

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

**Скакун Євгеній Ігорович**

УДК 004.01

**Система онлайн резервування яхтового чартеру  
на базі веб-технологій**

Галузь знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю  
122 «Комп'ютерні науки»  
122 - ДР.А - 403.21830304

Автореферат  
дипломної роботи на здобуття освітньої кваліфікації  
«Бакалавр комп'ютерних наук»

Миколаїв – 2020

Дипломною роботою є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник:

д-р техн. наук, доцент, доцент  
кафедри комп'ютерної інженерії  
**Журавська Ірина Миколаївна**

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент, в. о. завідувача  
кафедри комп'ютерної інженерії  
**Крайник Ярослав Михайлович**

Захист відбудеться «23» червня 2020 р. о 9<sup>30</sup> год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.

Автореферат представлений «15» червня 2020 р.

Секретар  
екзаменаційної комісії,  
викладач кафедри ІС

О. С. Скакодуб

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Найбільш зручним та популярним джерелом інформації в наш час став Інтернет. Доступ до Інтернету має майже кожна людина, тому більша частина компаній уже мають веб-ресурси. На сьогоднішній день це є одним із найефективніших способів реклами та місцем розміщення інформації для сервісів, які дозволять клієнтам зробити онлайн резервування яхтового чартеру з будь-якої точки світу. Тому для функціонування системи онлайн резервування яхтового чартеру будь-яка компанія повинна мати веб-ресурс, на якому має бути наданий інформаційний матеріал, контактна інформація замовника, час резервування, кількість гостей та додаткові пакети послуг.

*Актуальність теми* дипломної роботи полягає у тому, що вона дозволить клієнтам не виходячи з дому здійснити онлайн резервування яхтового чартеру, перегляд інформації про яхтові чартери, можливість перегляду та замовлення додаткових послуг, онлайн оплата. Також система матиме службу зворотного зв'язку для допомоги клієнтам у швидкому вирішенні їх питань.

*Метою* дипломної роботи є спрощення резервування яхтового чартеру та пов'язаних додаткових послуг через веб-сайт або мобільний додаток за рахунок використання розробленого програмного продукту «Megayacht» на базі веб-технологій.

*Об'єктом* дослідження є процес функціонування інформаційної системи на базі веб-технологій.

*Предметом* дослідження є інформаційні системи онлайн резервування яхтового чартеру.

*Практичне значення* розробленої системи полягає у тому, що вона дозволить клієнтам, не виходячи з дому, здійснити онлайн резервування яхтового чартеру, перегляд інформації про яхтові чартери, перегляд та замовлення додаткових послуг, онлайн оплату. Також система матиме службу зворотного зв'язку задля допомоги клієнтам у швидкому вирішенні їх питань. Дана система розроблена на замовлення і активно використовується компанією «Dutch Oriental Megayachts LLC» та продовжує розвиватися на сьогоднішній день.

*Апробація результатів* дипломної роботи відбулася під час XXII Всеукраїнської науково-методичної конференції «Могилянські читання – 2019» у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили (Миколаїв, 11-14 листопада 2019 р.).

Дипломна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, переліку джерел посилення та додатків. Загальний обсяг роботи складає 77 сторінок (без додатків), 58 рис., 10 табл., 2 додатки та 35 джерел посилення на літературні джерела.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі дипломної роботи обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено предмет та об'єкт дослідження.

У першому розділі проведений докладний опис предметної сфери, побудовані функціональні моделі системи онлайн резервування яхтового чартеру.

Проаналізовано аналоги інших систем резервувань яхтових чартерів.

У другому розділі бакалаврської роботи було описано систему онлайн резервування яхтового чартеру та прогнозування кількості яхтових резервів, використовуючи часовий ряд.

Описано функціональну та процесну модель, функції та завдання, необхідні для розробки системи, основні поняття прогнозування на основі часових рядів., проведений підбір моделей для прогнозування кількості яхтових резервів, описано критерії для вибору кращої моделі.

Застосовано основні поняття теорії моделювання та прогнозування часових рядів – часовий ряд, стаціонарність часового ряду, модель авторегресії (*AR*), модель ковзного середнього (*MA*), автокореляційна функція (*ACF*), часткова автокореляційна функція (*PACF*) – для прогнозування кількості гостей на яхтах компанії за рахунок побудування наступних моделей: модель авторегресії та ковзного середнього (*ARMA*), модель авторегресії та інтегрованого ковзного середнього (*ARIMA*).

