

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

Кафедра готельно-ресторанної справи

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 241 «Готельно-ресторанна справа»
(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Готельна і ресторанна справа»

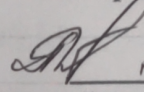
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

/ В.о. завідувача

кафедри

ГРС

 проф. Доценко В. П.

«09» жовтня

2020 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Лавіову Віктору Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Туристичний комплекс побудований за адитивною технологією, в сит Верховина Івано-Франківської області»

керівник роботи Гкачук Юрій Михайлович, к.т.н. доцент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «09» 10 2020 року №812-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 01 лютого 2021 року

3. Вихідні дані до роботи місце розташування – сит. Верховина; тип засобу розміщення – готель категорії 3*; інновації – туристичний комплекс, побудований за адитивною технологією

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; Розділ 1 «Інноваційний»; Розділ 2 «Маркетингові дослідження»; Розділ 3 «Організаційно-технологічний»; Розділ 4 «Інженерно-технічний»; Розділ 5 «Економічний»; Висновки та пропозиції; Список використаної літератури та інтернет-ресурсів; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

Аркуш 1 (формат А3) – комп'ютерне рішення готельного підприємства на відмітку 0,000. Аркуш 2 (формат А3) – план благоустрою в 3D-проекції. Аркуш 3...5 (формат А3) – матеріали інноваційних досліджень.

6. Консультанти розділів роботи

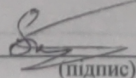
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Ткачук Ю. М. доцент	09.10	30.10
Розділ 2	Ткачук Ю. М. доцент	08.10	14.11
Розділ 3	Ткачук Ю. М. доцент	08.10	05.12
Розділ 4	Ткачук Ю. М. доцент	08.10	12.12
Розділ 5	Нікітіна Т. А. доцент	09.10	20.12

7. Дата видачі завдання 09 жовтня 2020 року

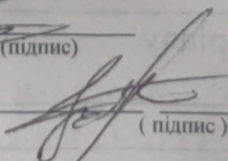
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1 Інноваційний	09.10 - 30.10	Виконано
2	Розділ 2 Маркетингові дослідження	31.10 - 14.11	Виконано
3	Розділ 3 Організаційно-технологічний	15.11 - 05.12	Виконано
4	Розділ 4 Інженерно-технічний	06.12 - 12.12	Виконано
5	Розділ 5 Економічний	13.12 - 20.12	Виконано
6	Висновки та пропозиції. Список використаної літератури та інтернет-ресурсів, Додатки	21.12 - 26.12	Виконано
7	Графіки додатки	27.12 - 27.01	Виконано
8	Доопрацювання методичної записки	28.01 - 01.02.2021	Виконано
	Подання кваліфікаційної дипломної роботи на кафедру	01.02.2021	

Здобувач


(підпис)

Керівник роботи


(підпис)

Павлов В.В.
(прізвище та ініціали)

Ткачук Ю.М.
(прізвище та ініціали)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТА
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ

Здобувача: Павлова Віктора Вікторовича

факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

денна форма навчання, спеціальність 241 «Готельно-ресторанна справа»,

освітньо-професійна програма «Готельна і ресторанна справа»

Тема роботи: Туристичний комплекс, побудований за адитивною технологією, в смт Верховина Івано-Франківської області

Керівник роботи: к.т.н, доц. Ткачук Ю.М.

Дата захисту роботи «12» лютого 2021 р.

Робота захищена з оцінкою _____

Анотація

Проведено маркетингове дослідження ринку готельних послуг в смт Верховина Івано-Франківської області. За результатами дослідження середовища та на основі аналізу конкурентів обґрунтовано майбутню діяльність засобу розміщення.

Розроблено модель сервісної структури, об'ємно планувальне рішення засобу розміщення, меню, інженерно-будівельні рішення, використано дизайнерські рішення, що відповідає майбутній концепції.

На основі здійсненого аналізу було організовано програму в майбутньому засобі розміщення.

Розроблено річний план результатів економічної діяльності готелю. Проведена оцінка капіталовкладень, окупності інвестиційного проекту.

Дипломна магістерська робота викладена на 142 сторінках пояснювальної записки та містить 50 таблиць, 4 рисунків, - додатків.

Графічний матеріал – 5 Аркушів.

Ключові слова: готельне підприємство, адитивна технологія будівництва, економічна діяльність.

Abstract

A marketing study of the hotel services market in the town of Verkhovyna, Ivano-Frankivsk region. Based on the results of the study of the environment and based on the analysis of competitors, the future activity of the accommodation facility is substantiated.

A model of the service structure, a three-dimensional planning solution of the accommodation facility, a menu, engineering and construction solutions have been developed, and design solutions corresponding to the future concept have been used.

Based on the analysis, the program was organized in the future accommodation. The annual plan of results of economic activity of hotel is developed. An assessment of investments, payback of the investment project.

