

**Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова**

навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами

(повне найменування інституту, назва факультету)
кафедра інформаційних управляючих систем і технологій

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему Розробка автоматизованого робочого місця
індивідуального підприємця по виробництву вітрил

Виконав: студент 4 курсу, групи 4141
напряму підготовки (спеціальності)

122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Фаріонов Микола Володимирович

(прізвище та ініціали)

Керівник Беркунський Є.Ю.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Смикодуб Т.Г.

(прізвище та ініціали)

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

НН Інститут комп'ютерних наук та управління проектами

Кафедра інформаційних управляючих систем і технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки 12 Інформаційні технології

(шифр і назва)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІУСТ

Михелєв І. Л.

“ ” 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Фаріонов Микола Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка автоматизованого робочого місця
індивідуального підприємця по виробництву вітрил

керівник проекту (роботи) Беркунський Є.Ю.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “27” квітня 2021 року №347-уч

2. Строк подання студентом проекту (роботи)

3. Вихідні дані до проекту (роботи) ДСТУ щодо обробки інформації, літературні
джерела, технічна документація домофонних систем, матеріали практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) Титульний аркуш, завдання на дипломну роботу, анотація (українською,
англійською), зміст, перелік умовних означень, символів, одиниць та термінів (при
необхідності) Вступ; Аналіз предметної області і постановка задачі; Розробка
проекту АПМ ІІІ; Реалізація проекту АРМ ІІІ (технічна документація по проекту);
Розділ з охорони праці; Висновки; Список використаної літератури; Додатки

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

Класифікація яхт, Концепція інформаційної системи, Модель АРМ ІІІ, Фізична
модель БД, Використані інструменти та технології, Реалізований проект.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Беркунський Є.Ю.	22.03.2021	16.04.2021
2	Беркунський Є.Ю.	19.04.2021	03.05.2021
3	Беркунський Є.Ю.	04.05.2021	01.06.2021
4	Гурець Н.В.	02.06.2021	11.06.2021

7. Дата видачі завдання 22.03.2021

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1. Вивчення і опис предметної області	22.03.2021	
2. Розробка концепції системи	05.04.2021	
3. Розділ з розробки проектних рішень по системі (та її частинах)	19.04.2021	
4. Реалізація проекту та розробка робочої документації	04.05.2021	
5. Вирішення питань охорони праці	02.06.2021	
6. Виконання графічних документів	11.06.2021	
7. Оформлення пояснювальної записки	12.06.2021	
8. Подання дипломної роботи (ДР) на кафедральний захист	14.06.2021	
9. Подання ДР рецензенту	15.06.2021	

Студент

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

(підпис)

Фаріонов М.В.
(прізвище та ініціали)**Беркунський Є.Ю.**
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект виконується для покращення навичок аналізу, проектування та розробки інформаційних систем. Розробляється автоматизоване робоче місце для індивідуального підприємця, який займається виготовленням вітрил.

Робота викладена на сторінках друкованого тексту, містить 4 розділи, 24 рисунки, 6 таблиць, 3 додатки та список використаної літератури.

Робота виконана українською мовою.

ABSTRACT

The diploma project is performed to improve the skills of analysis, design and development of information systems. The automated workplace will be developed for an individual sailmaker.

The work is explained on pages of the printed text, contains 4 sections, 24 drawings, 6 tables, 3 appendixes and references.

The work is done in Ukrainian.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДПРИЄМЦЯ ПО ВИРОБНИЦТВУ ВІТРИЛ ...	
1.1. Об’єкт дослідження і аналіз інформаційних процесів	
1.2. Формування вимог до АРМ ІП	
1.3 Розробка концепції АРМ ІП	
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ АРМ ІП.....	
2.1. Загальносистемні рішення.....	
2.2. Рішення з інформаційного забезпечення.....	
2.3. Рішення з математичного забезпечення.....	
2.4. Рішення з програмного забезпечення.....	
2.5. Рішення з технічного забезпечення.....	
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ АРМ ІП	
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ.....	
4.1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів при виробництві вітрил.....	
4.2. Розробка інструкції для забезпечення сприятливих умов праці при виробництві вітрил.....	
ВИСНОВОК.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
Додаток А – Технічне завдання.....	
Додаток Б – Код створення БД.....	
Додаток В – Код програми.....	

					ДР.122.4141.18.ПЗ							
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата								
					Розробка автоматизованого робочого місця індивідуального підприємця по виробництву вітрил				Літ		Аркуш	Аркушів
Студент		Фаріонов М.В.										
Керівник		Беркунський С.Ю							НУК ім. адм. Макарова			
Консульт.		Беркунський С.Ю										
Зав. Каф.		Михелєв І.Л.										

ВСТУП

Тема дипломного проекту – “Розробка автоматизованого робочого місця індивідуального підприємця по виробництву вітрил”. Актуальність у розробці АРМ для ІП полягає в тому, що буде спроектовано інформаційну систему, яка дозволить підвищити ефективність вирішення задач поставлених перед підприємцем.

Мета – підвищення ефективності виробництва індивідуального підприємця за рахунок поліпшення та прискорення економічних підрахунків та ефективного зберігання даних, аналіз стану інформаційних процесів на об'єкті, визначення форм стратегії проекту для ефективного використання ресурсів в системі. Завдання полягає в розробці програмних засобів і створенні інформаційної системи. Об'єктом дослідження – є виробництво вітрил, яким займається виробник. Предмет дослідження – інформаційні процеси, які реалізуються підприємцем при виробництві вітрил.

На основі проведеного аналізу стану діючої системи з виробництва вітрил, сформовано вимоги до проекту автоматизованого робочого місця.

Виходячи з сформованих вимог та запропонованих покращень, які можна впровадити на підприємстві, розроблено проект системи для індивідуального підприємця. Розроблено концепцію АРМ, технічний проект, проведено дослідження покращення умов праці та техніки безпеки. Для реалізації системи, базуючись на розробленому технічному проекті, були визначені сучасні програмні та технічні засоби. Реалізовано проект АРМ ІП, який дозволяє вирішити поставлені задачі, такі як: формування заказу, відстеження матеріалів, облік виготовлених вітрил, експертний розрахунок вартості, розрахунок собівартості вітрила та вартості для клієнта, формування звітів та ін. за допомогою ЕОМ.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1				
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					
					Розробка концепції автоматизованого робочого місця індивідуального підприємця по виробництву вітрил		Літ	Аркуш	Аркушів
Студент	Фаріонов М.В.								
Керівник	Беркунський Є.Ю								
Консульт.	Беркунський Є.Ю						НУК ім. адм. Макарова		
Зав. Каф.	Михелев І.І.								

РОЗДІЛ 1. РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДПРИЄМЦЯ ПО ВИРОБНИЦТВУ ВІТРИЛ

1.1.Об'єкт дослідження і аналіз інформаційних процесів

Сьогодні в світі дуже популярний вітрильний спорт, проводиться дуже багато змагань, чемпіонати різних країн, Європи, Світу, також він входить в програму Олімпійських ігор. Вітрильний спорт має дуже велику кількість шанувальників не тільки професіоналів, але й любителів активного відпочинку, яким просто подобається кататися на вихідних або ходити в походи. По всьому світу зустрічається величезна кількість яхт-клубів, яхти належать компаніям, організаціям, знаходяться у власності однієї особи.

Основним критерієм класифікації яхт зазвичай є розміри яхти і їх співвідношення, які впливають на характеристики яхти, такі як мореплавство, ходові властивості, найважливішою з яких є швидкість, чим більше довжина і більше вітрил тим вище швидкість. Яхти бувають найрізноманітніших розмірів і поєднань співвідношення довжини до ширини. Від міні-швертботів з довжиною корпусу 2.5 метри, до максі-яхт – довжина котрих необмежена, та залежить лише від того, де скінчиться фантазія конструктора, так на даний момент найбільша вітрильна яхта досягає 142.8 метра у довжину [1]. Також яхти поділяють на гоночні та крейсерські – для спорту та для відпочинку відповідно, за мореплавністю – для переходів через океани, або для озерного плавання, по типу корпусу – однокорпусні та багатокорпусні, з матеріалів з котрих зроблені – дерево, метал або найсучасніші композитні матеріали.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		



Рисунок 1.1. – Крейсерсько-гоночна яхта

Яхти поділяються на багато категорій, мають різне призначення, але є одне те, що об'єднує всіх – це вітрила. Яхта може прослужити більше ста років, а ось вітрила за 3–4 роки, якщо їх використовувати дуже активно, зіпсуються і вже не зможуть давати ті характеристики, що були на початку експлуатування, а для яхт, котрі використовуються у перегонах рівня Чемпіонатів Світу та Європи – вітрила змінюють майже кожної регати.

Вітрила діляться на 4 види:

Для ходьби проти вітру:

- Грот;
- Стаксель;

Для ходьби по вітру:

- Спінакер з двома симетричними сторонами;
- Генакер з асиметричними сторонами.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

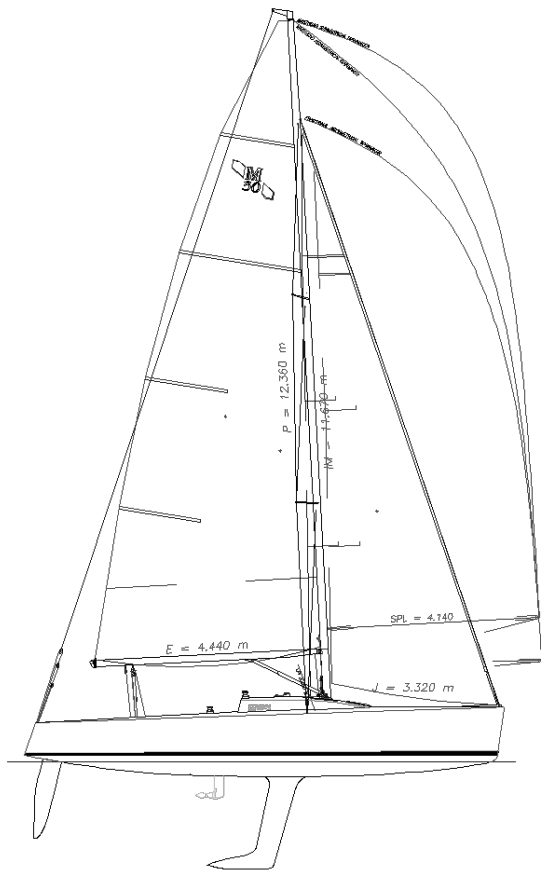


Рисунок 1.2. – Яхта з спінакером [2]

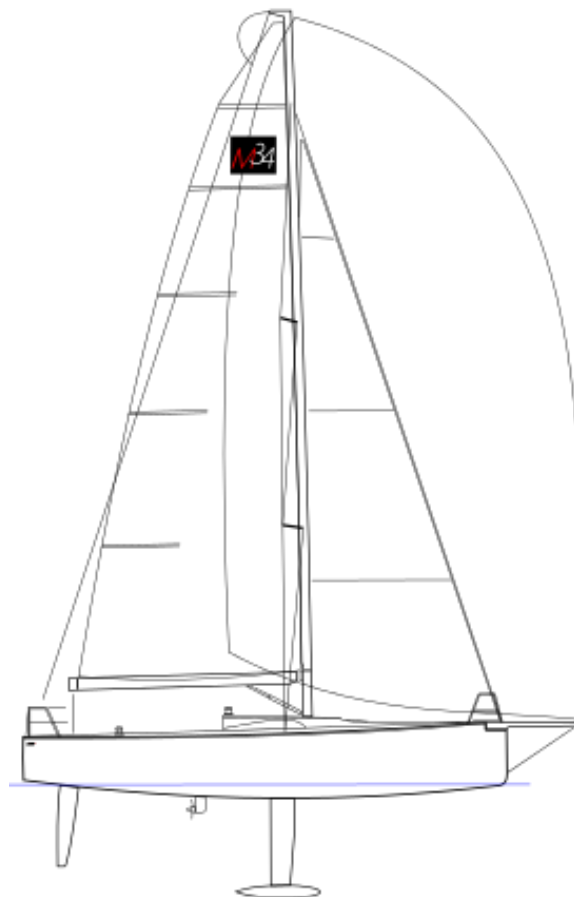


Рисунок 1.3. – Яхта з генакером [3]

Усі вітрила володіють такими якостями:

- Вид вітрила;
- Вид розкрою;
- Марки тканини для виготовлення;
- Вага тканини на квадратний метр;
- Розмір кожної з сторін (передня, задня і нижня);
- Серп кожної з сторін;
- Закладка – від якої залежить повнота вітрила;
- Використана фурнітура.

Вага тканини для виробництва, вибирається відповідно до очікуваних навантажень, які залежать від розміру яхти і розміру вітрила.

Вітрила діляться на гоночні, крейсерські та крейсерсько-гоночні.

Гоночні вітрила – мають час життя на одну – дві регати, вони дуже легкі, робляться із ламінатів або із надсучасних полімерних тканин з карбону, дуже

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

багато коштують, схильні до ультрафіолетового випромінювання(далі УФ), із-за цього швидко втрачають свої якості, за одну регату з ними нічого не трапляється, але справжні “морські вовки” віддають перевагу покупці нового комплекту, термін служби до того як вони почнуть втрачати свої якості через УФ близько 80 - 100 годин, їх можна і надалі використовувати, але вони вже не будуть так ефективні.

Крейсерські вітрила робляться з запасом по вазі на декілька сезонів приблизно до 3, залежить від того, як ними користуватися і як швидко готові придбати нові, якщо не багато використовувати, не знущатися над ними в погоду з сильним вітром, та час від часу віддавати на ремонт своєму парусному майстру, вони не так сильно бояться УФ, виробляються з різних синтетичних волокон.

Збалансовані – це крейсерсько–гоночні вітрила, найкращий варіант для тих у кого мало грошей, але вони любляють брати участь в змаганнях і відпочивати на воді, звичайно потрібно мати декілька комплектів і не використовувати вітрила для гонок в круїзах, не важко здогадатися що вони щось середнє між двома попередніми варіантами.

Зараз у світі поширені 3 типи розкроїв, вони залишились як найефективніші зі сторони повторення ідеальної форми змодельованого вітрила.

Радіальний – панелі мають вид трикутників та трапецій. Такий вид розкрою ідеально розподіляє навантаження по усій площині вітрила, а це мінімальні деформації та ідеальний контроль профілю. Дозволяє використовувати декілька типів різних матеріалів. Використовується для усіх видів вітрил. Виділяється великою витратою матеріалів та часом роботи співробітника при виробництві і як наслідок більш високою ціною. Зазвичай застосовується для гоночних варіантів.

Паралельний – панелі паралельні одна одній і перпендикулярні до задньої шкаторини. Паралельний крій використовується для гротів і стакселей, тому що це простий і економний метод розкрою тканини, що дає хороший контроль над

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

формою вітрила, оскільки всіх швах можна надавати відповідну форму. Вітрила паралельного крою використовують тканини з найбільшою міцністю.

Комбінований – окремі частини вітрила виконують по різних технологіям. Навантажені кути вітрил радіальним способом, а центр більш легкою тканиною і паралельним способом, частіше використовується для спінакерів та генакерів, але може бути і використано для грота та стакселя.

Кожне вітрило має в своєму составі фурнітуру, яка використовується за власним призначенням. В залежності від типу вітрила є мінімальний набір, але до нього можна додати майже усіляку фурнітуру, залежить від того, що забажає клієнт. Для спінакера і генакера, база одна ї та сама, вони майже один і той самий вид.

Грот – кільця або люверси, стропи, дошка, лати, упори для лат, карабіни, повзуни, лектрос, вікно з композитного матеріалу для огляду.

Стаксель – кільця або люверси, стропи, лектрос, булінь, карабіни, лати вікно з композитного матеріалу для огляду.

Спінакер/Генакер – кільця або люверси, стропи, лектрос.