Наприкінці розділу було описано критерії аналізу якості результатів прогнозування. Зокрема, було наведено найпоширеніші критерії та показники для порівняння моделей, а саме: середньо-квадратична похибка (*RMSE*), середня абсолютна похибка (*MAE*), середня абсолютна похибка у відсотках (*MAPE*). Зазначені методи надали змогу обрати кращу модель з існуючих.

В третьому розділі було виконано опис програмного забезпечення.

API мобільного додатку написаний за допомогою фреймворку Ionic & Cordova на базі Angular. Розроблений веб-застосунок є гібридним кросплатформним програмним забезпеченням, що надає можливість його запуску під керуванням операційних систем iOS та Android без зміни коду.

Також було проведено перевірку працездатності системи з боку веб-клієнта, мобільного додатку та адміністративного додатку.

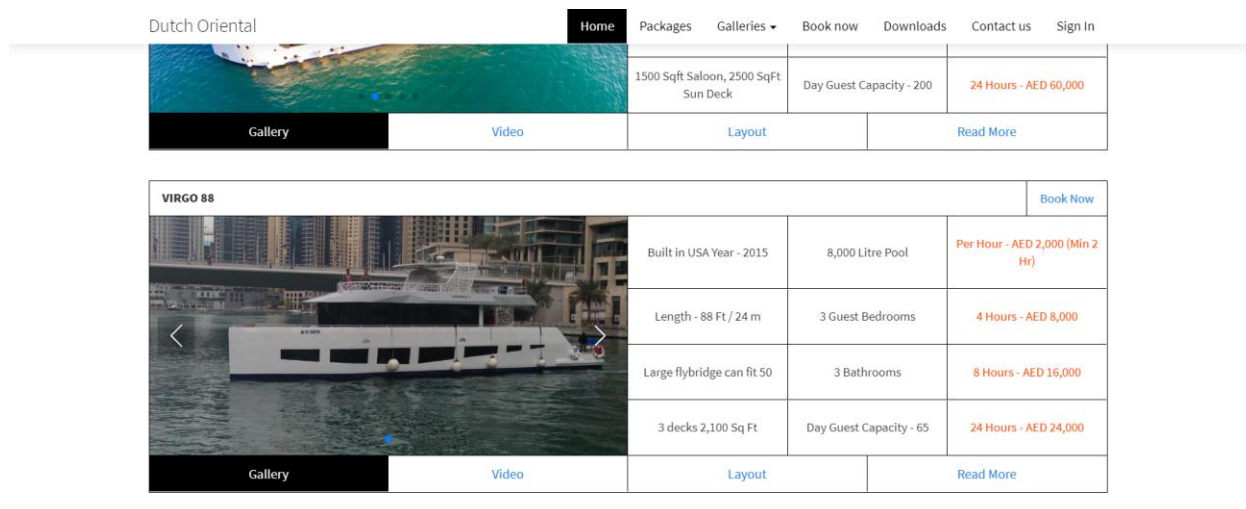


Рис. 1.1. Сторінка веб-застосунку

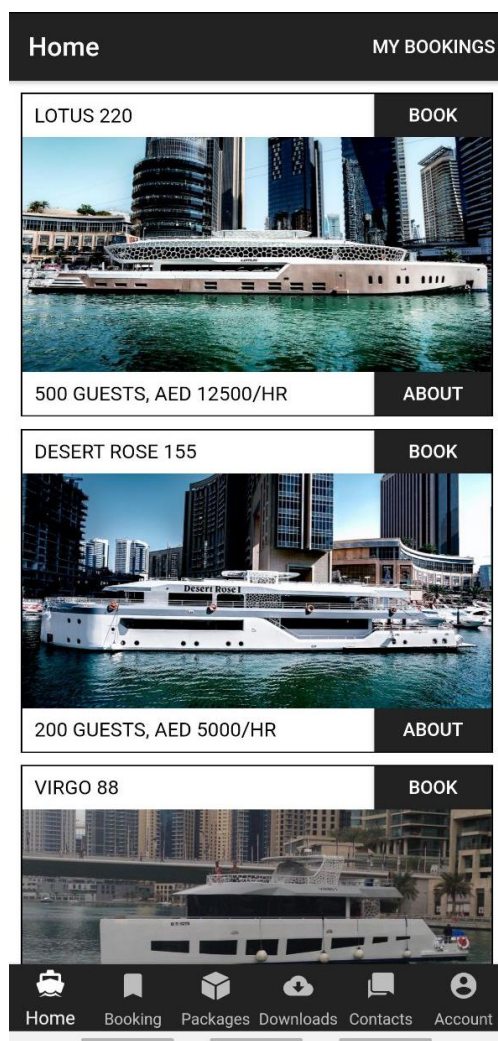
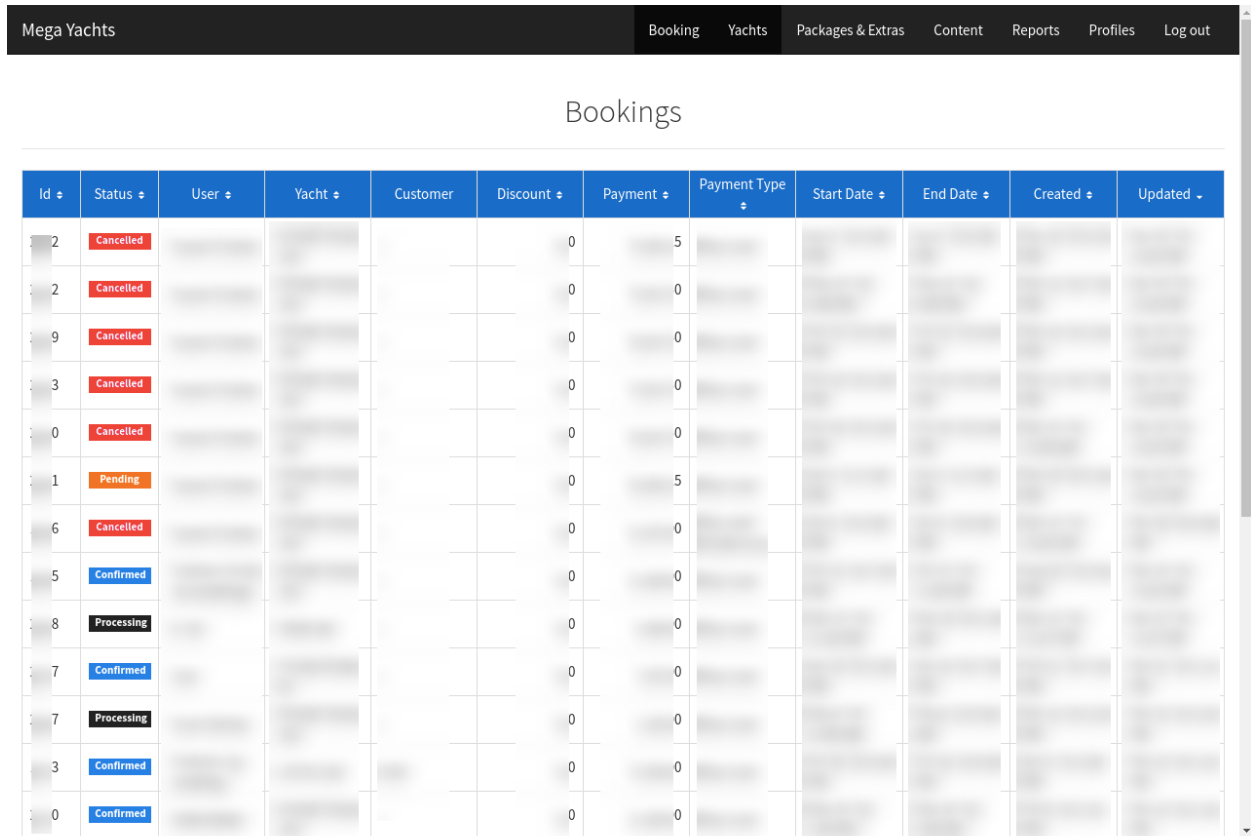


Рис. 1.2. Головна сторінка мобільного додатку для Android та iOS

Система додатково наділена адміністративним додатком для модерації даними користувачів, контенту та резервувань.