The master's thesis will be presented on 142 pages of the explanatory note and contains 50 tables, 4 figures, - appendices.

Graphic material - 5 Sheets.

Key words: hotel enterprise, additive construction technology, economic activity.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ІННОВАЦІЙНИЙ.....	10
1.1 ТЕХНОЛОГІЇ 3D ДРУКУ	10
1.2 ОГЛЯД ОСНОВНИХ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	11
1.3 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТРИВИМІРНОГО ДРУКУ	15
1.4 ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D ДРУКУ.....	34
1.5 СУЧАСНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОБОТИ З 3D ПРИНТЕРАМИ.....	40
1.6 3D ДРУК В УКРАЇНІ	44
РОЗДІЛ 2 МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ	47
2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ, ДЕ ПЛАНУЄТЬСЯ РОЗМІСТИТИ ПІДПРИЄМСТВО ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МІСЦЯ БУДІВНИЦТВА.....	47
2.2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧОГО РИНКУ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ.....	51
2.3 ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТИНГЕНТУ ПОТЕНЦІЙНИХ СПОЖИВАЧІВ	54
2.4 ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ЗАСАД ДІЯЛЬНОСТІ ЗАСОБУ РОЗМІЩЕННЯ	57
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ.....	60
3.1 МОДЕЛЮВАННЯ СЕРВІСНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ГОТЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА	60
3.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЙМАЛЬНО-ВЕСТИБЮЛЬНОЇ ГРУПИ ПРИМІЩЕНЬ	63
3.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТЛОВОЇ ГРУПИ ПРИМІЩЕНЬ	69
3.4 ОРГАНІЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ СПОЖИВАЧІВ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ЗАСОБУ РОЗМІЩЕННЯ.....	75
3.4.1 Структура та характеристика закладів ресторанного господарства засобу розміщення.....	75
3.4.2 Виробнича програма підприємства харчування	76
3.4.3 Організація технологічного процесу виробництва кулінарної продукції	88
3.4.4 Характеристика процесу обслуговування споживачів готельних послуг в закладах ресторанного господарства засобу розміщення	94
3.3.5 Визначення загальної площі підприємства харчування	96
3.5 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМІЩЕНЬ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	98
3.6 ХАРАКТЕРИСТИКА СЛУЖБОВО-ПОБУТОВИХ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ГОТЕЛЮ.....	101
3.8 ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ПЛОЩІ ГОТЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА, КОНФІГУРАЦІЇ ТА ПОВЕРХОВОСТІ БУДІВЛІ	102
РОЗДІЛ 4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ.....	106
4.1 РОЗМІЩЕННЯ ГОТЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА В МІСТОБУДІВНІЙ СТРУКТУРІ	106
4.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ ЗАСОБУ РОЗМІЩЕННЯ.....	107

4.3 Пропозиції щодо дизайну	115
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ	119
5.1. Обґрунтування операційних доходів засобу розміщення	119
5.2. Планування операційних активів (ресурсів) засобу розміщення	121
5.3. Розробка плану з праці.....	123
5.4 Планування поточних затрат закладу ресторанного господарства....	129
5.5. Планування операційного прибутку засобу розміщення за сценарієм розвитку. Діагностика отриманих результатів	133
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	135
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ.....	138
ДОДАТКИ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

ВСТУП

Актуальність роботи. 3D друк є однією з форм технології адитивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу. 3D принтери, як правило, швидші, більш доступні і прості у використанні, ніж інші технології адитивного виробництва. 3D принтери пропонують розробникам продуктів можливість друку деталей і механізмів з декількох матеріалів та з різними механічними і фізичними властивостями за один процес складання.

В теперішній час адитивне виробництво розпочало перехід від масового виробництва до масової модернізації відповідно до потреб замовника і персоналізації у створенні багатьох товарів. Однією з галузей, яка при цьому буде розвиватися - це виробництво 3D принтерів, систем, які використовують широкий спектр електричних та електронних компонентів, в тому числі вимикачів, реле, серводвигунів, ультрафіолетового світла і різних типів лазерів. Для вирішення нинішніх проблем необхідні свіжі рішення, які спираються на нові технології.

3D друк відкриває нові перспективи в сфері виробництва, зокрема, економічно ефективного виробництва високотехнологічних виробів або надто складних продуктів у порівняно невеликих обсягах в короткі терміни. Це стосується таких нових технологій, як виробництво літаків чи супутників, коли складні деталі виготовляються у невеликих обсягах. Основною перевагою тривимірного друку перед традиційними способами створення макетів є швидкість їх виготовлення.