Проведемо дослідження робіт якими займається індивідуальній підприємець. Основний тип його зайнятості – це виробництво та лагодження вітрил на заказ. Усі роботи виконуються лише ІП, котрий працює по системі ФОП. В роботі ІП виконує такі функції:

- Оформляє закази на виробництво, спілкується із замовниками, домовляється за терміни та виробництво вітрил;
- Займається логістикою, ефективною доставкою та закупівлею тканини і фурнітури у постачальників;
- Підраховує собівартість вітрила та вартість для клієнта. Собівартість розраховується виходячи із затраченої тканини, розкрою, фурнітури. Вартість для клієнта залежить від розміру готового вітрила, розкрою, фурнітури та додаткових послуг. Розраховується як собівартість

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

помножена на коефіцієнт в якому заложенні прибуток, додаткові витрати на нитки, світло, опалення, використання лазеру, податки, розширення, модернізацію, обслуговування швейної машини та інші потреби;

- Дізнається розміри яхти, довжину корпусу, висоту щогли, довжину сторін вітрила, якщо виникають сумніви або неможливо щось встановити у віддаленому режимі, сам виїжджає на місце стоянки яхти і проводить усі необхідні виміри. Розмовляючи з клієнтом визначає його потреби, як він збирається використовувати вітрило. Згідно з класифікацією, підбирає тканину для вітрила – її щільність та матеріал;

- Розробляє модель вітрила і шаблон розкрою для різки з даних, що були отримані. Використовуючи спеціальну програму, отримує код на мові GCode для програми різки CNC – плоттера. Використовуючи плоттер, нарізає деталі із тканини. Маркірує панелі;

- Зшиває вітрило з вже готових панелей, встановлює фурнітуру та прикрашає його номерами, стрічками і ковдунчіками, котрі використовуються для налаштування вітрила.

При виготовленні вітрил використовуються представленні нижче документи і форми.

- Заказ клієнта. Містить в собі: дані клієнта, дату пропозиції та час її дії, замовлені вітрила, їх вартість, передплата для початку робіт, терміни повної сплати, час виготовлення, номер заказу. Також при виконаному заказі – це гарантійний талон.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Pharaon
Sails

Порт приписки:	Миколаєв	Дата пропозиції:	24/03/21
Пропозиція для:	Іван Іванов	Пропозиція дійсна:	30 днів

Гідра
6666

Назва	Матеріал	Площа	Вартість
Грот великий	Polypreg 9.46oz White	55 м.кв	10€
Геноя 150%	Polypreg 9.46oz White	68 м.кв	10€

Передплата: 50% від повної вартості заказу

Платіж: 100% до відправлення

Термін готовності: приблизно 6 тижнів

Усі ціни в євро (€)

Номер заказу: 111111

Рисунок. 1.4. – Приклад заказу клієнта.

- Замовлення тканин. Представляє собою Excel файл, що містить: назву тканини, вагу м.кв, якщо передбачено – колір, ширину рулону у см, номер лоту, кількість метрів у лоті та ціну у євро за метр погонний.

Назва	Ширина CM	Номер лота	Довжина	Ціна за м.пг €
8.5 oz Polypreg	140	6106021	59	5,20
6.38 oz Fibercon - AP	140	6106129	76	4,50

Рисунок. 1.5. – Приклад замовлення тканини.

- Замовлення фурнітури. Представляє собою Excel файл, що містить: назву фурнітури, кількість, якщо передбачено – колір, ціну у євро за одиницю.

Назва	Кількість	Ціна за од. €
Люверси 20мм Нержавіючі	140	10,00
Клейка стрічка прозора 40м	20	8,00

Рисунок. 1.6. – Приклад замовлення фурнітури.

- Податкова декларація. Надійшло коштів. Витрачено. 3% та мінімальна ставка на оплату податку. Прибуток.

- Відомості у вигляді тимчасової інформації о вітрилі зберігаються такі: з якої тканини виготовлено, вага тканини, розмір кожної з сторін, серп кожної з сторін, первинна закладка.

назва	8.5 oz Polypreg
передня шкаторина	17 м
задня шкаторина	15.5 м
нижня шкаторина	7.8 м
серп 1	-0.05 м
серп 2	-0.3 м
серп 3	0.2 м
закладка	0.012 м

Рисунок. 1.7. – Приклад тимчасових відомостей.

Після спілкування з індивідуальним підприємцем, визначили інформаційні потоки, сильні та слабкі сторони виробничого процесу. Для моделювання вітрила використовується Sailcut CAD. Для нестінга панелей – OptiNest CAD. Для перетворення dxf файлів у файл з кодом GCode – Constructor CAD. Лазерний CNC – плоттер марки ФК-20 управляється програмою MACH – 3. Також ПІ використовує EXEL, для заказів тканини, фурнітури і збереження тимчасової інформації.

Частини виробничого процесу, такі як моделювання вітрила, нестінг та створення коду для плоттера, створення форми замовлення клієнта вже автоматизовані, використовують готові технологічні рішення, повністю задовольняють потребам та не потребують ніяких поліпшень. А от слабка сторона:

- контроль поставок матеріалів;
- контроль наявних матеріалів та залишків на складі;
- контроль збереження інформації о виготовлених вітрилах;
- ручний процес підрахунку собівартості вітрила;
- ручний підрахунок вартості вітрила для клієнта.

На даний момент використовується лише паперова технологія для обліку та звітності, це дуже не ефективно.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Підприємець потребує автоматизованого робочого місця для вирішення задач, котрі на даний момент не автоматизовані та потребують багато часу. Впровадження АРМ ІІ поліпшить документообіг, спростить розрахунки вартості, автоматизує звіти та буде вести облік надходжень та витрати фурнітури і матеріалів, а головне облік усіх виготовлених вітрил. Це сприятиме меншим витратам часу на частину роботи не пов'язану з виробничим процесом.

1.2.Формування вимог АРМ ІІ

Проектоване АРМ призначене для ІІ з виробництва вітрил. АРМ повинно вирішувати досить вузьке коло завдань. Основним завданням, що стоїть перед проектованим АРМ є облік та розрахунок вартості виготовлених вітрил. Для спрощення роботи з базою даних, формування файлів звіту формату pdf, підприємець бажає використовувати веб-додаток.

В результаті формування вимог були виділені наступні можливості якими повинна володіти проектоване автоматизоване робоче місце:

- Формування заказу;
- Відстеження тканини, звідки вона прибули та де вона зберігається;
- Відстеження фурнітури для виробництва, звідки вони прибули та де зберігаються;
- Облік виготовлених вітрил, зі збереженням усіх його характеристик;
- Експертний розрахунок вартості вітрил для клієнта;
- Розрахунок точної кінцевої собівартості та вартості вітрила для клієнта;
- Формувати звіти по заробітку, грошовим витратам на фурнітуру та тканину, кількісним витратам тканини та фурнітури;
- Зберігати інформацію о клієнті в системі;
- Зберігати інформацію о працівниках(на майбутнє);
- Зберігати інформацію о постачальниках;
- Зберігати інформацію о використанні тканини;

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- Зберігати інформацію о використанні фурнітури;
- Можливість додати будь – який тип фурнітури;
- Зберігати інформацію о розташуванні складських приміщень;
- Подивитись типи вітрил, тканин, фурнітури;
- Облік використаної кількості фурнітури при виготовленні вітрила;
- Розробка згідно ГОСТ, ДСТУ і ISO;
- Безпека даних;
- Зручний user-friendly інтерфейс АРМ;
- Помилко–стійкість;
- Точність у розрахунках вартості та витрат.

Експертний розрахунок вартості має на увазі знаючи три сторони вітрила по формули Герона розрахувати площу, але це тільки для грота і стаксея. Для більш точного підрахунку для грота результат потрібно помножити на 1.15. Для генакера і спінакера потрібно використати суму формули Брахмагупти та Герона.

Формула Герона – формула для обчислення площі трикутника за довжинами його сторін, p – півпериметр трикутника.

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}; (1.1)$$

$$p = \frac{a+b+c}{2}; (1.2)$$

Для нашого випадку: a, b, c – сторони вітрила.

Формула Брахмагупти – формула для обчислення площі трапеції за довжинами сторін, p – півпериметр трапеції.

$$S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)^2}; (1.3)$$

$$p = \frac{a+b+2c}{2}; (1.4)$$

Для нашого випадку: a, b, c – сторони вітрила, де a – це нижня, b – максимальна ширина, c – половина бокової. І для формули Герона a – максимальна ширина, b та c – половина бокової шкаторини.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Розробка АРМ повинна вестись згідно з нормами ГОСТ 19.701-90 умовні позначення і правила виконання [4] і ГОСТ 34.601-90 Автоматизовані системи стадії створення [5].

User-friendly – позначення інтерфейсу, дружнього користувачу в теорії юзабіліті. Цим словосполученням зазвичай позначають середу (в тому числі і сайту), продуману з урахуванням зручності користувача. Ця ідеологія має наступні признаки: інтуїтивність, мінімалізм, швидке завантаження, привабливість, демонстрація усіх важливих функцій одразу, уміння спілкуватися з користувачем, передбачуваність [6].

Безпека даних – захист даних від навмисного або ненавмисного порушення секретності, спотворення або руйнування.

До технічних засобів належать всі апаратні засоби які потрібні для нормального функціонування АРМ. До них належить:

1. Апаратне забезпечення клієнтського робочого місця;
2. Апаратне забезпечення серверної частини.

В наявності у підприємця є достатньо потужний ноутбук, але він використовує його виключно в цілях дизайну та виготовлення вітрил. Також ноутбук виконує роль станції управління плоттером. В вимогах є розробка веб – додатку, то для використання АРМ фірма може використовувати будь – який сучасний пристрій з підключенням до мережі INTERNET. Для економічної частині проєктованого АРМ можна використовувати хмарні технології на кшталт AWS, або потрібно буде закупити обладнання.

1.3.Розробка концепції

На базі аналізу предметної області, вимог, інформаційних потреб, виявлення інформаційних об'єктів і зв'язків між ними, визначили наявні технічні та програмні засоби, сформуvalи вимоги до АРМ ІІ по виробництву вітрил. В результаті була розроблена концепція інформаційної системи, яка представлена на рисунку 1.8.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

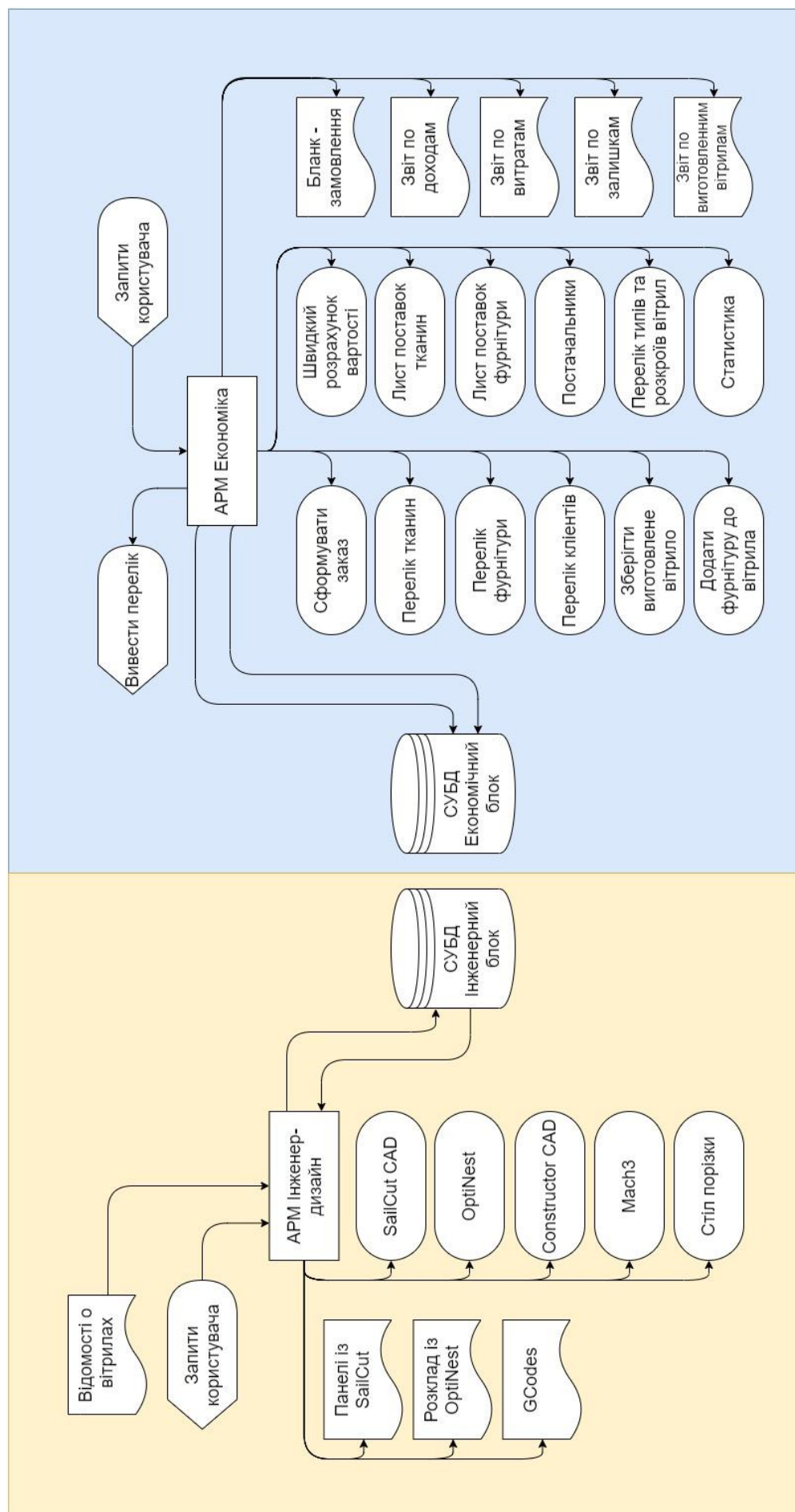


Рисунок. 1.8. – Концепція інформаційної системи ПП.

Проаналізувавши розроблену концепцію можна виділити наступні частини:

- Виконане АРМ – інженерний(дизайн) блок;
- Проектоване АРМ – економічний блок;
- Система керування базами даних;
- Технічні засоби;
- Програмні засоби.

Автоматизовані робочі місця індивідуального підприємця

Інженерний блок містить програмне забезпечення, яке дозволяє повністю змодельовати вітрило, отримати панелі розкрою, сформувати карти розкрою. З отриманих карт – створити коди, які формують маршрут переміщення плоттера ФК – 20 та в потрібний момент включають та виключають лазер. Це дозволяє з маленькою похибкою вирізати панелі з тканини.

Проектований АРМ містить економічний блок завдань. Цей блок дозволить індивідуальному підприємцю не гаяти час на розрахунки та облік, які можна автоматизувати за допомогою машини.

- Сформувати замовлення – дозволяє отримати документ “Бланк – замовлення”.
- Перелік тканини, фурнітури, клієнтів, типів та розкроїв вітрил – виводить на екран наявну інформацію у БД з кожного випадку, наприклад залишок метрів тканини або кількість фурнітури на складі.
- Швидкий розрахунок вартості – це оцінка вартості вітрила на основі експертних даних, дозволяє назвати орієнтовану вартість.
- Зберегти виготовлене вітрило – додає до БД інформацію о вітрилах, розраховує кінцеву вартість для клієнта та собівартість.
- Додати фурнітуру до вітрила – до парусу додається деяка фурнітура і при цьому перераховується його вартість.
- Постачальники – перелік постачальників, та операції з ними.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- Лист поставок фурнітури та тканини – перелік усіх поставок.
- Статистика – дозволяє отримати звіти по прибуткам, витратам звіт по виготовленим вітрилам.

Програмні засоби

На сьогоднішній момент мова Java є одним з найбільш поширених і популярних мов програмування. Java – універсальна мова програмування, яка застосовується для вирішення різного роду завдань. За увесь період існування перетворилася з просто універсальної мови в цілу платформу і екосистему, яка об'єднує різні технології, які використовуються для цілого ряду завдань: від створення десктопних додатків до написання великих веб-порталів і сервісів. Також мова Java активно застосовується для створення програмного забезпечення для безлічі пристроїв: ПК, планшетів, смартфонів, побутової техніки.

На даний час великі програми розроблюють за допомогою IDE(Integrated Development Environment) – інтегрованих серед розробки. Вони спрощують та пришвидшують створення програмних продуктів. На даний час найпопулярнішою, найуніверсальнішою та найкращою IDE для мови Java є IntelliJ IDEA від компанії JetBrains. Так як ІП побажав web – додаток, нам потребується IntelliJ IDEA Ultimate, яка підтримує JAVA EE або Spring Boot/MVC.

Spring Boot – це корисний проект, метою якого є спрощення створення додатків на основі Spring. Він дозволяє найбільш простим способом створити web – додаток, вимагаючи від розробників мінімум зусиль по його настройці і написання коду. Особливість Spring Boot, яка нам необхідна, це вбудований сервер Tomcat.

Spring MVC – це веб – фреймворк Spring. Він дозволяє створювати веб – сайти або RESTful сервіси (наприклад, JSON / XML) і добре інтегрується в екосистему Spring, наприклад, він підтримує контролери та REST контролери в Spring Boot додатках.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Система керування базами даних

Вибір системи керування базами даних (СКБД) являє собою складне багато параметричне завдання і є одним з важливих етапів при розробці проектів, що працюють із базами даних.

