	–	двопровідна фізична лінія (кабель ТПП - 0,5)
ЕРЕ	–	електрорадіоелементи
К-МОН	–	комплементарний метал-оксидний-напівпровідник
ККД	–	коефіцієнт корисної дії
КП	–	контактна площадка
ЛКМ	–	локальна комп'ютерна мережа
МК	–	мікроконтролер
НВІС	–	надвелика інтегральна схема
ОС	–	операційна система
ПД	–	передача даних
ПЗ	–	програмне забезпечення
ПК	–	персональний комп'ютер
ПМ	–	посадкові місця
ПО	–	перехідні отвори
ПП	–	печатна плата
РЗН	–	регістри загального призначення
РКІ	–	рідко кристалічний індикатор
УГП	–	умовні графічні позначення
УСАПП	–	універсальний синхронний і асинхронний послідовний прийомопередавач

## ВСТУП

Їдучи в довгоочікувану відпустку, кожен із нас намагається забути про всі побутові проблеми, щоб спокійно насолодитися відпочинком і набратися сил. Але, на жаль, повністю позбутися турбот не вдається. Багатьом не дає спокою думка про те, що раптом хтось незаконно потрапить за їх відсутності в квартиру або будинок. Основними засобами підвищення рівня безпеки на даний момент залишаються системи відеоспостереження – це програмноапаратні комплекси, що встановлюються в будинках, на терміналах самообслуговування, поштоматах, банкоматах, смарт-сейфах та в інших важливих місцях. Сучасні системи відеоспостереження відіграють важливу роль у підвищенні рівня безпеки та дотримання прав приватної власності об'єкта під охороною. Щодня компанії, що працюють у сфері систем охорони, розробляють нові технології, які здатні ефективно усувати несприятливі ситуації та підвищувати рівень безпеки. Комплексна інтегрована система безпеки може складатися з:

- Системи відеоспостереження.
- Системи контролю доступу, яка дозволяє вести облік робочого часу співробітників, отримувати інформацію про зональне місцезнаходження персоналу.
- Системи автоматичного розпізнавання номерів на в'їзді та місцях паркування, яка надає статистику відвідувачів, здійснює допуск на парковку за перепустками.
- Систем охоронної, пожежної сигналізації, пожежогасіння.

Виконання охоронних функцій найефективніше за допомогою детекторів руху відеокамер та охоронних датчиків. Оператор негайно інформується системою про настання небажаної події в конкретній зоні. Інтегровані системи безпеки можуть бути побудовані на територіально віддалених об'єктах, але мати загальний центр управління.

					ХНТУ 123.19096	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		12

Системи відеоспостереження забезпечують фіксацію відеопотоку та серій фотознімків для розслідування спірних ситуацій, які виникають під час роботи пристроїв (махінації з викраденими картками, шахрайства під час видачі готівки), а також під час розслідувань актів вандалізму та пограбування. Незважаючи на те, що традиційні системи відеоспостереження є досить поширеними в сучасних охоронних системах та демонструють високий рівень захисту, вони мають певні недоліки. Основним недоліком таких систем є високі затрати пам'яті на збереження зафіксованого відеоматеріалу, оскільки подібні системи постійно фіксують ситуацію на закріпленій території та зберігають велику кількість кадрів, навіть коли в місці спостереження нічого не відбувається. Це також приводить до збільшення часу, що витрачається на перегляд та аналіз збережених матеріалів. Тому, щоб підвищити ефективність систем відеоспостереження, потрібно позбутися наведеної проблеми, що і стало.

					ХНТУ 123.19096	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13