Розвиток туризму є одним з пріоритетних напрямів підвищення ефективності функціонування тих чи інших територіальних утворень. Перехід до ринкових відносин викликав глибокі перетворення в сфері. Разом з тим кожен регіон володіє значними туристськими ресурсами, унікальність та істотна привабливість яких створює передумови для формування внутрішньорегіонального і міжрегіонального туристичного продукту. В даний час гірський туризм - одна з наймогутніших галузей що, динамічно розвивається, високоприбуткова галузь світової економіки, виступає в числі найважливіших

факторів соціально-культурного розвитку територій. Це сприяє підвищенню рівня і якості життя населення. Розвиток туризму, що виявляється в його багатогалузевому характері і тісній факторній взаємозалежності практично з усіма сферами життєдіяльності, дозволяє використовувати туризм як діючий інструмент стимулювання соціально-економічного росту на національному і місцевому рівнях. Усе це визначає необхідність створення соціально-економічних передумов та факторів розвитку гірського туризму, обґрунтування концептуальної моделі формування та реалізації стратегії сталого розвитку гірських територій.

Гори Карпати розташовані на території 4 областей України: Львівської, Закарпатської, Івано-Франківської і Чернівецької. Регіон також умовно поділяється на 2 частини - Прикарпаття і Закарпаття. Прикарпаття - це Івано-Франківська і Чернівецька області, Закарпаття - Закарпатська область. Частина Львівської області також розташована на території гір (південна частина). Гори невисокі, вулканічного походження, середньою висотою близько 1200-1400 метрів. Найвища точка знаходиться в районі села Ясиня і Яблуниця - гора Говерла - 2061 м. Поруч розташовані всі двухтисячники Українських Карпат - Петрос, Хом'як, Піп-Іван.

Гірські вершини покриті снігом близько 5 місяців протягом року. Практично в будь-якому регіоні є місця для катання на лижах - лижні бази, санаторії звичайно розташовані в місцях, придатних для катання на лижах і сноубордах. В Україні, на сьогодні, функціонують чотири основні гірськолижні курорти, це - Буковель, Яблуниця, Славське та Драгобрат. Буковель. У 30 км від Яремче й у 100 км від Івано-Франківська, на висоті 900 м над рівнем моря.

Гірські території регіону мають два різко виражені піки відвідуваності: перший-зимовий період, коли Карпати приваблюють гостей лижними трасами, різдвяною обрядовістю, веселими народними гуляннями, природньою красою зими; другий починається з другої декади червня і до кінця серпня, період наймасовіших відпусток і активного гірського туризму, пізнавальних екотуристичних мандрівок, просто відпочинку посеред величі зелених карпатських краєвидів.

Найвідомішими агротуристичними продуктами в Карпатському регіоні є ті, що пов'язані з національною кухнею, проведенням фестивалів. Значного поширення набули оздоровчі сауни з фіточаями, зимові розваги з катанням на санях. В усіх Карпатських областях поширений збір ягід і грибів та кваліфікований туризм (піші, кінні прогулянки). Усе більшої популярності набувають форми пізнавального туризму (відвідування народних умільців, домашніх музеїв тощо).

Отже, **мета роботи** полягає у теоретичному обґрунтуванні, та дослідженні проблеми впровадження адитивної технології для будівель та споруд в закладі готельного господарства.

Відповідно до мети роботи нами були визначені наступні **завдання**:

1. Узагальнити теоретичні дані щодо досліджуваної теми.
2. Провести процес аналізу та порівняння матеріалів щодо проблеми дослідження.
3. Здійснити аналіз та інтерпретацію отриманих результатів.
4. Розробити спеціалізовані пакети послуг для дітей з аутизмом на основі отриманих результатів досліджень.
5. Розробити алгоритм проведення будівельних робіт для туристичного комплексу побудованого за адитивною технологією, в смт Верховина Івано-Франківської області.

РОЗДІЛ 1 ІННОВАЦІЙНИЙ

1.1 Технології 3D друку

Історія установок для друку об'ємних зразків налічує вже майже три десятиліття, але довгий час вони залишалися екзотичними пристроями з високою ціною і дуже обмеженою сферою застосування. Однак в останні роки інтерес до них став зростати в геометричній прогресії, причому не тільки в ентузіастів або вузьких фахівців: компанії, що займаються виробництвом і проектуванням найрізноманітнішої продукції, активно використовують 3D принтери, а уряди найбільш розвинених країн роблять або планують найближчим часом зробити інвестиції у створення центрів розвитку технологій 3D друку, здатних скоротити витрати виробництва складної технічної продукції. І не тільки: розуміючи, що в недалекому майбутньому буде потрібно чимало фахівців у цій галузі, розробляються або вже впроваджуються плани навчання основам 3D моделювання та друку в освітніх установах з фінансуванням з держбюджету.

Новини зі світу 3D друку сьогодні зустрічаються у всіх стрічках новин, кількість присвячених цьому питанню сайтів насилу піддається обчисленню; інформації дуже багато, тому для початку зробимо короткий екскурс як в самі технології друку, так і в їх історію, сьогодення і найближче майбутнє.