Для проєктованого АРМ ІІІ, ґрунтуючись на викладених вище вимогах, в якості СКБД розроблюваної системи був обраний PostgreSQL – це вільна об'єктно-реляційна СКБД. PostgreSQL базується на мові SQL і підтримує багато з можливостей стандарту SQL: 2011. На думку багатьох, дуже стабільна СКБД, її практично неможливо покласти та неможливо зламати таблиці і знищити дані, як в MySQL. Це дуже стара і грамотна СКБД. Вона майже як MySQL, тільки краще, але треба вміти її налаштовувати. Вирішальними факторами при виборі PostgreSQL – це надійність, гнучкість у використанні, легке розширення та добре структуровані данні. За допомогою сторонніх бібліотек легко та дуже зручно працювати та розширювати БД.

Технічні засоби

Для віддаленого використання економічного блоку АРМ потрібно буде закупити обладнання для сервера з мінімальними технічними характеристиками не менше приведених:

1. Процесор – Intel Core i3 3220 і більше;
2. Оперативна пам'ять – 8 Gb;
3. Мережева карта – не менше ніж 100Мбіт;
4. Місце SSD диск не менше ніж 120 Гбайт;
5. Монітор з роздільною здатністю 1280*720 і більше.

Робоче місце необхідно обладнати ч/б або кольоровим принтером для друкування звітів.

На основі розробленої концепції буде розроблено технічний проєкт системи АРМ ІІІ, який дозволить підвищити ефективність виробництва, загалом економічної частини, за рахунок раціонального використання часу та ресурсів.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р1	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2									
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата										
					Розробка технічного проекту АРМ ІІІ					Літ		Аркуш	Аркушів	
Студент		Фаріонов М.В.												
Керівник		Беркунський С.Ю								НУК ім. адм. Макарова				
Консульт.		Беркунський С.Ю												
Зав. Каф.		Михелєв І.Л.												

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ АРМ ІІІ

2.1. Загальносистемні рішення

Автоматизоване робоче місце індивідуального підприємця являє собою “Економічний блок” призначений для використання індивідуальним підприємцем, забезпечує формування заказу, облік постачання фурнітури і матеріалів, облік витрат, перелік наявних матеріалів, швидкий експертний розрахунок вартості, облік виготовлених вітри, звітність по прибутку та витратам. ІІІ може використовувати систему у віддаленому доступі, для того, щоб перебуваючи на виїзді швидко надати оцінку передбачуваному вітрилу. Використовуючи інформацію, що надає АРМ можна приймати рішення, які тканини і фурнітура більш популярні, на що звернути увагу при наступному заказі. Для реалізації віддаленого доступу ІІІ повинен мати пристрій з доступом до мережі Internet.

Згідно з сформованими вимогами і концепцію, була розроблена модель використання АРМ ІІІ. ІІІ використовує web – інтерфейс браузера для роботи з логікою та базою даних. АРМ використовує методики браузера для виведення інформації на екран користувача.

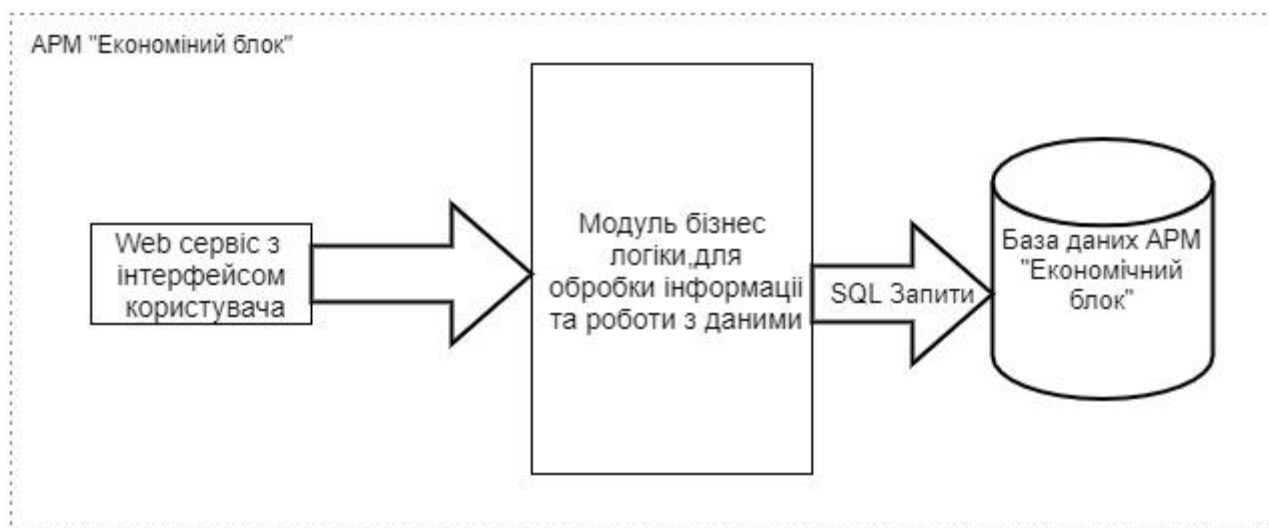


Рисунок 2.1. Модель АРМ.

Арм ІІІ виконує наступні функції:

❖ Формує заказ;

					ДР.122.4141.18.ІІІ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- Відстежує тканину;
- Відстежує фурнітуру;
- Веде облік виготовлених вітрил;
- Розраховує вартість вітрил для клієнта на основі експертних даних;
- Розраховує точну кінцеву собівартість та вартість вітрил для клієнта;
- Формує звіти по прибутку, витратам на фурнітуру та тканину, кількісним витратам тканини та фурнітури;
- Зберігає інформацію о клієнті в системі;
- Зберігає інформацію о працівниках(на майбутнє);
- Зберігає інформацію о постачальниках;
- Зберігає інформацію о використаній тканині;
- Зберігає інформацію о використаній фурнітурі;
- Має можливість додати будь – який тип фурнітури;
- Зберігає інформацію о розташуванні складських приміщень;
- Веде облік використаної кількості фурнітури при виготовленні вітрил.

Система керування базами даних у даному АРМ використовується для з'єднання бізнес логіки і БД. СКБД приймає запити по додаванню, видаленню або редагуванню записів, відправляє відповіді за запити, займається роботою по формуванню таблиць, а також контролює коректність надісланих даних.. АРМ ІІІ для роботи з даними реалізує CRUD операції.

CRUD – акронім, що позначає чотири базові функції, які використовуються при роботі з базами даних: створення, читання, модифікація, видалення. Введено Джеймсом Мартіном (англ. James Martin) в 1983 році як стандартну класифікацію функцій по маніпуляції даними [14]. Ці операції є стандартними і реалізованими на базі СКБД. В нашому випадку використано PostgreSQL і вона також підтримує ці операції.

Для роботи з системою потрібно розробити графічний інтерфейс користувача, який використовує браузер для демонстрації операції. Сторінки повинні надавати графічне відображення даних що зберігаються в БД.

					ДР.122.4141.18.ІЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Реалізувати поля для операцій CRUD. Мати динамічне меню у верхній частині та основне меню на головній сторінці.

Головне меню:

1. Реєстрація користувачів;
 - 1.1. Клієнти;
 - 1.2. Працівники;
 - 1.3. Постачальники;
2. Закази;
 - 2.1. Вітрила;
 - 2.2. Установка фурнітури;
3. Поставки;
 - 3.1. Тканина;
 - 3.2. Поставка тканини;
 - 3.3. Фурнітура;
 - 3.4. Поставка фурнітури;
 - 3.5. Склади;
4. Статистика.

UML – мова графічного опису для об'єктного моделювання в області розробки програмного забезпечення. UML є мовою широкого профілю, це – відкритий стандарт, який використовує графічні позначення для створення абстрактне моделі системи, зване UML-моделлю. UML був створений для визначення, візуалізації, проектування та документування, в основному, програмних систем [13]. За допомогою даного засобу можна створювати різноманітні діаграми, але для нашої задачі на етапі розробки проектної документації буде використаний один вид – діаграма варіантів використання (Use case diagram). Модель варіантів використання розроблена за допомогою уніфікованої мови UML представлена на рисунку 2.2.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

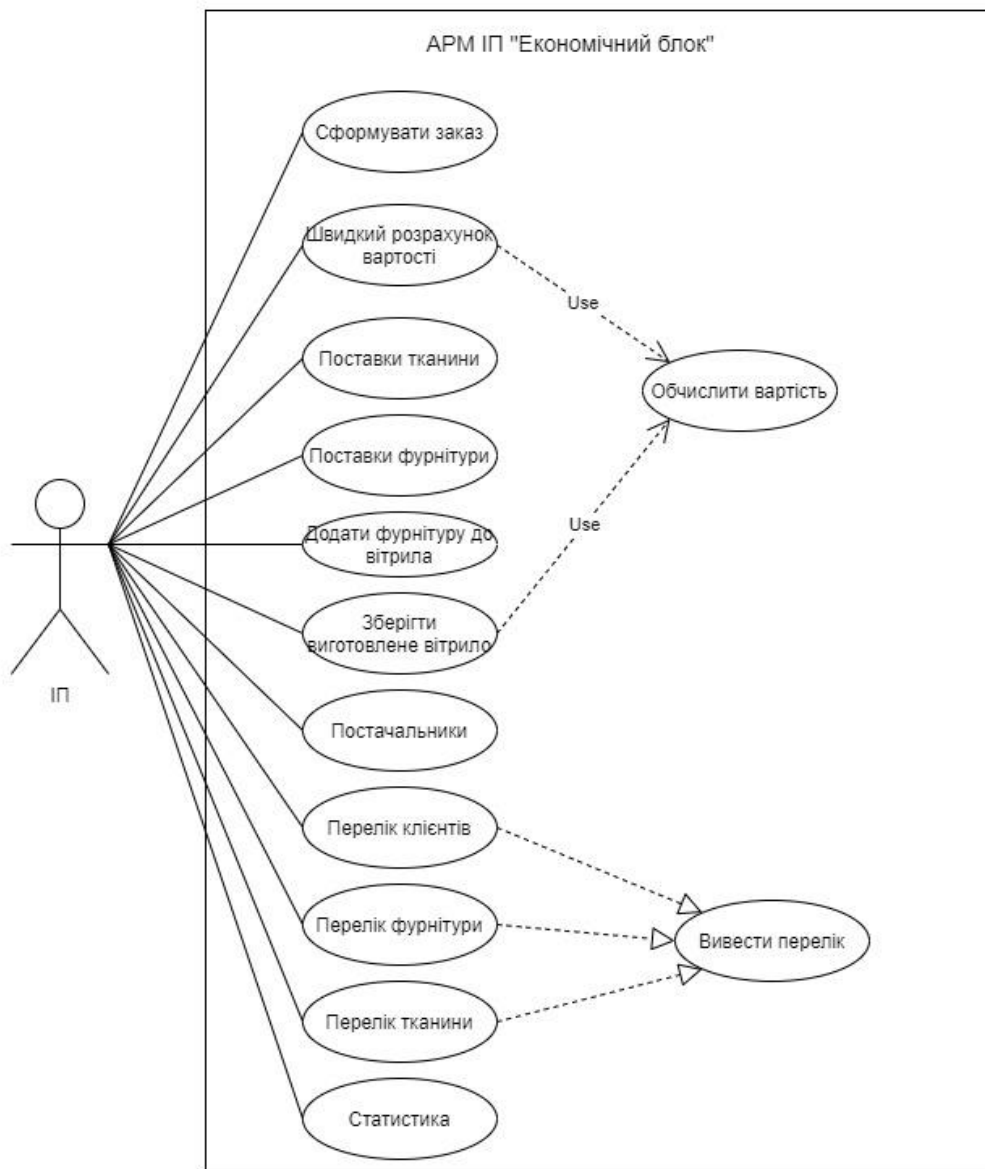


Рисунок 2.2. Діаграма прецедентів.

Приклади варіантів використання АРМ приведені у таблицях 2.1 – 2.6.

Таблиця 2.1. Сформувати заказ.

Для чого використовується	Використовується для формування заказу.
Діюча особа	Індивідуальний підприємець
Передумова	Клієнт виражає бажання замовити вітрила.
На що реагує	Натискання на пункт сформувати заказ.
Сценарій	ІП входить в пункт, заповнює ПІБ клієнта, назву яхти, якщо потрібно номери вітрила, порт приписки яхти, дату формування, термін дії пропозиції. Формує список

	потрібних вітрил, із списку вибирає матеріал тканини, встановлює розраховану для клієнта вартість.
Що відбудеться	Формування PDF документа та данні будуть збережені в БД.

Таблиця 2.2. Швидкий розрахунок вартості.

Для чого використовується	Використовується для експертного початкового оцінювання вартості вітрила, без виконання моделювання. Базується на основі формул, які дають змогу приблизно оцінити площу, а потім і вартість.
Діюча особа	Індивідуальний підприємець.
Передумова	ІП бажає розрахувати вартість, не маючи змоги виконати моделювання.
На що реагує	Натискання на пункт швидкий розрахунок вартості вітрил.
Сценарій	ІП входить в пункт, вибирає для якого типу вітрил потрібно розрахувати, заповнює значення сторін для розрахунку та вибирає тип розкрою та матеріал.
Що відбудеться	В спеціально відведеному полі виведеться розрахована вартість.

Таблиця 2.3. Статистика.

Для чого використовується	Використовується формування різних звітів.
Діюча особа	Індивідуальний підприємець.
Передумова	Бажання отримати звіт.
На що реагує	Натискання на пункт статистика.
Сценарій	ІП входить в пункт та натискає на кнопку сформувати потрібний звіт.

Що відбудеться	Формування звіту у формі PDF документа на основі даних збережених у БД.
----------------	---

Таблиця 2.4. Перелік тканин.

Для чого використовується	Використовується для перегляду наявної тканини
Діюча особа	Індивідуальний підприємець.
Передумова	Бажання вивести перелік тканини.
На що реагує	Натискання на пункт перелік тканини.
Сценарій	ІІІ входить в пункт та бачить усю наявну тканину, інформація вирахована на основі усіх поставок та використаної тканини у вітрилах.
Що відбудеться	Виведеться перелік тканини з усією потрібною інформацією про рулони.

Таблиця 2.5. Поставки тканин.

Для чого використовується	Використовується для перегляду усіх поставок тканини, додавання нових рулонів або для редагування наявних.
Діюча особа	Індивідуальний підприємець.
Передумова	Бажання роботи з поставками.
На що реагує	Натискання на пункт поставки тканини.
Сценарій	ІІІ входить в пункт та може переглядати, додавати, редагувати, видаляти поставки тканини.
Що відбудеться	Виведеться перелік поставок і/або редагування наявної інформації у БД.

Таблиця 2.6. Додати фурнітуру до вітрила.

Для чого використовується	Використовується для додавання або для редагування встановленої фурнітури на вітрило.
---------------------------	---

Діюча особа	Індивідуальний підприємець.
Передумова	Потрібність додати або редагувати кількість встановленої фурнітури.
На що реагує	Натискання на пункт додати фурнітуру.
Сценарій	ІП входить в пункт та може додати або редагувати кількість фурнітури. Потрібно вибрати необхідне вітрило, яке зберігається у БД та натиснути кнопку додати або редагувати. Відкриється вікно в якому натиснувши на відповідний список можна буде вибрати, яку фурнітуру потрібно додати і її кількість, список формується на основі даних які зберігаються у БД. Після додавання фурнітури потрібно зберегти результат натиснувши кнопку зберегти. Таким же чином можна натиснути кнопку редагувати, для того щоб змінити кількість вже встановленої фурнітури.
Що відбудеться	В записах БД з'явиться інформація про встановлення фурнітури, вартість вітрила перерахується на основі нової інформації.

В системі необхідно реалізувати захист інформації. До даних, які розташовані в середині АРМ доступ повинен мати лише індивідуальний підприємець. Для забезпечення інформаційної безпеки та запобігання витіку даних повинні бути запроваджені засоби захисту. Дані які зберігаються та циркулюють всередині АРМ призначені лише для ІП і мають певну цінність, як об'єкт інформаційної власності. При витіку даних, цією інформацією можуть скористатися конкуренти або зловмисники.

Для того, щоб безпека інформації знаходилась на достатньому рівні, було розроблено правила користування АРМ і виконання цих правил лежить повністю на ІП.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Правила, які допоможуть запобігти загрозам: потрібно встановити антивірусну програму, вчасно оновлювати сигнатури безпеки, використовувати ліцензійні продукти, встановлювати усі доступні оновлення системи, не запускати і не встановлювати інші СКБД та прикладні програми, комп'ютер на якому буде встановлено сервер АРМ повинен знаходитись в надійному місці і це місце не можна розсекречувати, доступ до цього місця повинен бути утруднений.