Id	Status	User	Yacht	Customer	Discount	Payment	Payment Type	Start Date	End Date	Created	Updated
2	Cancelled				0	5					
2	Cancelled				0	0					
9	Cancelled				0	0					
3	Cancelled				0	0					
0	Cancelled				0	0					
1	Pending				0	5					
6	Cancelled				0	0					
5	Confirmed				0	0					
8	Processing				0	0					
7	Confirmed				0	0					
7	Processing				0	0					
3	Confirmed				0	0					
0	Confirmed				0	0					

Рис. 1.3. Адміністративна сторінка управління яхтовими резервами користувачів

Виконано опис вхідних даних для прогнозування замовлень яхтових чартерів. Змодельовано блок-схем процесу прогнозування резервування яхтових чартерів.

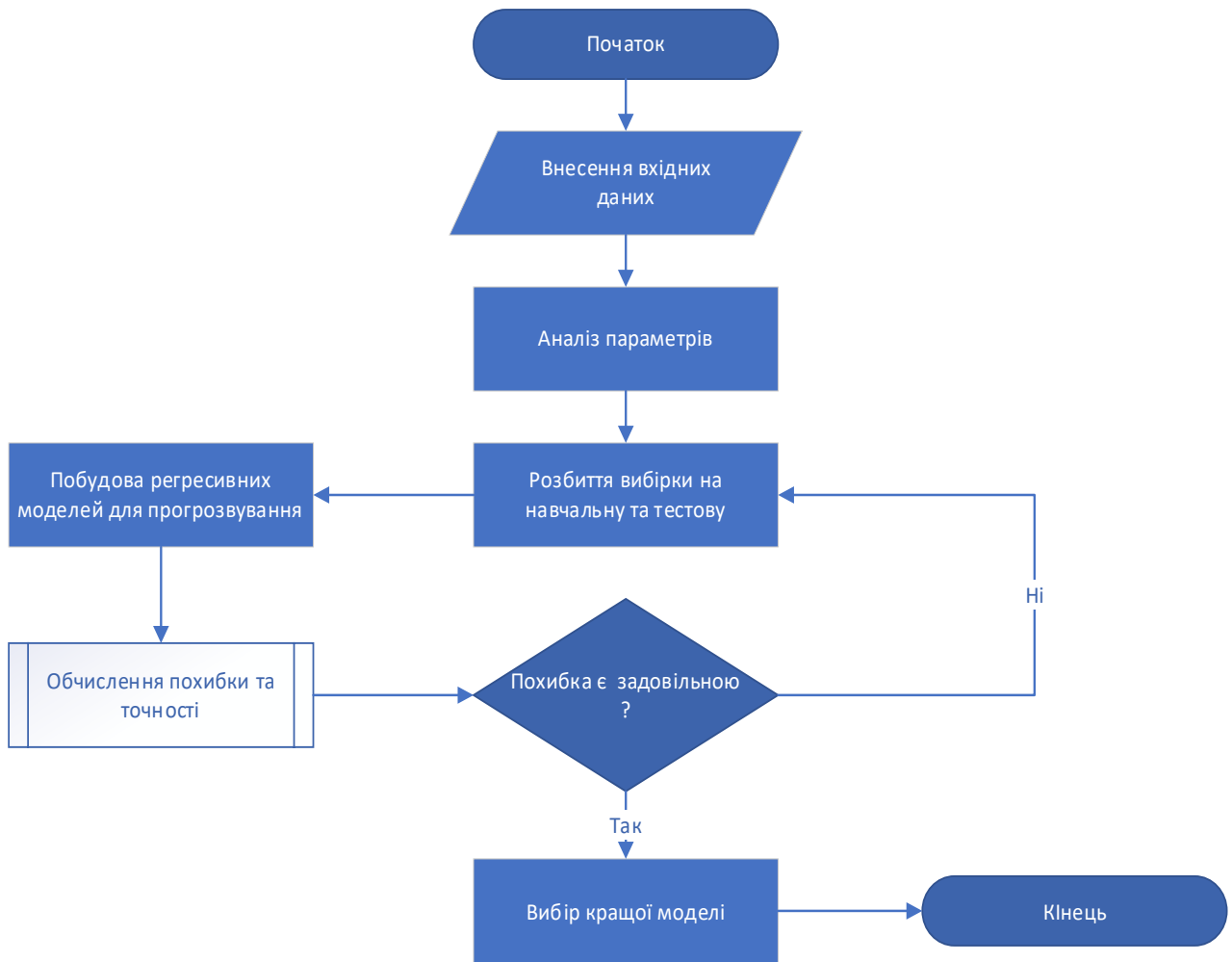


Рис. 1.4. Блок-схема прогнозування

Побудовано наступні моделі: множинна регресія, модель авторегресії, модель авторегресії та ковзного середнього, модель авторегресії та інтегрованого ковзного середнього для прогнозування кількості запрошених гостей.

Після побудування всіх зазначених моделей можна виконати порівняльний аналіз побудованих моделей та вибрати найкращу з них для подальшого використання (табл. 1.1).



Таблиця 1.1

### Порівняння побудованих моделей за похибками

Модель	MSE	RMSE	MAE	MAPE	Bias
AR	0,268	0,518	0,403	315,869	0,024
ARMA	0,249	0,499	0,391	255,344	0,029
ARIMA	0,253	0,503	0,397	282,500	0,006

Проаналізувавши всі представлені дані в табл. 1.1, можна зробити висновок, що для розв'язання поставленої задачі слід використовувати модель ARMA, так як ця модель показала найкращі результати з точки зору похибок.



Рис. 1.5. Прогнозування за моделлю ARMA для кількості гостей

Таким чином, для подальшого практичного використання слід застосовувати модель авторегресії та ковзного середнього, оскільки для розв'язання поставленої задачі вона виявилась кращою за інші побудовані моделі.

**У розділі з охорони праці** роботи були викладені вимоги до робочого місця інженера-програміста. Створені умови повинні забезпечувати комфортну роботу. На підставі вивчення літератури з цієї теми було визначено оптимальні розміри робочого столу і крісла, робочої поверхні, а також проведено вибір системи і розрахунок вентиляційної системи виробничого