3D друк часто називають «магічною» технологією. Ви розробляєте щось у CAD, запускаєте на друк, і через кілька хвилин постає повністю сформований об'єкт. У реальності 3D процес друку вимагає багато ручної праці. Величезна кількість попередньої підготовки і подальшої обробки необхідна для якості надрукованої деталі.

З 2003 року спостерігається значне зростання у продажі 3D принтерів. Крім того, вартість 3D принтерів знизилася. Технологія також знаходить застосування в сфері ювелірних виробів, взуття, промислового дизайну, архітектури, проектування та будівництва (АЕС), автомобільної, аерокосмічної, стоматологічних та медичних галузях.

3D принтер - пристрій, що використовує метод створення фізичного об'єкта

на основі віртуальної 3D моделі.

Вже давно тривимірне моделювання стало невід'ємною частиною створення складних архітектурних технологічних об'єктів. Після їх розробки необхідне обов'язкове втілення 3D моделі у твердій копії, що раніше вимагало тривалого часу і роботи декількох фахівців. На сьогоднішній день з'явилася практична можливість прискорити цей процес. 3D друк, також відомий як адитивне виробництво (AB) або швидке виробництво, був вперше впроваджений більше ніж два десятиліття тому в формі RP (RapidPrototyping - швидке прототипування).

Наприклад, для того, щоб виробити 15 кг дорогих сплавів для аерокосмічної галузі використовується 1 кг цінних компонентів. Залишки матеріалу, відходи та хімічні речовини, які виникають у процесі обробки, повинні бути перероблені, що викликає значні додаткові витрати із споживанням великої кількості енергії. Навпаки, за одну процедуру RP може робити дуже складні елементи. Крім того, відміну від інших методів, RP не використовує жодних токсичних речовин у процесі виробництва.

Адитивне виробництво - це нова технологія, яка поки що використовується на невеликих за обсягом високотехнологічних виробництвах, для яких вона є економічно ефективною. Швидке виготовлення прототипів вже стало найважливішою частиною процесу проектування. Технології і системи 3D друку будуть займати все більше місця в житті, і в недалекому майбутньому RP - системи стануть доступними будь-якому користувачеві і перетворяться на звичний інструмент художника і конструктора.

1.2 Огляд основних адитивних технологій

Почнемо з технологічних основ. У багатьох звичних способах обробки матеріалів, особливо тих, які використовуються на етапі моделювання та створення прототипів, найчастіше використовується принцип «взяти заготовку і видалити все зайве», при якому утворюється велика кількість відходів. У цьому плані 3D друк відрізняється радикально: процес починається з нуля і поступово, послідовним додаванням шарів (тобто адитивно), «вирощується» майбутній виріб.

Відходів при цьому може взагалі не бути, хоча у деяких з наявних технологій без них теж не обходиться, але у відносно невеликих кількостях.

Є і ще один момент: на відміну від роботи на звичних пристроях обробки (фрезерних, токарних і інших верстатах), 3D друк не вимагає глибоких знань в галузі матеріалознавства та великого досвіду в обробці матеріалів. Звичайно, тут теж не обходиться без тонкощів і хитрощів, але навчитися друкувати зразки по готовим моделям на 3D принтерах можна набагато швидше.

В даний час кількість технологій об'ємного друку перевищила десяток, навіть якщо не рахувати схожі методи, які в силу патентних обмежень мають різні назви. Всі вони можуть бути зведені до декількох основних методів.

Дві з них нагадують звичайний струменевий 2D друк:

Екструзія: матеріал розплавляється і в рідкому вигляді видавлюється через сопло (одне або декілька) малого діаметру; шари злипаються один з одним і при охолодженні застигають, набуваючи міцності.

Фотополімеризація: приблизно те ж, що і екструзія, але рідкий фотополімер застигає під впливом ультрафіолетового випромінення.

Є й схожість з лазерними принтерами:

Лазерне спікання: матеріал у вигляді порошку або гранул наноситься тонким рівномірним шаром і потім спікається за допомогою лазера, потім наноситься і спікається наступний шар і т.д. Точно так само, як у лазерних принтерів є «двоюродні брати» - світлодіодні принтери, у цієї технології є варіант, коли спікання проводиться не лазерним, а електронним променем.

Стереолітографія: на поверхні рідкого фотополімеру засвічені лазером мікроділянки застигають і попіксельно утворюють черговий шар майбутнього об'єкта; потім відбувається занурення готового шару і формування наступного.

Але великій кількості методів аналогі зі світу 2D друку підібрати важко:

Ламінування: шари з тонких плівок, кожен з яких вирізається в формі перетину майбутньої деталі, послідовно з'єднуються нагріванням або тиском.

Склеювання: з основи у вигляді порошку або гранул шари формуються за допомогою рідкого клею, що подається з сопла.

І вже зовсім фантастичними здаються реально існуючі в даний час біопринтери, за допомогою яких вирощують деякі органи для подальшої пересадки в організм людини. Природно, майбутній об'єкт формується з біологічних матеріалів - наприклад, стовбурових клітин.