2.2.Рішення по інформаційному забезпеченню

АРМ буде користуватися лише індивідуальний підприємець, інформація до системи надходить через одного користувача, але від різних джерел.

ІП вводить до системи такі дані:

- Для реєстрування клієнта: прізвище, ім'я, місто, номер нової пошти, телефон;
- Для додавання співробітника(самого себе, для встановлення різних цін на пошив або заділ на майбутнє для розширення): ім'я, вартість виготовлення 1 м.кв. вітрила;
- Для додавання постачальника: назва компанії/магазину;
- Для додавання видів тканини: тип тканини, назва, ширина, вага, ціна за 1м.п.;
- Для додавання поставок тканини: номер лоту, довжина рулону, дата, ід тканини, хто її поставив, склад;
- Для додавання фурнітури: назва, тип, ціна за 1од.;
- Для додавання тип фурнітури: назва типу;
- Для додавання поставок фурнітури: кількість, дата, вид фурнітури, склад, постачальник;
- Для додавання складів: місто, адреса;
- Додати виготовлене вітрило: тип вітрила, розкрій, довжина сторін, величина серпів, закладка, скільки витрачено тканини, клієнт, працівник, поставка тканини;

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- Для додавання фурнітури на вітрило: поставка фурнітури, парус, кількість фурнітури;
- Для розрахунку експертної вартості: тип паруса, вид розкрою, довжина сторін, тканина, співробітник.

Всі вхідні дані потребують збереження у БД, це забезпечує робота з СКБД.

Вихідні дані системи також отримує лише користувач і далі він може розпоряджатися ними як завгодно. Від АРМ надходять:

- Експертна оцінка вартості вітрил;
- Кінцева вартість вітрил для клієнта;
- Собівартість вітрил;
- Перелік клієнтів, співробітників постачальників і їх дані;
- Перелік типів вітрил, розкроїв, фурнітури, тканини;
- Виготовлені вітрила та їх характеристики;
- Список встановленої фурнітури з кількістю та вартістю;
- Перелік усіх можливих видів тканини та фурнітури з їх параметрами;
- Перелік поставок тканини та фурнітури;
- Доступні для використання матеріали;
- Перелік наявних складів;
- Сформований бланк заказу клієнта;
- Різноманітні звіти пов'язані з виробництвом.

Для ефективної обробки та зберігання інформації потрібно розробити структуру бази даних.

Головними елементами концептуальної моделі даних є об'єкти і відносини. Об'єкти представляють собою будь-який конкретний (реальний) об'єкт в даній області.

Сутністю називається деяка прийнята в конкретній постановці завдання абстракція реального світу, процесу або явища, про який необхідно зберігати

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

інформацію в системі. Як синонім терміну «сутність» використовується також термін «інформаційний об'єкт».

Об'єкти в кожен момент часу характеризуються певним станом, яке описується набором властивостей і відносин (або зв'язків) з іншими об'єктами.

Характеристика, що описує якість властивість сутності, яке можна сформулювати і записати, називається атрибутом. Атрибут, який однозначно визначає сутність, називається ідентифікатором.

Сутність - об'єкт будь-якої природи дані, про який зберігаються в відношенні (таблиці, в якій містяться дані).

Кожен об'єкт предметної області характеризується деякими наборів атрибутів, що відображає властивості об'єкта. Атрибути використовуються для визначення того, яка інформація повинна бути зібрана про об'єкт. Прикладами атрибутів для об'єкта «Клієнт» служать Прізвище, Ім'я, Місто, моб.телефон і т.д.

У предметної області можна виділити наступні сутності:

1)Клієнт, 2)Робітник, 3)Вид розкрою, 4)Вітрило, 5)Тип вітрила, 6)Поставка тканини, 7)Тканини, 8)Тип тканини, 9)Постачальник, 10)Місце зберігання, 11)Встановлена фурнітура на вітрило, 12)Поставка фурнітури, 3)Фурнітура, 14)Тип фурнітури.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

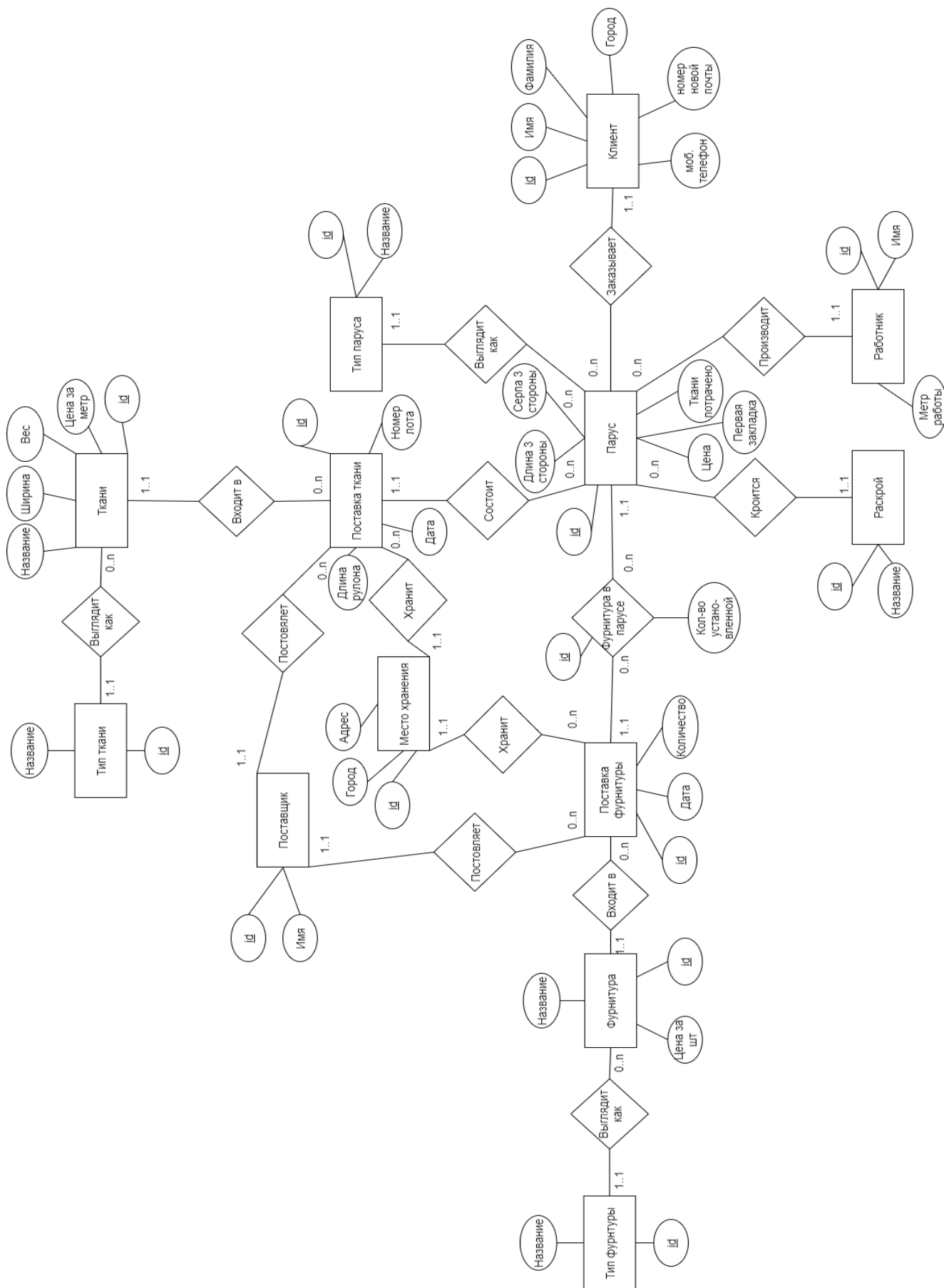


Рисунок 2.3. Концептуальна модель бази даних.

На етапі проектування закладаються основи майбутньої бази даних, повинна бути визначена логічна структура бази даних для обраної предметної області. Проект логічної структури бази даних встановлює склад об'єктно – реляційних таблиць, їх структуру та логічні зв'язки між таблицями. При формуванні структури кожної таблиці визначається сукупність полів (стовпців), для кожного з яких даються опис типу, розміру даних і інших властивостей. Крім того, повинен бути вказаний унікальний ключ таблиці, який може складатися з одного або декількох полів.

Необхідно зібрати інформацію про структуру БД, визначити об'єкти системи і зв'язку між ними, виявлення властивостей і характеристики об'єктів, за якими створити поля, складові вихідні таблиці, для кожного об'єкта визначити первинні ключі і встановити зв'язки.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Логічна структура бази даних - структура для користувача, фізична - структура бази даних для комп'ютера. Фізична структура визначає, тип і властивості даних, які будуть записані в пам'ять комп'ютера.

Правила переходу до фізичної моделі наступні: кожне відношення перетворюється в файл бази даних, кожен стовпець - в поле файлу, кожен рядок - в запис файлу. Етап фізичного моделювання бази даних включає в себе визначення складу файлів і їх заповнення вихідними даними відповідно до обмежень, припущеннями і особливостями предметної області.

Фізичне проектування бази даних має на увазі конструювання таблиць в СКБД. У процесі фізичного проектування БД необхідно присвоїти імена таблиць, а також привласнити імена полям таблиць і обрати типи. СКБД PostgreSQL надає для використання і зберігання дуже велику кількість різноманітних типів даних для створення полів в таблицях. Розглянувши усі можливі варіанти та обравши найбільш підходящі, відповідно до логічної структури, було розроблено фізичну модель бази даних.

Для зв'язку таблиць використовуються поля id таблиці – це значення котре ніколи не повторюється, на нього відбувається посилання і за допомогою нього однозначно можна ідентифікувати запис у таблиці, відповідне поле таблиці з якої відбувається посилання, яке зазвичай іменується по назві таблиці, на яку посилається, та назві поля цієї таблиці. Наприклад, якщо зв'яжемо таблицю Clients по полю id, то відповідне поле у таблиці, яку необхідно зв'язати з цією, буде мати назву client_id. При цьому типи даних цих двох полів повинні бути однаковими і в даному випадку – це int.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Діаграма класів визначає типи класів системи і зв'язки, які існують між ними. На діаграмах класів зображуються атрибути класів, методи класів та обмеження, які накладаються на зв'язку між класами. Вид і інтерпретація діаграми класів істотно залежить від точки зору (рівня абстракції): класи можуть представляти сутності предметної області (в процесі аналізу) або елементи програмної системи (в процесах проектування і реалізації). На основі розроблених моделей була побудована діаграма класів, яка демонструє відносини між сутностями.

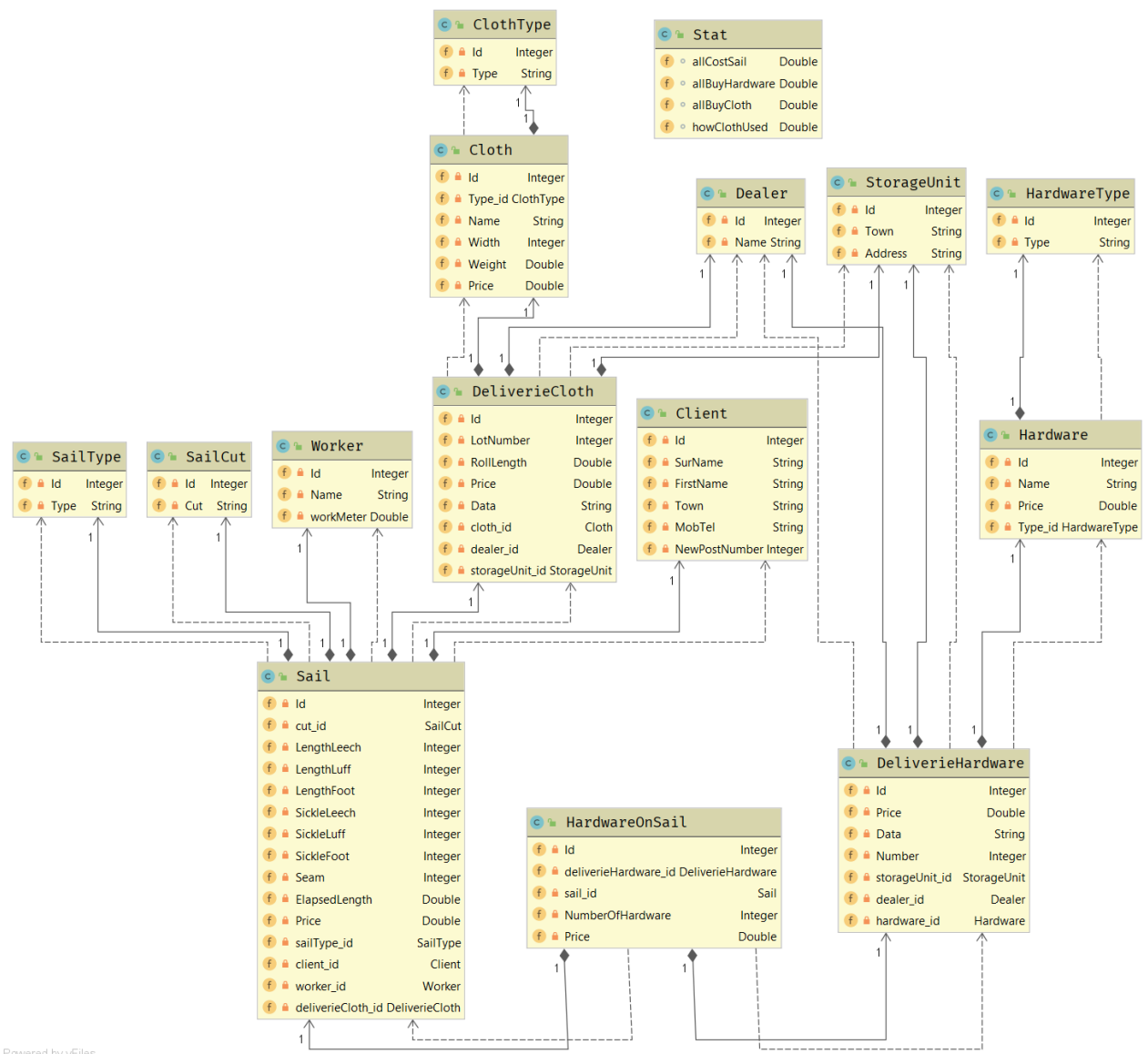


Рисунок 2.6. Діаграма класів.

Проект бази даних буде реалізований при формуванні програмного забезпечення системи.

2.3.Рішення по математичному забезпеченню

Розрахунок деяких значень базується на встановлених формулах, вони забезпечують точний підрахунок потрібної величини. Використовується в таких пунктах, як розрахувати собівартість вітрила, Розрахувати вартість для клієнта, швидкий експертний розрахунок вартості, а також для розрахунку вартості рулону тканини, вартості поставки фурнітури.

Для приведення формул введемо наступні позначення:

Собівартість вітрила – $Q_{\text{вітрила}}$;

Вартість метра погонного – $Q_{\text{м.п.}}$;

Ціна за пошив одного метра – C ;

Кількість витрачених м.п. тканини – $S_{\text{витраченої}}$;

Площа моделі вітрила – $S_{\text{моделі}}$;

Вартість встановленої фурнітури – U ;

Коефіцієнт розкрою – k ;

Податок – p ;

Довжина рулона – l ;

Вартість 1 од. фурнітури – $Q_{\text{1ф}}$;

Кількість од. – y ;

Розрахувати собівартість вітрила: Сума вартості одного метра погонного(м.п.) тканини і ціни за пошив одного метру помножена на кількість витрачених м.п. тканини плюс вартість затраченої фурнітури.

$$Q_{\text{вітрила}} = (Q_{\text{м.п.}} + C) * S_{\text{витраченої}} + U; (2.1)$$

Вартість для клієнта: Площа виготовленого вітрила у метрах квадратних, яку видає програма моделювання вітрила помножена на коефіцієнт типу розкрою помножені на суму вартості одного м.п. і ціни за пошив одного метру плюс вартість фурнітури і усе помножити на $1 + \text{податок}$. Округлити до нуля вверх.

$$Q_{\text{вітрила для клієнта}} = ((Q_{\text{м.п.}} + C) * S_{\text{моделі}} * k + U) * (1 + p); (2.2)$$

Коефіцієнт розкрою: для паралельного = 1.1, для радіального 1.4, для комбінованого 1.25 .