приміщення. Дотримання умов визначає оптимальну організацію робочого місця інженера-програміста, що дозволить зберегти максимальну працездатність протягом всього робочого дня, підвищить, як у кількісному, так і в якісному відношенні, продуктивність праці програміста, що у свою чергу сприятиме швидкій розробці та налагодженню програмного продукту.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В результаті виконання бакалаврської роботи було виконано спрощення резервування яхтового чартеру та пов'язаних додаткових послуг через веб-сайт або мобільний додаток за рахунок використання розробленого програмного продукту «Megayacht» на базі веб-технологій.

Зазначену мету досягнуто завдяки викоанню наступних завдань:

- проаналізувано схожі програмні продукти онлайн резервування яхтового чартеру;
- описано структуру розроблюваної системи «Megayacht»;
- розроблено функціональну модель системи;
- розроблено інформаційне та програмне забезпечення системи онлайн резервування яхтового чартеру у вигляді веб-застосунку, а також мобільного додатку для Android та iOS;
- перевірено працездатність системи;
- описано вхідні дані для програмування замовлення резервів яхтового чартеру;
- змодельовано блок-схему виконання програмування замовлення резервів яхтового чартеру;
- реалізовано програму для прогнозування кількості гостей.

Проведений аналіз існуючих програмних систем для резервування яхтових чартерів.

Описано функціональну та процесну модель, функції та завдання, необхідні для розробки системи, основні поняття прогнозування на основі часових рядів., проведений підбір моделей для прогнозування кількості яхтових резервів, описано критерії для вибору кращої моделі. Наведено основні поняття теорії моделювання та прогнозування часових рядів. А саме – були описані такі поняття: часовий ряд, стаціонарність часового ряду, модель авторегресії (*AR*), модель ковзного середнього (*MA*), автокореляційна функція (*ACF*), часткова автокореляційна функція (*PACF*). Також були описані більш складні моделі часових рядів: модель авторегресії та

ковзного середнього (*ARMA*), модель авторегресії та інтегрованого ковзного середнього (*ARIMA*).