Курйозом на цьому тлі виглядає 3D принтер, що друкує швидкозастигаючим бетоном. І це не жарт, а реально існуюча технологія Contour Crafting, яка дозволяє за добу зводити двоповерховий будинок площею понад 200 квадратних метрів.

Короткий екскурс в історію - 3D друку.

Історично першою була технологія стереолітографії SLA (Stereolithography), розроблена в 1984-му і запатентована в 1986-му році Чарльзом Халлом (Charles W. Hull). У тому ж 1986 році було розроблено перший комерційний пристрій об'ємного друку (терміну «3D друк» тоді ще не існувало і користувалися словом «прототипування») і заснована компанія 3D Systems, що стала в даний час одним з провідних виробників 3D принтерів і матеріалів до них.

Приблизно в той же час, в 1985 році, Михайлом Фейгенмом (Michael Feysin) була запропонована технологія ламінування LOM (Laminated Object Manufacturing), а в 1986 році Карл Декард і Джо Биман (Carl DeCard, Joe Beaman) розробили метод селективного лазерного спікання SLS (Selective Laser Sintering).

У 1988-му Скотт Крамп (S. Scott Crump) винайшов технологію пошарового наплавлення FDM (Fused Deposition Modeling), що стала зараз найпоширенішою через відносну дешевизну як самих принтерів, так і витратних матеріалів. У наступному році він заснував компанію Stratasys, а в 1991-му ця компанія випустила перший FDM-принтер.

Китай вже тоді не міг залишитися осторонь від настільки привабливого процесу, і в кінці 80-х в цій країні запропонували свою технологію, дуже схожу на FDM, але в силу патентних обмежень названу MEM (Melted and Extruded Manufacturing).

Термін «3D друк» був придуманий студентами Массачусетського технологічного інституту набагато пізніше, в 1995 році. Коротка і змістовна назва

прижилася, але у неї все ж є один недолік: на її основі необізнані люди часом вважають, що друкувати на 3D принтері настільки ж просто, як і на звичайному - включивши апарат, відправивши на нього файл з якогось додатка і швиденько надрукувавши бажаний результат. Проте всі технології мають свої тонкощі, без знання яких гарний зразок не отримаєш, та до того ж найменша фігурка друкується довше, ніж документ в сотню сторінок на папері.

2000 рік: представлена технологія PolyJet.

Перший принтер з досить високою якістю кольорового 3D друку був випущений ще через 5 років, в 2005 році.

Далі процес розвитку нових технологій і вдосконалення наявних пішов з прискоренням.

2010 рік: перший принтер, що працює за технологією 3DP. Тоді ж в рамках проекту RepRap з'явився принтер, здатний відтворити сам себе (не повністю, звичайно, а приблизно наполовину).

2012 рік: друк штучних кровоносних судин.

У цьому ж році з'явилися принтери, що одержали назву «Ріг достатку» (Cornucopia) і здатні створити готову страву з харчових продуктів. А в наступному році принтери навчили друкувати шоколадом.

У 2012 році з'явився перший принтер для домашнього використання, заснований на технології FDM.

2013 рік і зовсім став дуже плідним:

- в Microsoft Windows 8.1 з'явився додаток для 3D-друку, що отримало назву 3D Builder; правда, це скоріше маркетинговий хід, «ще один аргумент» на користь даної ОС, оскільки додаток годиться хіба що для початкового знайомства з об'ємним друком;
- почалося створення за 3D технологіями індивідуальних протезів для імплантації замість пошкоджених кісткових тканин;
- канадський інженер Рілан Грейсон (Rylan Grayson) розробив нову технологію, при якій світлочутливий гумоподібний матеріал твердне під впливом лазера; очікується, що комерційна версія такого принтера Peachy Printer буде мати

ціну близько \$ 100; причому цей принтер дуже легко може бути перетворений в 3D-сканер;

- підготовлений до випуску перший принтер для виробництва піци.

Звичайно, головні гравці на ринку звичайних принтерів не могли пройти повз настільки перспективного ринку 3D друку: компанія Hewlett-Packard планує приєднатися до нього в середині 2014 року і, за заявою її голови Мег Уїтмен (Margaret «Meg» Whitman), HP бажає очолити цей бізнес. Також не обійшов увагою те, що відбувається в даній сфері, однак не має наміру займатися недосконалими споживчими моделями, а збирається зосередитися на промислових принтерах для багатосерійного виробництва.

2014 рік: ще один великий виробник ПЗ, компанія Adobe, випустила оновлення для Photoshop CC, що дозволяє редагувати і роздруковувати 3D об'єкти. А Microsoft включила в Windows 8.1 драйвер для популярного принтера UP 3D. Провідні виробники 3D принтерів також або вже мають, або готують драйвери для своїх моделей під цю операційну систему.