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Вартість одного рулона тканини при доставці:

$$Q_{\text{рулона}} = Q_{\text{м. п}} * l; \quad (2.3)$$

Вартість поставки позиції фурнітури:

$$Q_{\text{поставки фурнітури}} = Q_{1\phi} * y; \quad (2.4)$$

Експертний розрахунок вартості: знаючи три сторони вітрила по формулі Герона для грота і стакселя розрахувати площу. Для більш точного підрахунку площі грота результат потрібно помножити на 1.15. Для генакера і спінакера потрібно використати суму формул Брахмагупти та Герона.

Формула Герона – формула для обчислення площі трикутника за довжинами його сторін, p – півпериметр трикутника.

$$S_{\text{Герон}} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}; \quad (2.5)$$

$$p = \frac{a+b+c}{2}; \quad (2.6)$$

Де a, b, c – сторони вітрила.

Формула Брахмагупти – формула для обчислення площі трапеції за довжинами сторін, p – півпериметр трапеції.

$$S_{\text{Брахмагупта}} = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)^2}; \quad (2.7)$$

$$p = \frac{a+b+2c}{2}; \quad (2.8)$$

$$S_{\text{загальна}} = S_{\text{Герон}} + S_{\text{Брахмагупта}}; \quad (2.8)$$

Де a, b, c – сторони вітрила, де a – це нижня, b – максимальна ширина, c – половина бокової. І для формули Герона a – максимальна ширина, b та c – половина бокової шкаторини.

Кінцева формула експертної оцінки має вигляд:

$$Q_{\text{експертна}} = (S_{\text{загальна}} * (Q_{\text{м. п}} + C) * k + 100) * (1 + p); \quad (2.9)$$

На підставі приведених у даному підрозділі математичних формул буде виконуватись розрахунок значень у проєктованій системі.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

2.4.Рішення по програмному забезпеченню

На підставі розробленої логічної та фізичної моделей баз даних було прийнято рішення використовувати СКБД PostgreSQL. Це вільна об'єктно-реляційна СКБД. PostgreSQL базується на мові SQL і підтримує багато з можливостей стандарту SQL: 2011. Дуже стабільна СКБД, її практично неможливо покласти та неможливо зламати таблиці і знищити дані. Це дуже стара і грамотна СКБД. Вирішальні факторами при виборі PostgreSQL – це надійність, гнучкість у використанні, легке розширення та добре структуровані данні. За допомогою сторонніх бібліотек легко та дуже зручно працювати та розширювати БД.

Програмний код було розроблено у IDE IntelliJ IDEA мовою Java. Одна з найбільш поширених і популярних мов програмування. Java – універсальна мова, яка застосовується для вирішення різного роду завдань. За увесь період існування перетворилася з просто універсальної мови в цілу платформу і екосистему, яка об'єднує різні технології, які використовуються для цілого ряду завдань: від створення десктопних додатків до написання великих веб-порталів і сервісів.

Для написання бізнес логіки та серверу було використано Java фреймворк Spring. Spring Boot – це корисний проект, метою якого є спрощення створення додатків на основі Spring. Він дозволяє найбільш простим способом створити web – додаток, вимагаючи від розробників мінімум зусиль по його настройці і написання коду. Особливість Spring Boot – це вбудований сервер Tomcat. Для роботи із базою даних в зв'язці із Spring framework застосовується бібліотека Hibernate. Вона дозволяє зв'язати класи нашої програми із таблицями бд, типи мови Java з типами нашої СКБД, перетворивши класи на сутності. Hibernate на базі наших сутностей автоматично генерує таблиці із усіма відміченими атрибутами та формує первинні та зовнішні ключі. Поліпшує роботу з таблицями, формування запитів та обробку отриманих із таблиць записів.

Spring MVC – це веб – фреймворк Spring. Він дозволяє створювати веб – сайти або RESTful сервіси (наприклад, JSON / XML) і добре інтегрується

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

в екосистему Spring, наприклад, він підтримує контролери та REST контролери в Spring Boot додатках. Фронтенд написаний на HTML та використовує шаблони CSS для придання зручного і ненаскучливого інтерфейсу користувача.

Веб-дизайн – вид графічного дизайну, спрямований на розробку та оформлення об'єктів інформаційного середовища Інтернету, покликаний забезпечити їм високі споживчі властивості і естетичні якості. Подібне трактування відокремлює веб-дизайн від веб-програмування, підкреслює специфіку предметної діяльності веб-дизайнера, позиціонує веб-дизайн як вид графічного дизайну.

В даний час під терміном веб-дизайн розуміють саме проектування структури веб-ресурсу, забезпечення зручності користування ресурсом для користувачів.

Важливою частиною проектування ресурсу останнім часом стало приведення ресурсу у відповідність стандартам W3C, що забезпечує доступність змісту для інвалідів та користувачів портативних пристроїв, а також кроссплатформеність (в даному випадку – крос-браузерні) верстки ресурсу.

Верстка веб-сторінок – створення структури гіпертекстового документа на основі HTML-розмітки, як правило, при використанні таблиць стилів і клієнтських сценаріїв, таким чином, щоб елементи дизайну виглядали аналогічно макету.

Верстка веб-сторінок відрізняється від поліграфічної тим, що необхідно враховувати різницю відображення елементів в різних браузерах і різницю в розмірах робочого простору пристроїв.

Процес складний і має творчу основу, жоден із способів не є канонічним і прийнятим як основа. Всі підходи до верстці мають як переваги, так і недоліки.

HTML («мова гіпертекстової розмітки») – стандартизований мову розмітки веб-сторінок у Всесвітній павутині. Код HTML інтерпретується браузерами, отримана в результаті інтерпретації сторінка відображається на екрані монітора комп'ютера або мобільного пристрою.

CSS використовується творцями веб-сторінок для завдання кольорів, шрифтів, стилів, розташування окремих блоків і інших аспектів представлення

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

зовнішнього вигляду цих веб-сторінок. Основною метою розробки CSS було відділення опису логічної структури веб-сторінки (яке проводиться за допомогою HTML або інших мов розмітки) від опису зовнішнього вигляду цієї веб-сторінки (яке тепер проводиться за допомогою формальної мови CSS). Такий поділ може збільшити доступність документа, надати велику гнучкість і можливість управління його поданням, а також зменшити складність і повторюваність в структурному вмісті.

Так як Java кроссплатформена мова програмування, то для встановлення та використання розробленої системи, можна буде використати будь-яку операційну систему. Зараз найбільш популярні, такі як Windows та Unix подібні системи.

Для запровадження належного захисту інформації користувачу потрібно встановити на сервер із системою антивірус. Рекомендовано встановити безкоштовний антивірус Avast, він доступний на Windows та Linux. Надає захист від шкідливих, шпигунських і троянських програм, а також інших типів кіберзагроз, включаючи adware, черв'яків та фішинг.

Частини системи були розроблені як окремі, модульні програми, які реалізують функції описані у розділі 2.1. Були розроблені програми візуалізації та обробки даних.

Програмний комплекс складається з наступних частин:

1. Контролери:

- DeliverieController – обробка даних по поставках матеріалів;
- HardwareController – обробка даних по роботі з фурнітурою;
- MainController – обробка запитів головного меню;
- SailController – обробка даних роботи з вітрилами;
- StorageController – обробка даних про матеріали та тканини, які зберігаються на складі;
- UsersController – обробка даних клієнтів, постачальників, робітників;

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

2. Сутності – представлення об’єктів бази даних, для роботи з ними у програмі;
3. Інтерфейси роботи з СКБД – реалізація запитів, отримання відповідей;
4. Програми формування PDF документів – отримує сутності, та формує на їх основі pdf документи;
5. Web шаблони та сторінки – візуалізація графічного інтерфейсу користувача.

Також є ще один модуль – “Application”. Це головний модуль програми, який містить функції ініціалізації програми. В ньому реалізовано функцію, яка є головною точкою входу для програми.

Програмний продукт було налагоджено. Проведено тестування: загрузки бази даних, правильності виконання операцій, розрахунку значень на тестових наборах значень. Валідація та верифікація системи пройшла успішно, система повністю відповідає умовам і призначенням заданим на етапі формування вимог.

2.5.Рішення по технічному забезпеченню

Основні технічні частини АРМ ІІІ які забезпечують роботу системи – це:

- сервер – на якому встановлене програмне забезпечення АРМ, СКБД, та знаходиться БД індивідуального підприємця. Сервер отримує та направляє усі запити до програмного забезпечення АРМ.
- пристрій з доступом до мережі Інтернет – дозволяє підключитись до сервера та отримати доступ до АРМ у віддаленому режимі, це надає змогу користуватися усіма можливостями АРМ за допомогою user-friendly інтерфейса на виїзді, наприклад експертно розрахувати вартість вітрил.
- Wi-Fi роутер – забезпечує сервер доступом до мережі інтернет.
- принтер з підтримкою мережі Wi-Fi – дозволяє виконувати друк PDF звітів у віддаленому доступі.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Встановлене обладнання серверу повинно відповідати таким мінімальними технічними характеристикам:

1. Процесор – Intel Core i3 3220 і більше;
2. Оперативна пам'ять – 8 Gb;
3. Мережева карта – не менше ніж 100Мбіт та підтримкою Wi-Fi;
4. Місце SSD диск не менше ніж 120 Гбайт;
5. Монітор з роздільною здатністю 1280*720 і більше.

Для забезпечення можливості працювати з АРМ або запобігання втрати інформації у БД, потрібно вирішити проблему живлення серверу, потрібно встановити джерело резервного живлення або оснастити сервер засобами безпечного вимкнення при втраті живлення.

Для підключення і використання АРМ можна використовувати майже усілякий пристрій, смартфон, ноутбук, персональний комп'ютер, то що. Вимоги до цих пристроїв не великі, це мати доступ до мережі Інтернет та підтримувати HTML5. Розмір оперативної пам'яті для смартфона повинен складати не менше ніж 4ГБ, а для машин на Windows або Linux 6-8ГБ.

Усі технічні частини встановлюють зв'язок між собою за допомогою бездротового зв'язку. Підключення Wi-fi роутера до глобальної мережі відбувається за допомогою кабеля крута пара або оптоволоконном, також можна використовувати модем 3G/4G. Роутер роздає Wi-Fi на сервер, принтер та інші локальні пристрої, об'єднуючи їх в одну локальну мережу. Також сервер, роутер і принтер можна з'єднати за допомогою LAN кабелю. Підключення до сервера з пристрою на якому ми хочемо працювати може відбуватися ззовні локальної мережі за допомогою бездротового зв'язку 3G/4G.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р2	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

					ДР.122.4141.18.ПЗ.РЗ									
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата										
					Реалізація проекту АРМ ІІІ					Літ		Аркуш	Аркушів	
Студент	Фаріонов М.В.													
Керівник	Беркунський С.Ю									НУК ім. адм. Макарова				
Консульт.	Беркунський С.Ю													
Зав. Каф.	Михелєв І.Л.													

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ АРМ ІІІ

Автоматизоване робоче місце індивідуального підприємця призначено для поліпшення обліку матеріалів, виготовлених вітрил, ефективного розрахунку вартості і швидкого формування звітів. Інтерфейс користувача АРМ побудований на базі web – додатку та надає зручні можливості користування системою та реалізованими функціями, такими як занести виготовлене вітрило до бази даних, швидко розрахувати вартість вітрила, сформувати звіт наявної тканини або фурнітури, сформувати звіт прибутку та інші.

Програмне забезпечення системи поставляється у вигляді серверного Java додатку, який поєднує інтерфейс користувача(візуалізація даних) та бізнес логіку(обробка запитів).

Для збереження даних програмний додаток використовує СКБД PostgreSQL.

Для безперебійного якісного користувацького досвіду користування продуктом, сервер потрібен відповідати наступним мінімальним технічним характеристикам:

1. Процесор – Intel Core i3 3220 і більше;
2. Оперативна пам'ять – 8 Gb;
3. Мережева карта – не менше ніж 100Мбіт та підтримкою Wi-Fi;
4. Місце SSD диск не менше ніж 120 Гбайт;
5. Монітор з роздільною здатністю 1280*720 і більше;
6. Встановлену ОС Windows або Linux.

Перед початком інсталяції програми, потрібно встановити СКБД PostgreSQL. Для встановлення даного програмного продукту необхідно запустити файл програми інсталяції «postgresql-11.0-1.exe», який йде у комплекті поставки разом з іншими файлами інформаційної системи. Спочатку інсталятор перевірить наявність всіх необхідних компонентів, зокрема Visual C ++ Redistributable, в разі необхідності, тобто їх відсутності, він їх сам встановить.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.РЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Після цього відкриється вікно вітання представлене на рисунку 3.1, натискаємо «Next».

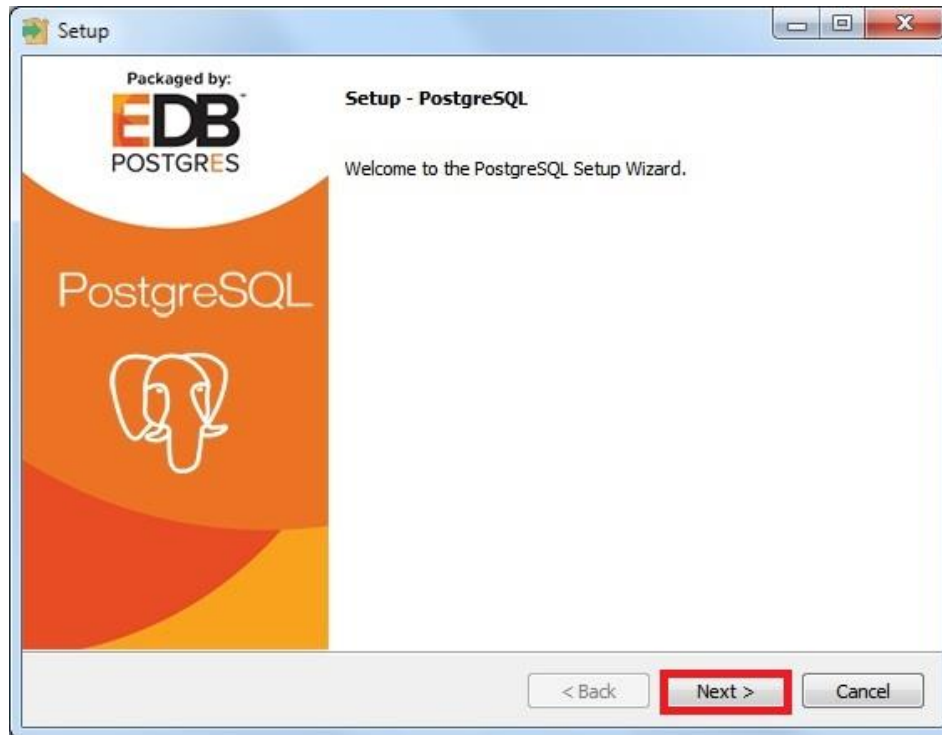


Рисунок 3.1. Інсталятор PostgreSQL 11.

Потім нам потрібно вказати шлях до каталогу, в який ми хочемо встановити PostgreSQL 11, потрібно залишити за замовчуванням. Натискаємо «Next».

Переходимо до етапу установки пароля для користувача рисунок 3.2 postgres, іншими словами, для адміністратора PostgreSQL Server. Вводимо пароль і підтверджуємо його. Натискаємо «Next».