Побудовано наступні моделі: множинна регресія, модель авторегресії, модель авторегресії та ковзного середнього, модель авторегресії та інтегрованого ковзного середнього для прогнозування кількості запрошених гостей.

Проведено порівняльний аналіз побудованих моделей. В результаті даного порівняльного аналізу виявлено, що найкращою моделлю прогнозування кількості гостей є модель авторегресії та ковзного середнього.

Практична значимість розробленої системи полягає у тому, що вона дозволяє клієнтам, не виходячи з дому, здійснити онлайн резервування яхтового чартеру, перегляд інформації про яхтові чартери, надає можливість перегляду та замовлення додаткових послуг, здійснення онлайн оплати. Також система має службу зворотного зв'язку для допомоги клієнтам у швидкому вирішенні їх питань.

## АНОТАЦІЯ

до бакалаврської роботи

«Система онлайн резервування яхтового чартеру на базі веб-технологій»

Студент: Скакун Євгеній Ігорович

Керівник: д-р техн. наук, доц. Журавська І. М.

Робота присвячена дослідженню та розробці програмного забезпечення (ПЗ) резервування яхтового чартеру та пов'язаних додаткових послуг через веб-сайт або мобільний додаток.

Об'єкт дослідження – процес функціонування інформаційної системи на базі веб-технологій.

Предмет дослідження – інформаційні системи онлайн резервування яхтового чартеру.

Метою дипломної роботи є спрощення резервування яхтового чартеру та пов'язаних додаткових послуг через веб-сайт або мобільний додаток за рахунок використання розробленого програмного продукту «Megayacht» на базі веб-технологій.

Практичне значення полягає у можливості для користувачів, не виходячи з дому, в онлайн режимі виконати резервування яхтового чартеру та додаткових послуг.

Дипломна робота складається з фахового розділу та спеціальної частини з охорони праці.

Пояснювальна записка до фахової частини дипломної роботи складається із вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання та двох додатків.

У вступі визначається актуальність теми та проводиться короткий огляд поставленої задачі.

У першому розділі проводиться аналіз предметної області, об'єкту та предмету дослідження, наведений огляд та аналіз уже існуючих аналогів ПЗ.

Другий розділ присвячено моделюванню та технічному проектуванню.

У третьому розділі наведений опис процесу розробки ПЗ та перевірка працездатності системи «Megayacht».

В спеціальній частині з охорони праці аналізуються санітарно-технічні умови праці на підприємстві, а також розробляється інструктаж з техніки безпеки.

У висновках проводиться аналіз проведеної роботи та отриманих результатів.

В цілому бакалаврська робота містить 78 сторінок (без додатків), 58 рис., 10 табл., 2 додатки та 34 джерела посилання.

**Ключові слова:** чартер, часовий ряд, резервування, інформаційна система, ARMA, модель.

**ABSTRACT**

of the Bachelor's Thesis

**"Yacht charter online reservation system  
web-based technologies"**

Undergraduate: **Skakun Yevhenii Ihorovych**

Supervisor of thesis: D.Sc., Associate Professor **Zhuravska I. M.**

The work is devoted to software research and development (software) for the reservation of yacht charter and related additional services through a website or mobile application.

Object of study is the process of functioning of an information system based on web technologies.

The subject of the study is information systems for online booking of yacht charter.

The aim of the thesis is to simplify the reservation of yacht charter and related additional services through a website or mobile application by using the developed software product "Megayacht" based on web technologies.

The practical value is to be able to book a yacht charter online from home.

The diploma work consists of a professional section and a special part on occupational safety.

Explanatory note to the professional part of the thesis consists of an introduction, three sections, conclusions, references and two appendices.

The introduction defines the relevance of the topic and provides a brief overview of the task.

The first section analyzes the subject area, object and subject of study. This section contains review and analysis of existing software analogues.

The second section is devoted to modeling and technical design.

The third section describes the software development process and verifies the Megayacht system.

The special section on occupational safety analyzes the sanitary and technical conditions of work at the enterprise, as well as develops safety training.

The conclusions analyze the work done and the results obtained.

In total, the bachelor's thesis contains 78 pages (without appendices), 58 figures, 10 tables, 2 appendices and 34 references.

**Keywords:** *charter, time series, redundancy, information system, ARMA, model.*