На виставці SolidWorks World 2014 був представлений перший у світі 3D принтер, що поєднує можливість друку декількома кольорами і матеріалами. Для отримання потрібного кольору використовується комбінація тих же трьох основних кольорів, що і в звичайних принтерах. Таким чином, можна буде отримувати складні моделі без додаткового складання або забарвлення, от тільки ціна такого принтера, близько 330 тисяч доларів.

Вже підготовлений до комерційної реалізації перший ручний принтер 3Doodler, що формою нагадує товстенький і довгий маркер. Використовується принцип технології FDM, а переміщення сопла в просторі проводиться рукою. Звичайно, це скоріше іграшка, ніж серйозний пристрій, однак при наявності твердої руки і з його допомогою можна зробити дещо цікаве.

Список того, що відбувається можна продовжувати нескінченно, ми лише відтворили основні етапи недавнього минулого і привели найбільш характерні приклади із сьогодення і найближчого майбутнього.

1.3 Сучасні технології тривимірного друку

Принципи, можливості, витратні матеріали, ціни

У попередньому розділі ми вже розповідали, що технологій 3D друку дуже багато, і регулярно з'являються або нові, або модифікації вже відомих, тому ми не будемо намагатися досягнути неосяжне і докладніше розповімо лише про найбільш цікаві та поширені.

Почнемо, звичайно, зі стереолітографії, яка історично була найпершою.

Стереолітографія (StereoLithography Apparatus, SLA)

Вихідним продуктом є рідкий фотополімер, в який доданий спеціальний реагент-затверджувач, і ця суміш нагадує всім відому епоксидну смолу, тільки в звичайному стані вона залишається рідкою, а полімеризується і стає твердою під впливом ультрафіолетового лазера.

Природно, лазер не може відразу створити всю модель в товщі полімеру, і мова може йти тільки про послідовну побудову тонкими шарами. Тому використовується рухома підкладка з отворами, яка за допомогою мікроліфта-елеватора занурюється в фотополімер на товщину одного шару, потім лазерний промінь засвічує області, що підлягають затвердінню, підкладка занурюється ще на товщину одного шару, знову працює лазер, і так далі.

Не обходиться і без істотних складнощів. По-перше, вимоги до самого фотополімера досить суперечливі: якщо він буде густим, то його легше полімеризувати, але складніше забезпечити рівну поверхню після кожного кроку занурення; доводиться використовувати спеціальну лінійку, яка на кожному кроці проходить по поверхні рідини і вирівнює її. Велика кількість затверджувача при фіксованій потужності лазера дозволить зменшити необхідний час впливу, проте неминуча фонові засвітка «псує» навколишній обсяг полімеру і скорочує можливий термін його використання.

По-друге, повна полімеризація кожного шару зайняла б чимало часу, тому засвітка виробляється до рівня, при якому шар набуває лише мінімально необхідну міцність, а згодом готову модель, попередньо промивши від залишків рідкого полімеру, доводиться опромінювати потужним джерелом в спеціальній камері, щоб полімеризація досягла 100%.

Переваги технології зрозумілі:

- можна отримати дуже високу роздільну здатність друку, тобто досягти хорошої точності при виготовленні моделей, яка по вертикалі залежить в основному від можливостей елеватора, що занурює платформу, і зазвичай становить 100 мкм, а в кращих апаратах і менше, до 25-50 мкм; по горизонталі точність визначається фокусуванням лазерного променя, цілком реальним є діаметр «плями» в 200 мкм; відповідно і якість поверхні навіть без додаткової обробки виходить високою;
- можна отримувати дуже великі моделі, розміром до $150 \times 75 \times 55$ см і вагою до 150 кг;
- механічна міцність одержуваних зразків досить висока, вони можуть витримувати температуру до 100°C ;
- дуже мало обмежень на складність моделі і наявність у неї дрібних елементів;
- мала кількість відходів;
- легкість фінішної обробки, якщо така взагалі буде потрібно.

Недоліки:

- обмежений вибір матеріалів для виготовлення моделей;
- неможливість кольорового друку і поєднання різних матеріалів в одному циклі;
- мала швидкість друку, максимум 10-20 міліметрів на годину по вертикалі;
- дуже великі габарити і вага: так, один з SLA-апаратів 3D Systems ProX 950 важить 2,4 тонни при розмірах $2,2 \times 1,6 \times 2,26$ м.

Хоча ми згадали обмеженість спектра витратних матеріалів, але все ж вибір є, і можна отримувати моделі з різними властивостями: з підвищеною термостійкістю, гнучкі, з високою стійкістю до абразивів. Правда, з кольорами гірше: доступна дуже обмежена кількість, включаючи білий, сірий, а також напівпрозорий.

Але головний мінус - висока ціна як самих принтерів (сотні тисяч доларів),

так і витратних матеріалів (дві-три тисячі доларів за 10-кілограмовий картридж), тому масово SLA-апарати не зустрічаються.