					ДР.122.4141.18.ПЗ.РЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

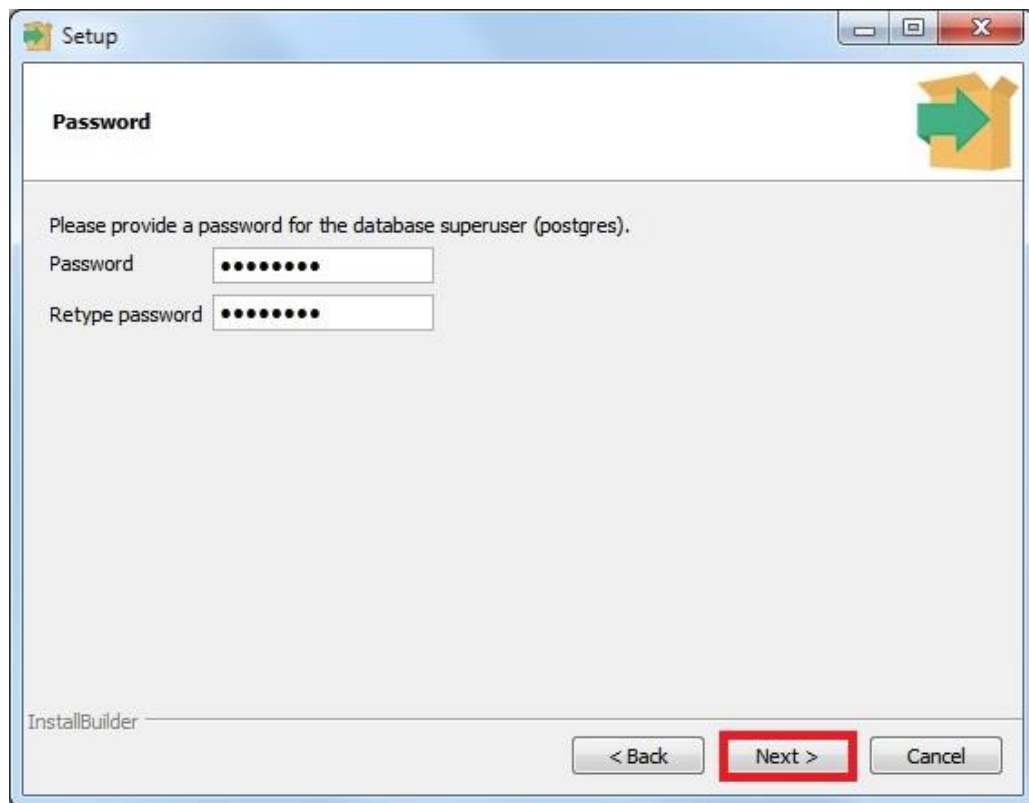


Рисунок 3.2. Задавання паролю серверу PostgreSQL.

Прослуховує порт сервера залишаємо за замовчуванням.

Для того щоб запустити процес інсталювання PostgreSQL в даному вікні рисунок 3.3, натискаємо «Next».

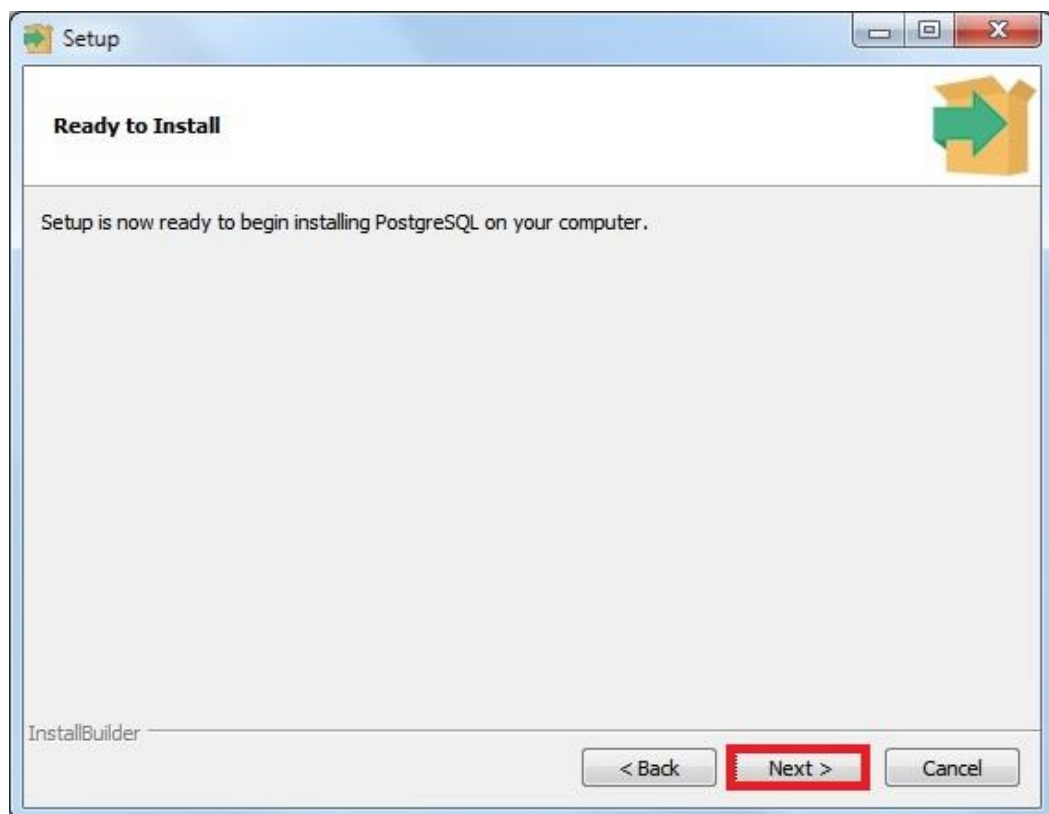


Рисунок 3.3. Запуск інсталяції.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.РЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Коли з'явиться вікно з повідомленням «Completing the PostgreSQL Setup Wizard» установка PostgreSQL, pgAdmin 4 і інших компонентів буде завершена, це значить що можна працювати з СКБД.

Після цього можна приступати к другому етапу – встановленню серверного додатку, це відбувається за допомогою розпаковки архіву у потрібний каталог.

Після розпаковки, при першому запуску системи автоматично буде виконано скрипт із додатку А, це призведе до створювання та ініціалізації окремих таблиць бази даних, з якими працює програмне забезпечення системи.

Для того, щоб постійно не завантажувати систему вручну при включенні сервера, потрібно додати файл запуску системи до автозапуску операційної системи. По завершенню встановлення серверної програми та СКБД необхідно перезавантажити сервер. Після цього можна підключатися до сервера та розпочинати користування.

Після успішного входу до системи з'являється головне меню – рисунок 3.4.



Рисунок 3.4. Головне меню. Випадаючий список роботи з поставками
Головне вікно містить наступні елементи:

- Дублюючий випадаючий список;
- Підменю реєстрації користувачів;
- Підменю роботи з заказами;
- Підменю роботи з поставками;
- Підменю формування статистики;

Інтерфейс користувача було розроблено із використанням методології user-friendly, усе інтуїтивно зрозуміло та виконано у спокійних не дратівливих тонах. Екрани додатку представлені на рисунках 3.5. – 3.10.

Вернуться в меню поставок

Тип ткани Название ткани Ширина CM Вес Цена за 1м Добавить ткань

ID ткани Удалить ткань

Список типов тканей

ID	Название
128	Спинакерная
129	Лавировочная

Список тканей

ID	Тип	Название	Ширина	Вес	Цена
130	Спинакерная	wet	150	33.0	12.0
150	Лавировочная	High aspect	140	400.0	25.0
153	Лавировочная	Low aspect	140	7.46	25.0

Рисунок 3.5. Работа с тканями

Вернуться в меню поставок

Номер лота Длина рулона Дата ID ткани ID поставщика ID склада

Добавить поставку ткани

ID поставку ткани Удалить поставку ткани

Список поставок тканей

Сканировать PDF

ID	Номер лота	Длина рулона м.	Цена	Дата	Ткань	Поставщик	Склад
132	123	100.0	1200.0	19022020	wet	Поставщик1	H
146	124	100.0	1200.0	19022020	wet	Поставщик1	H
151	456	40.0	1000.0	02062020	High aspect	Поставщик1	H
154	777	100.0	2500.0	18122020	Low aspect	Поставщик1	H

Рисунок 3.6. Работа с поставками тканей

РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ РАБОТА С ЗАКАЗАМИ РАБОТА С ПОСТАВКАМИ ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИСТИКИ

Вернуться в меню регистрации

Фамилия Имя Город Моб.номер Номер новой почты Добавить клиента

ID клиента Удалить клиента

Список клиентов

ID	Имя	Фамилия	Город	Мобильный телефон	Номер новой почты
125	Петров	Петр	H	380679896666	2

Рисунок 3.7. Работа с клиентами

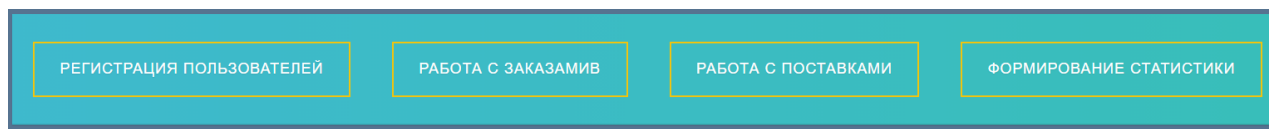


Рисунок 3.8. Навігаційна панель

Вернуться в меню заказов

ID поставки фурнитуры

ID паруса

Кол-во фурнитуры

Добавить фурнитуру на парус

ID установки

Удалить фурнитуру с паруса

ID установки

Новое кол-во

Изменить фурнитуру на парусе

Список установок фурнитуры

ID	ID поставки фурнитуры	ID паруса	Кол-во фурнитуры на парусе	Цена
144	135	143	10	100.0
148	147	145	4	40.0

Рисунок 3.9. Встановлення фурнітури

uploadFile

1 / 1

ID	Number Lot	Length roll m.	Price	Data	Cloth	Dealer	Storage
132	123	100.0	1200.0	19022020	wer	1	
146	124	100.0	1200.0	19022020	wer	1	
151	456	40.0	1000.0	02062020	High aspect	1	
154	777	100.0	2500.0	18122020	Low aspect	1	

Рисунок 3.10. Згенерований pdf

Для реалізації проекту було розроблено декілька документів щодо розробки інформаційної системи, які наведено у додатках:

Код створення БД (Додаток А);

Код програми (Додаток Б).

В результаті реалізовано проект АРМ ІІ, який дозволяє вирішити поставлені задачі, такі як: формування заказу, відстеження матеріалів, облік виготовлених вітрил, експертний розрахунок вартості, розрахунок собівартості вітрила та вартості для клієнта, формування звітів та ін. за допомогою ЄВМ. Це підвищило ефективність виробництва, загалом економічної частини, за рахунок раціонального використання часу та ресурсів.

Була проведена апробація. Індивідуальний підприємець висловив оцінку результатів роботи розробленого проекту системи. Проект досить ефективний, відповідає закладеним на етапі проектування очікуванням. Замовник повністю задоволений результатами. Впровадження системи дозволило значно підвищити продуктивність, ефективність праці і спростила роботу з даними і документами індивідуальному підприємцю.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.РЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4						
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата							
					Охорона праці та техніка безпеки	Літ		Аркуш		Аркушів	
Студент		Фаріонов М.В.									
Керівник		Беркуньський С.Ю				НУК ім. адм. Макарова					
Консульт.		Гурець Н.В									
Зав. Каф.		Михелєв І.Л.									

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Охорона праці – система правових, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на забезпечення збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

В процесі праці людина взаємодіє з засобами виробництва, з виробничим середовищем та з предметами праці. При цьому вона, як правило, підпадає під вплив великого числа факторів, різних по своїй природі, формам проявлення та характеру дії, які впливають на здоров'я та працездатність людини.

Виробничі фактори залежно від наслідків, до яких може привести їх дія, прийнято поділяти на небезпечні та шкідливі.

Небезпечний виробничий фактор – фактор, вплив якого на працюючого у визначених умовах приводить до травми або різкого погіршення здоров'я.

Шкідливий виробничий фактор – фактор, вплив якого на працюючого у визначених умовах призводить до захворювання або зниженню працездатності.

В залежності від рівня та тривалості впливу шкідливий фактор може стати небезпечним. За природою дії на організм людини небезпечні та шкідливі виробничі фактори поділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать фактори, що характеризують технологічний процес (рухомі машини та механізми, рухомі частини обладнання, рухомі вироби, заготовки та матеріали, гострі кромки, заусениці, підвищена або знижена температура поверхонь обладнання або матеріалів, підвищене значення електричної напруги, підвищений рівень статичної електрики), та фактори, що характеризують повітря виробничих приміщень (підвищена запиленість та загазованість повітря робітничої зони, метеорологічні умови, підвищений рівень шуму, ультразвукових коливань, вібрації на робітничому місці, недостатня освітленість робітничої зони і т.п.).

Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори поділяються:

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- за характером впливу на людину на: токсичні (викликають отруєння організму), дратівні, сенсibiliзуючі (викликають алергію), канцерогенні (викликають злоякісні утворення), мутагенні (впливають на зміни спадковості), репродуктивні.
- за шляхом проникнення у організм людини: проникаючі через органи дихання, шлунковокишечний тракт, шкіру та слизові оболонки. Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори містять такі біологічні об'єкти: мікроорганізми (бактерії, віруси та ін.) та продукти їхньої життєдіяльності, макроорганізми (рослини та тварини).

Психофізіологічні – фізичні та нервово-психічні перевантаження. (Повний перелік небезпечних та шкідливих виробничих факторів дається у ГОСТ 12. 0. 003-74).

Як відомо, цілком безпечних і нешкідливих виробництв не існує, тому основною задачею є зведення до мінімуму імовірність поразки чи захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Комплекс організаційних і технічних заходів і засобів, що запобігають нещасні випадки, що виникають при впливі на працюючого небезпечних виробничих факторів, називається технікою безпеки. Виробнича санітарія містить у собі комплекс організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів, що запобігають виробничі шкідливості.

Турбота про охорону праці являється справою державної важливості. 14 жовтня 1992 року був прийнятий Закон України "Про охорону праці", у якому закріплені найважливіші положення в області охорони праці, і який поширюється на всіх суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності. Основними пунктами в цьому законі є: стаття про гарантію прав громадян на охорону праці, стаття про відшкодування моральної шкоди, статті про охорону праці жінок, неповнолітніх, інвалідів.

У Законі "Про охорону праці" зазначені органи, покликані здійснювати нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю і правил по охороні праці. До них відносяться спеціально уповноважені на те державні органи й

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

інспекції, що не залежать у своїй діяльності від адміністрації підприємств, установ, організацій і їхніх вищих органів.

Державне керування органами охорони праці здійснюють: Кабінет Міністрів України, державний комітет України по нагляду за охороною праці, міністерство й інші централізовані органи, місцеві ради народних депутатів і їхні виконавчі комітети. Державний нагляд за дотриманням законодавства й інших нормативних актів по охороні праці здійснюють: державний комітет України по нагляду за охороною праці, державний комітет України по атомній і радіаційній безпеці, органи державного пожежного нагляду, органи і служби санітарно епідемічного нагляду. А трудові колективи в особі своїх уповноважених і профспілки здійснюють суспільний контроль за охороною праці.

Вищий нагляд за точним виконанням законів про працю міністерствами і відомствами, підприємствами, установами, громадянами і посадовими особами покладений на Генерального Прокурора України.

Згідно із Законом України «Про охорону праці» за порушення законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці (розділ VIII) встановлені різні види відповідальності: дисциплінарна, адміністративна, матеріальна, кримінальна. Передбачена відповідальність як підприємств, так і самих працівників.

Дисциплінарна відповідальність регулюється Кодексом законів про працю і передбачає такі види покарання, як догана та звільнення.

Адміністративна відповідальність — це відповідальність посадових осіб і працівників перед органами державного нагляду, що полягає у застосуванні до них штрафних санкцій. Умови притягнення до адміністративної відповідальності передбачені Кодексом України про адміністративні правопорушення. Ст. 41 КУпАП передбачає, що порушення вимог законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці тягне за собою накладення штрафу на винних осіб. Контроль і нагляд за дотриманням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, з безпеки проведення робіт здійснюють органи державного нагляду за охороною праці.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Матеріальною відповідальністю передбачено відшкодування збитків, заподіяних підприємствами працівникам (або членам їх сімей), які постраждали від нещасного випадку чи профзахворювання.

Кримінальна відповідальність за порушення правил охорони та безпеки праці передбачена ст. 135, 218, 219 і 220 Кримінального кодексу України. Ст. 135 містить загальне поняття складу та суб'єкта злочину. Суб'єктом злочину з питань охорони праці є будь-яка службова особа підприємства, установи, організації незалежно від форм власності, а також громадянин — власник підприємства чи уповноважена ним особа. Згідно з цією статтею порушення вимог законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці посадовою особою підприємства, установи, організації незалежно від форм власності, громадянином — власником підприємства чи уповноваженою ним особою, якщо це порушення створило небезпеку для життя або здоров'я громадян, карається виправними роботами на строк до одного року або штрафом до 15 мінімальних розмірів заробітної плати. Те саме діяння, якщо воно спричинило нещасні випадки з людьми, карається позбавленням волі на строк до чотирьох років.