Вибіркове лазерне спікання (Selective Laser Sintering, SLS)

Цей метод з'явився приблизно в той же час, що і SLA, і навіть має з ним багато спільного, тільки замість рідини використовується порошок з діаметром часток 50-100 мкм, тонкими рівномірними шарами розподіляється в горизонтальній площині, а потім лазерний промінь спікає ділянки, що підлягають затвердінню на даному шарі моделі.

Вихідні матеріали можуть бути найрізноманітніші: метал, пластик, кераміка, скло, ливарний віск. Порошок наноситься і розрівнюється по поверхні робочого столу спеціальним валиком, який при зворотному проході видаляє надлишки порошку. Потім працює потужний лазер, спікає частинки одна з одною і з попереднім шаром, після чого стіл опускається на величину, рівну висоті одного шару. Для зниження потужності лазера, необхідної для спікання, порошок в робочій камері попередньо нагрівається майже до температури плавлення, а сам лазер працює в імпульсному режимі, оскільки для спікання важливіше пікова потужність, а не тривалість впливу.

Частинки можуть розплавлятися повністю або частково (по поверхні). Незапечений порошок, який залишається навколо отверділих шарів, служить підтримкою при створенні нависаючих елементів моделі, тому немає необхідності у формуванні спеціальних підтримуючих структур. Але цей порошок по закінченні процесу необхідно видалити як з камери, особливо якщо наступна модель буде створюватися з іншого матеріалу, так і з порожнин вже виготовленої моделі, що можна зробити лише після її повного охолодження.

Часто потрібна фінішна обробка - наприклад, полірування, оскільки поверхня може виходити шорсткою або з видимою шаруватістю. Крім того, матеріал може використовуватися не тільки чистий, але і в суміші з полімером або у вигляді частинок, покритих полімером, залишки якого потрібно видалити шляхом випалювання в спеціальній печі. Для металів одночасно відбувається заповнення виникаючих пустот бронзою.

Оскільки мова йде про високі температури, необхідні для спікання, процес відбувається в азотному середовищі з малим вмістом кисню. При роботі з металами це ще й запобігає окисленню.

Серійно випускаються установки SLS, що дозволяють працювати з досить великими об'єктами, до $55 \times 55 \times 75$ см.

Габарити і вага самих установок, як і SLA, досить вражаючі. Так, апарат Formiga P100, зображений на фото, при досить малих розмірах моделей, що він виробляє (робоча зона $20 \times 25 \times 33$ см) має розміри $1,32 \times 1,07 \times 2,2$ м при вазі 600 кг, і це без урахування таких опцій, як установки для змішування порошку і системи очищення-фільтрації. Причому працювати P100 може тільки з пластиками (поліамід, полістирол).

Варіантами технології є:

- **Селективне лазерне плавлення (Selective Laser Melting, SLM)**, яке використовується для роботи з чистими металами без домішок полімеру і дозволяє створити готовий зразок за один етап.

- **Електронно-променеве плавлення (Electron Beam Melting, EBM)** з використанням електронного променя замість лазера; ця технологія вимагає роботи у вакуумній камері, але дозволяє використовувати навіть такі метали, як титан.

Зустрічаються і такі назви, як **Direct Metal Fabrication (DMF)**, а також **Direct Manufacturing**.

Принтер SPRO 250 Direct Metal виробництва 3D Systems, який, як зрозуміло з назви, може працювати з металами за технологією SLM, з робочою камерою $25 \times 24 \times 32$ см має розмір $1,7 \times 0,8 \times 2$ метри і вага 1225 кг. Заявлена швидкість від 5 до 20 кубічних сантиметрів на годину, і можна зробити висновок, що модель об'ємом зі склянку буде виготовлятися мінімум 10 годин.

Переваги:

- широкий спектр матеріалів, придатних для використання;
- дозволяє створювати дуже складні моделі;
- швидкість в середньому вище, ніж у SLA, і може досягати 30-40 мм на

годину по вертикалі;

- може використовуватися не тільки для створення прототипів, але і для дрібносерійного виробництва, в т. ч. ювелірних виробів;

Недоліки:

- потрібні потужний лазер і герметична камера, в якій створюється середовище з малим вмістом кисню;

- менша, ніж у SLA, максимальний роздільна здатність: мінімальна товщина шару 0,1-0,15 мм (залежно від матеріалу може бути і трохи менше 0,1 мм); по горизонталі, як і в SLA, точність визначається фокусуванням лазерного променя;

- потрібен довгий підготовчий етап для прогріву порошку, а потім потрібно чекати вистигання отриманого зразка, щоб можна було видалити залишки порошку;

- в більшості випадків потрібна фінішна обробка.