4.1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів при виробництві вітрил

На підприємствах на самопочуття, стан здоров'я людини впливає багато різних факторів, таких як освітлення, шум, мікроклімат виробничих приміщень. Які визначається дією на організм людини яскравістю, шумністю, температурою, вологістю, рухомості повітря і теплового випромінювання. Виробничий мікроклімат, як правило, відрізняється значною мінливістю, нерівномірністю по горизонталі та вертикалі, різноманітністю сполучень температури, вологості, рухомістю повітря, інтенсивністю випромінювання залежно від особливостей технології виробництва, кліматичних особливостей місцевості, конструкцій споруд, організації повітрообміну із зовнішнім середовищем.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

При виробництві вітрил використовується дуже багато обладнання та виробничий процес представляє собою багато етапів, таких як проектування різка, зшивання та інших. На кожному з них можуть виникнути ситуації зіткнення з небезпечними або шкідливими факторами.

При проектуванні вітрил використовується комп'ютерна техніка. Використовуючи ЄВМ користувач стикається з фізичними та хімічними шкідливими і небезпечними виробничими факторами, до яких відносяться: підвищені рівні електромагнітного, рентгенівського, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання, підвищений рівень статичної електрики і запиленості повітря робочої зони, підвищений рівень відблоскування і засліпленості, нерівномірність розподілу яскравості в полі зору, підвищена яскравість світлового зображення, підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини, підвищений вміст в повітрі робочої зони двоокису вуглецю, озону, аміаку, фенолу і формальдегіду.

Фенол – токсична речовина. За ступенем впливу на людський організм фенол відноситься до високонебезпечних речовин. При вдиханні викликає порушення функцій нервової системи. Пил, пари і розчини фенолу дратують слизисті оболонки очей, дихальних шляхів, шкіру, викликаючи хімічні опіки.

Під час різки тканини лазерним плотером, відбувається процес горіння матеріалу і таким чином лазер вирізає панелі. Під час горіння виділяються небезпечні гази, з'єднання фенольної групи, фосген, діоксини, формальдегід, хлористий амоній, які погано впливають на усі системи організму людини.

Ще одним шкідливим виробничим фактором є шум та вібрації при роботі на швейній машині, шум від охолоджувальної установки плотера, шум від компресора. Навіть його відносно низький рівень негативно позначається на здоров'ї і працездатності людини, а в сукупності з незручною робочою позою, нервово-емоційним напруженням і вібрацією шум може призвести до серйозних негативних наслідків. На відміну від різких травмуючих впливів високих рівнів шуму (наприклад, вибуху), втрата слуху в результаті впливу виробничого шуму відбувається поступово і проходить непомітно, доки людина

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

не придбає серйозних проблем. Постійні, або переривчасті імпульсні шуми на робочому місці призводять до того, що людина втрачає можливість займатися роботою в якій необхідна дрібна моторика, концентрація і увага. Негативний вплив шуму може тривати навіть після виключення джерела і виражатися підвищеною дратівливістю і агресивністю.

4.2.Розробка інструкції для забезпечення сприятливих умов праці при виробництві вітрил

Робоче місце – просторова зона, оснащена необхідними засобами, в якій здійснюється трудова діяльність робітника або групи робітників, які спільно виконують виробничі завдання. Робоче місце є частиною виробничо – технологічної структури підприємства (організації), воно призначене для виконання частини технологічного (виробничого) процесу та визначається на основі трудових та інших діючих норм та нормативів.

Загальні положення при роботі з ПК. При виконанні робіт на комп'ютерах необхідно дотримуватись вимог загальної та даної інструкції з охорони праці.

Під час роботи на комп'ютерах можуть діяти такі небезпечні та шкідливі фактори, як: фізичні, психофізіологічні.

Основним обладнанням робочого місця користувача комп'ютера є монітор, системний блок, клавіатура та миша.

Робочі місця мають бути розташовані на відстані не менше 1,5 м від стіни з вікнами, від інших стін на відстані 1м, між собою на відстані не менше 1,5 м. Відносно вікон робоче місце доцільно розташовувати таким чином, щоб природне світло падало на нього збоку, переважно зліва.

Робочі місця слід розташовувати так, щоб уникнути попадання в очі прямого світла. Джерела освітлення рекомендується розташовувати з обох боків екрану паралельно напрямку погляду. Для уникнення світлових відблисків екрану, клавіатури в напрямку очей користувача, від світильників загального освітлення або сонячних променів, необхідно використовувати анти блисківі сітки, спеціальні фільтри для екранів, захисні козирки, на вікнах - жалюзі.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Фільтри з металевої або нейлонової сітки використовувати не рекомендується, тому що сітка спотворює зображення через інтерференцію світла. Найкращу якість зображення забезпечують скляні поляризаційні фільтри. Вони усувають практично всі відблиски, роблять зображення чітким і контрастним.

При роботі з текстовою інформацією (в режимі введення даних та редагування тексту, читання з екрану) найбільш фізіологічним правильним є зображення чорних знаків на світлому (чорному) фоні.

Монітор повинен бути розташований на робочому місці так, щоб поверхня екрана знаходилася в центрі поля зору на відстані 400-700 мм від очей користувача. Рекомендується розміщувати елементи робочого місця так, щоб витримувалася однакова відстань очей від екрана, клавіатури, тексту.

Фахівці в області ергономіки вже зрозуміли, що не можна знайти ідеальне положення, у якому можна перебувати і працювати протягом усього робочого дня. Для більшості людей комфортабельним робочим місцем повинне бути таке, котре можна пристосувати не менш чим для двох позицій, при цьому положення крісла, монітора повинні щораз відповідати виконуваній роботі і звичкам. Багато хто вважають, що для роботи на комп'ютері більше підходять вертикальне і злегка похиле положення. Можливо, щоб крісло було злегка нахилене вперед.

Зручна робоча поза при роботі з комп'ютером забезпечується регулюванням висоти робочого столу, крісла та підставки для ніг. Рациональною робочою позою може вважатися таке положення, при якому ступні працівника розташовані горизонтально на підлозі або підставці для ніг, стегна зорієнтовані у горизонтальній площині, верхні частини рук - вертикальні. Кут ліктьового суглоба коливається в межах 70-90°, зап'ястя зігнуті під кутом не більше ніж 20°, нахил голови 15-20°.

Для нейтралізації зарядів статичної електрики в приміщенні, де виконується робота на комп'ютерах, в тому числі на лазерних та світлодіодних принтерах, рекомендується збільшувати вологість повітря за допомогою

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

кімнатних зволожувачів. Не рекомендується носити одяг з синтетичних матеріалів.

Згідно статті 18 Закону України «Про охорону праці» працівник зобов'язаний:

- знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поводження з устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;
- співробітничати з власником у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати посильних заходів щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу його життю чи здоров'ю, або людей, які його оточують, повідомляти про небезпеку увімкнути систему кондиціонування в приміщенні;
- перевірити надійність встановлення апаратури на робочому столі. Повернути монітор так, щоб було зручно дивитися на екран - під прямим кутом (а не збоку) і трохи зверху вниз, при цьому екран має бути трохи нахиленим, нижній його край ближче до оператора;
- перевірити загальний стан апаратури, перевірити справність електропроводки, з'єднувальних шнурів, штепсельних вилок, розеток, заземлення захисного екрана;
- відрегулювати освітленість робочого місця;
- відрегулювати та зафіксувати висоту крісла, зручний для користувача нахил його спинки;
- приєднати до системного блоку необхідну апаратуру. Усі кабелі, що з'єднують системний блок з іншими пристроями, слід вставляти та виймати при вимкненому комп'ютері;
- ввімкнути апаратуру комп'ютера вимикачами на корпусах в послідовності: монітор, системний блок, принтер (якщо передбачається друкування);
- відрегулювати яскравість свічення монітора, мінімальний розмір світної точки, фокусування, контрастність. Не слід робити зображення надто яскравим, щоб не втомлювати очей.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Вимоги безпеки перед початком роботи:

- яскравість свічення екрана - не менше 100 kd/M2;
- відношення яскравості монітора до яскравості оточуючих його поверхонь в робочій зоні - не більше 3:1;
- мінімальний розмір точки свічення не більше 0,4 мм для монохромного монітора і не менше 0,6 мм для кольорового, контрастність зображення знаку - не менше 0,8;
- при виявленні будь-яких несправностей роботу не розпочинати.

Вимоги безпеки під час виконання роботи:

необхідно стійко розташовувати клавіатуру на робочому столі, не опускати її. Під час роботи на клавіатурі – сидіти прямо, не напружуватися;

для забезпечення несприятливого впливу на користувача пристроїв типу «миша» належить забезпечувати вільну велику поверхню столу для переміщення «миші» і зручного упору ліктьового суглоба;

не дозволяються сторонні розмови, подразнюючі шуми;

Періодично при вимкненому комп'ютері прибирати ледь змоченою мильним розчином бавовняною ганчіркою порошок з поверхонь апаратури. Екран ВДТ та захисний екран протирають ганчіркою, змоченою у спирті. Не дозволяється використовувати рідинні або аерозольні засоби чищення поверхонь комп'ютера.

Забороняється: самостійно ремонтувати апаратуру. Ремонт апаратури здійснюється спеціалістами з технічного обслуговування комп'ютера;

1 раз на півроку потрібно відкривати процесор і вилучати пиłosосом пил і бруд, що накопичилися;

класти будь-які предмети на апаратуру комп'ютера;

закривати будь-чим вентиляційні отвори апаратури, це може призвести до її перегрівання і виходу з ладу.

Для зняття статичної електрики рекомендується час від часу доторкатися до металевих поверхонь.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Розташувати принтер необхідно поруч з системним блоком таким чином, щоб з'єднувальний шнур не був натягнутий. Забороняється ставити принтери на системний блок.

Для досягнення найбільш чистих, з високою чіткістю зображень при печаті і щоб не зіпсувати апарат, має використовуватися папір, вказаний в інструкції до принтера. При зминанні паперу потрібно відкрити кришку і обережно витягнути лоток з папером.

Згідно з інструкцією фірми-виробника потрібно дотримуватися правил зберігання картриджа.

Забороняється:

- зберігати картриджі без упаковки;
- ставити картриджі вертикально;
- перевертати картридж етикеткою донизу;
- відкривати кришку валика і доторкатися до нього;
- самому заповнювати використаний картридж.

Вимоги безпеки після закінчення роботи:

- закінчити та записати у пам'ять комп'ютера файли, що знаходяться в роботі;
- вимкнути принтер та інші периферійні пристрої. Штепсельні вилки витягнути з розеток. Накрити клавіатуру кришкою запобігання попаданню в неї пилу;
- прибрати робоче місце;
- ретельно вимити руки теплою водою з милом;
- вимкнути кондиціонер, освітлення і загальне електроживлення;
- пройти в спеціально обладнаному приміщенні сеанс психофізіологічного розвантаження і зняття втоми з виконанням спеціальних вправ аутогенного тренування.

Під час різки тканини лазерним плотером потрібно забезпечити належний рівень вентиляції приміщення, так щоб концентрація шкідливих речовин не встигала перевищити гранично допустиму норму. Потрібно слідкувати за працездатністю витяжного пристрою, та завчасно проводити ремонтні роботи та очистку вентиляційних патрубків. Для зменшення викидів шкідливих

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

з'єднань можна відрегулювати потужність лазера, та залишити її на мінімальному для різки рівні – це зменшить горіння матеріалу і столу, а значить і виділення.

Для зменшення впливу виробничого шуму на працівника потрібно усунути причини виникнення шуму або знизити його виробництво в джерелі. Для усунення звуків від компресора потрібно замінити поршневий тип, на мембранний. При роботі на швейній машині необхідне використання засобів індивідуального захисту, які поглинають або не дозволяють проникати шуму. Також можливе застосування звукоізоляції, звукопоглинання, демпфірування і глушників шуму.

					ДР.122.4141.18.ПЗ.Р4	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

У даній дипломній роботі розроблено систему для ІП для індивідуального підприємця, який займається виготовленням вітрил. При розробці було проаналізовано предметну область виробництва вітрил, досліджено інформаційні процеси та структуру виробництва. Знайдено недоліки і запропоновано ефективні вирішення проблем. Виконано дослідження об'єкта, аналіз інформаційних процесів, аналіз предметної області, формування вимог. Розроблено концепцію АРМ, технічний проект системи, проведено дослідження покращення умов праці та техніки безпеки. Для реалізації системи, базуючись на розробленому технічному проекті, було визначено сучасні програмні та технічні засоби, для розробки проекту: об'єктно орієнтована мова програмування Java, фреймворк Spring Boot, Spring MVC, Hibernate, СКБД PostgreSQL, HTML 5, CSS, сервер TomCat.

Реалізовано проект АРМ ІП, який дозволяє вирішити поставлені задачі, такі як: формування заказу, відстеження матеріалів, облік виготовлених вітрил, експертний розрахунок вартості, розрахунок собівартості вітрила та вартості для клієнта, формування звітів та ін. за допомогою ЕОМ. Це підвищило ефективність виробництва, загалом економічної частини, за рахунок раціонального використання часу та ресурсів.

					122.4141.18.ДП	Аркуш
						3
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Десять самых больших парусных яхт в мире [Блог]: Маринеро. – Режим звернення: <https://mrnro.com/blog/news/desjat-samyh-bolshih-parusnyh-jaht-v-mire-1269/> – дата звернення: 22.03.2021.
2. FARR 30 (MUMM 30) [Електронний ресурс]: Sailboat Data. – Режим звернення: <https://sailboatdata.com/sailboat/farr-30-mumm-30> – дата звернення: 22.03.2021.
3. Информационная система [Електронний ресурс]: Вікіпедія. Вільна енциклопедія. – Режим звернення: [https://fr.wikipedia.org/wiki/M34_\(voilier\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/M34_(voilier)) – дата звернення: 22.03.2021.
4. ГОСТ 19.701–90. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ – Введено 01.01.1992.
5. ГОСТ 34.601–90. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СТАДИИ СОЗДАНИЯ – Введено 01.01.1992.
6. Что такое User friendly? [Блог]: Глосарій інтернет–маркетингу. – Режим звернення: https://www.glossary-internet.ru/terms/U/user_friendly/ – дата звернення: 24.03.2021.
7. Електронна версія програми побудови діаграм <https://www.draw.io/> – дата звернення 27.03.2021
8. Джошуа Блох. Эффективна Java;[В оригіналі] 2016. –440 с.
9. Дейт К. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. – К.:Диалектика,1998. –781 с.
- 10.Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования с ЭВМ: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. –252 с.
- 11.Грекул В. И. Проектирование информационных систем. Практикум. М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2012. –159 с.
- 12.Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы та статистика, 2006. – 544 с.
- 13.UML [Електронний ресурс]: Вікіпедія. Вільна енциклопедія. – Режим звернення: <https://ru.wikipedia.org/wiki/UML> – дата звернення: 06.04.2021.

					ДР.122.4141.18.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

14. CRUD [Електронний ресурс]: Вікіпедія. Вільна енциклопедія. – Режим звернення: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CRUD> – дата звернення: 06.04.2021.
15. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ, ЇЇ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ [Електронний ресурс]: Інфопедія. Вільна енциклопедія. – Режим звернення: <https://infopedia.su/17xca2b.html> – дата звернення: 02.05.2021.
16. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці [Електронний ресурс]: Інфопедія. Вільна енциклопедія. – Режим звернення: <https://infopedia.su/10x1e72.html> – дата звернення: 02.05.2021.
17. Техніка безпеки при роботі з ПК [Електронний ресурс]: Студфайл. Файловий архів. – Режим звернення: <https://studfile.net/preview/9743523/page:3/> – дата звернення: 09.05.2021.

					ДР.122.4141.18.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

					ДР.122.4141.18.ПЗ											
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата												
					ДОДАТКИ						Літ		Аркуш	Аркушів		
Студент		Фаріонов М.В.														
Керівник		Беркунський С.Ю									НУК ім. адм. Макарова					
Консульт.		Беркунський С.Ю														
Зав. Каф.		Михелев І.Л.														

ДОДАТОК А – ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА РОЗРОБКУ АРМ ІІІ

1. Загальні відомості

Необхідно розробити АРМ, що буде використовуватися індивідуальним підприємцем при виконанні повсякденних задач формування замовлення, розрахунку вартості, облік поставок та виготовлених вітрил, та складатиметься з наступних частин: модуль роботи з клієнтами, замовленнями, поставками та модуль ведення статистики.

Назва розробки: ІС «Pharaonsailmake»

2. Призначення і мета створення системи

Призначенням системи є автоматизація функцій, що виконують виробники вітрил.

Метою створення системи є підвищення ефективності, якості роботи, зниження можливості помилок співробітників.

3. Вимоги до інформаційного забезпечення

Інформаційна система «Pharaonsailmake» повинна бути відкритою системою, тобто мати властивості мобільності і інтероперабельності.

Система «Pharaonsailmake» повинна підтримувати розподілену трирівневу архітектуру: клієнт – web-сервер – сервер БД і мати зручний інтерфейс, який забезпечує доступ до інформації як через локальну мережу підприємства, так і через мережу Internet.

Система повинна забезпечувати захист даних шляхом аутентифікації й ідентифікації користувачів, захисту каналів зв'язку (шифрування даних), фізичного захисту устаткування.

Необхідно використовувати стандартні можливості СУБД із метою підтримки переносимості.

					ДР.122.4141.01.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

4. Вимоги до програмного забезпечення

Інформаційна система включає сервер, СУБД та клієнтські комп'ютери.

Вимоги до програмного забезпечення сервера:

- Операційна система: Linux

Вимоги до програмного забезпечення СУБД:

- СУБД PostgreSQL

Вимоги до програмного забезпечення клієнтських комп'ютерів АРМ:

- ОС Linux.

5. Вимоги до технічного забезпечення

Вимоги до технічного забезпечення сервера:

- процесор класу Xeon E5 2643 x2 або вище;
- оперативна пам'ять: RAM 16 Гб і більше;
- SSD: 120 Gb і більше;
- мережна карта Ethernet, що підтримує швидкості передачі 100 Мбіт/сек.

Вимоги до технічного забезпечення клієнтських комп'ютерів:

- мікропроцесор класу Intel 4 покоління і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 4 Гб і більше;
- жорсткий диск: 500 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet .

В якості мережного середовища необхідно використовувати дроти типу «кручена пара».

6. Вимоги до документації

Необхідна наявність наступних документів:

- Загальний опис системи.
- Посібник користувача.

					ДР.122.4141.01.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- Посібник адміністратора з установки програмного забезпечення.
- Програма і методика випробувань.
- Текст програми.

7. Порядок контролю і прийому системи

Перевірка документації системи робиться замовником з метою зафіксувати відповідність чи невідповідність системи технічному завданню (постановці задачі).

Тестування інформаційної системи «Pharaohsailmake» виконує розробник протягом створення системи без взаємодії з замовником. Процес тестування являє собою експлуатацію системи в контрольованих умовах і вивчення отриманих результатів. При цьому перевіряється робота системи з нормальними і помилковими даними і подіями. Тестування розподілених систем ускладнене безліччю взаємозв'язків. Кожна залежність, компонент, база даних, а також код графічного інтерфейсу, програмне забезпечення середнього рівня і мережна інфраструктура повинні бути протестовані не тільки на коректність роботи, але і на сумісність один з одним у різних конфігураціях.

Найкраще для тестування розподілених систем застосовувати метод «знизу-нагору». Спочатку розроблювач повинний перевірити кожен компонент (елемент системи) по окремої; потім – протестувати взаємодію компонента з іншими компонентами системи на автономному комп'ютері; і тільки потім – перевірити роботу всієї системи в розподіленому середовищі. Усі ці види тестування виконуються розроблювачем без участі замовника.

Приймання системи виконується замовником. Система вважається придатною, якщо вона задовольняє всім пунктам даного технічного завдання (постановки задачі). Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій системи методом «чорної шухляди» у присутності розроблювача. При виявленні помилок у роботі системи складається їхній перелік і обговорюється термін їхнього виправлення розроблювачем. Після цього замовник проводить повторне тестування.

					ДР.122.4141.01.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Після виправлення помилок або у випадку, якщо помилки не були знайдені, а також при відповідності системи встановленим у технічному завданні вимогам, підписується акт приймання системи.

					ДР.122.4141.01.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ДОДАТОК Б – КОД СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦЬ

Створення таблиці clients

```
CREATE TABLE public.clients
(
    id integer NOT NULL,
    first_name character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    mobile_tel character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    new_post_number integer,
    sur_name character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    town character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT clients_pkey PRIMARY KEY (id)
)
```

Створення таблиці cloths

```
CREATE TABLE public.cloths
(
    id integer NOT NULL,
    name character varying(100) COLLATE pg_catalog."default",
    price double precision,
    weight double precision,
    width integer,
    type_id integer,
    CONSTRAINT cloths_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT fk3gfpv03l4jupxnlmuv55jo8e1 FOREIGN KEY (type_id)
        REFERENCES public.cloths_type (id) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
)
```

Створення таблиці cloths_type

```
CREATE TABLE public.cloths_type
(
    id integer NOT NULL,
    type character varying(255) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT cloths_type_pkey PRIMARY KEY (id)
)
```

Створення таблиці dealers

```
CREATE TABLE public.dealers
(
    id integer NOT NULL,
    name character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT dealers_pkey PRIMARY KEY (id)
)
```

Створення таблиці deliverie_cloths

```
CREATE TABLE public.deliverie_cloths
(
    id integer NOT NULL,
    data character varying(255) COLLATE pg_catalog."default",
    lot_number integer,
    price double precision,
    roll_length double precision,
    cloth_id integer,
    dealer_id integer,
    storage_unit_id integer,
    CONSTRAINT deliverie_cloths_pkey PRIMARY KEY (id),
)
```

					ДР.122.4141.18.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

```

CONSTRAINT fkcf6yfdiwu5a27fm2qe1jttto5o FOREIGN KEY (storage_unit_id)
REFERENCES public.storage_units (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION,
CONSTRAINT fkk58n45k2parm83sltjaor6umc FOREIGN KEY (dealer_id)
REFERENCES public.dealers (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION,
CONSTRAINT fkslh71150jm5rjmlaolvgn7d53 FOREIGN KEY (cloth_id)
REFERENCES public.cloths (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION
)

```

Створення таблиці deliverie_hardwares

```

CREATE TABLE public.deliverie_hardwares
(
    id integer NOT NULL,
    data character varying(255) COLLATE pg_catalog."default",
    number_of integer,
    price double precision,
    dealer_id integer,
    hardware_id integer,
    storage_unit_id integer,
    CONSTRAINT deliverie_hardwares_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT fk6gj488ck6b2qvk6nfqhvwtak FOREIGN KEY (hardware_id)
REFERENCES public.hardwares (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION,
CONSTRAINT fkekdbyy8cdelnvvrn082pwlsf6 FOREIGN KEY (dealer_id)
REFERENCES public.dealers (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION,
CONSTRAINT fkmx8ph3jd74ty9tq9v6uq20b36 FOREIGN KEY (storage_unit_id)
REFERENCES public.storage_units (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION
)

```

Створення таблиці hardware_on_sail

```

CREATE TABLE public.hardware_on_sail
(
    id integer NOT NULL,
    number_of_hardware integer,
    price double precision,
    deliverie_hardware_id integer,
    sail_id integer,
    CONSTRAINT hardware_on_sail_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT fk4opmfgadi2flusu0otf0mq7jv FOREIGN KEY
(deliverie_hardware_id)
REFERENCES public.deliverie_hardwares (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION,
CONSTRAINT fklngsjyvlms42u37en9rbvqu6v FOREIGN KEY (sail_id)
REFERENCES public.sails (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION
)

```

					ДР.122.4141.18.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Створення таблиці hardware_type

```
CREATE TABLE public.hardware_type
(
    id integer NOT NULL,
    type character varying(255) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT hardware_type_pkey PRIMARY KEY (id)
)
```

Створення таблиці hardwarees

```
CREATE TABLE public.hardwarees
(
    id integer NOT NULL,
    name character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    price double precision,
    type integer,
    CONSTRAINT hardwarees_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT fkhfqipruniio54lp4e59kov4m FOREIGN KEY (type)
        REFERENCES public.hardware_type (id) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
)
```

Створення таблиці sail_cuts

```
CREATE TABLE public.sail_cuts
(
    id integer NOT NULL,
    cut character varying(255) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT sail_cuts_pkey PRIMARY KEY (id)
)
```

Створення таблиці sail_type

```
CREATE TABLE public.sail_type
(
    id integer NOT NULL,
    type character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT sail_type_pkey PRIMARY KEY (id)
)
```

Створення таблиці sails

```
CREATE TABLE public.sails
(
    id integer NOT NULL,
    elapsed_length double precision,
    length_foot integer,
    length_leech integer,
    length_luff integer,
    price double precision,
    seam integer,
    sickle_foot integer,
    sickle_leech integer,
    sickle_luff integer,
    client_id integer,
    cut_id integer,
    deliverie_cloth_id integer,
    sail_type_id integer,
    worker_id integer,
    CONSTRAINT sails_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT fkaaywi8ru8iqw3ulmvor2jr62f FOREIGN KEY (worker_id)
        REFERENCES public.workers (id) MATCH SIMPLE
)
```

					ДР.122.4141.18.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

```

        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION,
    CONSTRAINT fkkilp72u0nb5qrir4f3q7fm0i3 FOREIGN KEY
(deliverie_cloth_id)
    REFERENCES public.deliverie_cloths (id) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE NO ACTION
    ON DELETE NO ACTION,
    CONSTRAINT fkmqw36f3oj2kb62rvngfea4b5q FOREIGN KEY (sail_type_id)
    REFERENCES public.sail_type (id) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE NO ACTION
    ON DELETE NO ACTION,
    CONSTRAINT fkrvka4sj24kc0yp829rdjig0s1 FOREIGN KEY (cut_id)
    REFERENCES public.sail_cuts (id) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE NO ACTION
    ON DELETE NO ACTION,
    CONSTRAINT fks6vinaijeyeiaxy6lkiitungt FOREIGN KEY (client_id)
    REFERENCES public.clients (id) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE NO ACTION
    ON DELETE NO ACTION
)

```

Створення таблиці storage_units

```

CREATE TABLE public.storage_units
(
    id integer NOT NULL,
    address character varying(100) COLLATE pg_catalog."default",
    town character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT storage_units_pkey PRIMARY KEY (id)
)

```

Створення таблиці workers

```

CREATE TABLE public.workers
(
    id integer NOT NULL,
    name character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
    work_meter double precision,
    CONSTRAINT workers_pkey PRIMARY KEY (id)
)

```

					ДР.122.4141.18.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ДОДАТОК В – КОД ПРОГРАМИ

Модуль для роботи з вітрилами

```
@Controller
public class SailController {
    private final ClientRepo clientRepo;
    private final ClothRepo clothRepo;
    private final DeliverieClothRepo deliverieClothRepo;
    private final SailRepo sailRepo;
    private final WorkerRepo workerRepo;
    private final ClothTypeRepo clothTypeRepo;
    private final SailTypeRepo sailTypeRepo;
    private final HardwareOnSailRepo hardwareOnSailRepo;
    private final SailCutRepo sailCutRepo;

    @Autowired
    public SailController(ClientRepo clientRepo, ClothRepo clothRepo,
        DeliverieClothRepo deliverieClothRepo,
        SailRepo sailRepo, WorkerRepo workerRepo,
        ClothTypeRepo clothTypeRepo, SailTypeRepo sailTypeRepo,
        HardwareOnSailRepo hardwareOnSailRepo,
        SailCutRepo sailCutRepo) {
        this.clientRepo = clientRepo;
        this.clothRepo = clothRepo;
        this.deliverieClothRepo = deliverieClothRepo;
        this.sailRepo = sailRepo;
        this.workerRepo = workerRepo;
        this.clothTypeRepo = clothTypeRepo;
        this.sailTypeRepo = sailTypeRepo;
        this.hardwareOnSailRepo = hardwareOnSailRepo;
        this.sailCutRepo = sailCutRepo;
    }

    @GetMapping("cloth")
    public String cloth(Map<String, Object> model) {
        initClothType();
        Iterable<ClothType> clothTypes = clothTypeRepo.findAll();
        model.put("ClothTypes", clothTypes);

        Iterable<Cloth> cloths = clothRepo.findAll();
        model.put("Cloths", cloths);

        return "cloth";
    }

    private void initClothType() {
        if (!clothTypeRepo.findAll().iterator().hasNext()) {
            clothTypeRepo.save(new ClothType("Спинакерная"));
            clothTypeRepo.save(new ClothType("Лавировочная"));
        }
    }

    @PostMapping("addCloth")
    public String addCloth(@RequestParam Integer Type_id, @RequestParam
        String Name, @RequestParam Integer Width,
        @RequestParam Double Weight, @RequestParam
        Double Price, Map<String, Object> model) {
```

					ДР.122.4141.01.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

```

        if (Type_id != null && clothTypeRepo.existsById(Type_id) &&
Name.length() != 0 && Width != null && Weight != null && Price != null)
        {
            Cloth cloth = new
Cloth(clothTypeRepo.findById(Type_id).orElse(new ClothType()), Name,
Width, Weight, Price);
            clothRepo.save(cloth);
        }
        return cloth(model);
    }

    @PostMapping("deleteCloth")
    public String deleteCloth(@RequestParam Integer id, Map<String,
Object> model) {

        if (id != null) {
            if (Util.findUsagesDeliverieCloth(id, deliverieClothRepo))
return cloth(model);
            if (clothRepo.existsById(id))
                clothRepo.deleteById(id);
        }
        return cloth(model);
    }

    @GetMapping("sail")
    public String sail(Map<String, Object> model) {

        initSailType();
        Iterable<SailType> sailTypes = sailTypeRepo.findAll();
        model.put("SailTypes", sailTypes);

        initCutType();
        Iterable<SailCut> sailsCut = sailCutRepo.findAll();
        model.put("SailCuts", sailsCut);

        Iterable<Sail> sails = sailRepo.findAll();
        model.put("Sails", sails);
        return "sail";
    }

    private void initSailType() {

        if (!sailTypeRepo.findAll().iterator().hasNext()) {
            sailTypeRepo.save(new SailType("Грот"));
            sailTypeRepo.save(new SailType("Стаксель"));
            sailTypeRepo.save(new SailType("Спинакер"));
            sailTypeRepo.save(new SailType("Генакер"));
        }
    }

    private void initCutType() {
        if (!sailCutRepo.findAll().iterator().hasNext()) {
            sailCutRepo.save(new SailCut("Радиальный"));
            sailCutRepo.save(new SailCut("Параллельный"));
            sailCutRepo.save(new SailCut("Комбинированный"));
        }
    }

    @PostMapping("addSail")

```

					ДР.122.4141.01.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		


```

        public String addSail(@RequestParam Integer SailType_id,
        @RequestParam Integer Cut_id, @RequestParam Integer LengthLeech,
        @RequestParam Integer LengthLuff,
        @RequestParam Integer LengthFoot, @RequestParam Integer SickleLeech,
        @RequestParam Integer SickleLuff,
        @RequestParam Integer SickleFoot,
        @RequestParam Integer Seam, @RequestParam
        Double ElapsedLength,
        @RequestParam Integer Client_id, @RequestParam
        Integer Worker_id, @RequestParam Integer DeliverieCloth_id,
        Map<String, Object> model) {

            if (Cut_id != null && sailCutRepo.existsById(Cut_id) &&
            LengthLeech != null && LengthFoot != null && LengthLuff != null &&
            SickleLeech != null && SickleLuff != null && SickleFoot != null
            && Seam != null && ElapsedLength != null && Client_id !=
            null && clientRepo.existsById(Client_id) && Worker_id != null &&
            workerRepo.existsById(Worker_id) && DeliverieCloth_id !=
            null && deliverieClothRepo.existsById(DeliverieCloth_id)
            && SailType_id != null &&
            sailTypeRepo.existsById(SailType_id)) {

                Double PriceCloth =
                (workerRepo.findById(Worker_id).orElse(new Worker()).getWorkMeter() +

                deliverieClothRepo.findById(DeliverieCloth_id).orElse(new
                DeliverieCloth()).getCloth_id().getPrice()) * ElapsedLength;

                Sail sail = new Sail(sailCutRepo.findById(Cut_id).orElse(new
                SailCut()), LengthLeech, LengthLuff, LengthFoot, SickleLeech,
                SickleLuff, SickleFoot, Seam, ElapsedLength,
                PriceCloth,
                sailTypeRepo.findById(SailType_id).orElse(new SailType()),
                clientRepo.findById(Client_id).orElse(new Client()),
                workerRepo.findById(Worker_id).orElse(new Worker()),

                deliverieClothRepo.findById(DeliverieCloth_id).orElse(new
                DeliverieCloth()));
                sailRepo.save(sail);
            }

            return sail(model);
        }

        @PostMapping("deleteSail")
        public String deleteSail(@RequestParam Integer id, Map<String,
        Object> model) {
            if (id != null) {
                Iterable<HardwareOnSail> hardwareOnSails =
                hardwareOnSailRepo.findAll();
                for (HardwareOnSail hardwareOnSail : hardwareOnSails)
                    if (hardwareOnSail.getSail_id().getId().equals(id)) {
                        return sail(model);
                    }
                if (sailRepo.existsById(id)) sailRepo.deleteById(id);
            }
            return sail(model);
        }
    }

```

					ДР.122.4141.01.ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		