Ціна на установки SLS ще вище, ніж SLA, і може досягати мільйонів доларів. Проте відзначимо, що в лютому 2014 закінчився термін патентів на технологію SLS, тому цілком можна спрогнозувати збільшення кількості компаній, що пропонують подібну техніку, а відповідно і помітне зниження цін. Тим не менш, навряд чи в найближчі роки ціни знизяться настільки істотно, що SLS-друк стане доступною хоча б малому бізнесу, не кажучи вже про приватних ентузіастів.

Метод багатоструеневого моделювання (Multi Jet Modeling, MJM)

Принтери, засновані на даній технології, випускаються компанією 3D Systems. У зв'язку з патентними обмеженнями є і назви, використовувані іншими виробниками принтерів: PolyJet (Photopolymer Jetting, компанія Stratasys), DODJet (Drop-On-Demand Jet, компанія Solidscape). Звичайно, відмінності не тільки в назвах, але базові принципи схожі.

Процес дуже нагадує звичайний струменевий друк: матеріал подається через сопла малого діаметру, розташовані рядами на друкуючій голівці. Кількість сопел може бути від декількох штук до декількох сотень. Звичайно, матеріал не є

рідким при кімнатній температурі: спочатку він нагрівається до температури плавлення (як правило, не дуже високої), потім подається в головку, наноситься пошарово і застигає. Шари формуються переміщенням головки в горизонтальній площині, а вертикальне зміщення при переході до наступного шару, як і в попередніх випадках, забезпечується опусканням робочого столу. У варіанті DODJet додається етап обробки шару фрезерною головкою.

Як матеріал для MJM-принтерів використовують пластики, фотополімери, спеціальний віск, а також матеріали для медичних імплантів, зубних зліпків і протезів. Можлива й комбінація різних матеріалів: на відміну від попередніх двох технологій, елементи моделей або горизонтальні перемички, що виступають під великим кутом, аби уникнути провисань вимагають застосування підтримуючих структур, які при фінішній обробці доводиться видаляти. Щоб не робити це вручну, можна застосувати для підтримок матеріал з меншою температурою плавлення, ніж для власне моделі, і потім видалити його розплавленням в спеціальній печі. Інший варіант - використання для підтримок матеріалу, який піддається розчиненню в спеціалізованому розчині, а часом і просто у воді.

Використання фотополімера, як і в стереолітографії, вимагатиме затвердіння ультрафіолетом, тому надрукований шар засвічується УФ-лампю. Віск ж твердне при природному охолодженні. Звичайно, воскові моделі не відрізняються особливою міцністю, але їх дуже легко використовувати при виготовленні форм для лиття.

Як і в звичайному струменевому друці, використання матеріалів різного кольору дозволить створювати за один цикл багатоколірні моделі, а змішування базових кольорів дасть можливість отримувати безліч відтінків. Крім цього, можна поєднувати в одній моделі матеріали з різними властивостями - наприклад, тверді й еластичні.

Перейдемо до прикладів.

Компактний принтер Solidscape 3Z max при власних розмірах $56 \times 50 \times 42$ см і вазі 34 кг дозволяє створювати моделі розмірами до $152 \times 152 \times 101$ мм, забезпечуючи дозвіл 5000×5000 dpi (197×197 точок / мм) по осях X, Y і 8000 dpi

(158 точок / мм) по осі Z. Його ціна близько \$50 000, але в серії 3Z є й дешевші моделі.

У цих принтерах як раз і використовується віск двох типів: більш тугоплавкий (95-115°C) для власне моделей і легкоплавкий (50-72°C) для підтримуючих структур, які потім видаляються при низьких температурах за допомогою спеціального розчину.

Приблизна вартість: віск для моделей 3Z LabCast - \$260-270 за 360 г, віск для підтримок \$200-210 за 230 г. Як бачите, до дуже вже дешевих такі витратні матеріали не віднесеш.

Переваги:

- досяжні дуже мала товщина шару (від 16 мкм) і роздільна здатність побудови поверхні (до 8000 dpi);
- можливість кольорового друку і поєднання матеріалів з різними властивостями;
- принтери можуть бути досить компактними, особливо порівняно з попередніми двома технологіями.

Недоліки:

- для моделей з нависаючими або горизонтально виступаючими елементами потрібні підтримки, які доводиться тим чи іншим способом видаляти;
- обмежений вибір матеріалів для роботи.

Пошарове склеювання плівок (Laminated Object Manufacturing, LOM)

Тонкі листи матеріалу розкроюються лазерним променем або спеціальним лезом, а потім тим чи іншим способом з'єднуються між собою. Для створення 3D моделей може використовуватися не тільки пластик, але навіть папір, кераміка або метал.

Оскільки різних моделей дуже багато, розглянемо один дуже характерний приклад - кольоровий 3D принтер Mcor IRIS, продемонстрований компанією Mcor Technologies на виставці SolidWorks World 2013. Він використовує в якості матеріалу звичайні аркуші паперу формату A4 або Letter щільністю 160 г/м², які фарбуються в необхідний колір. Дозвіл друку 5760×1440×508 точок на дюйм, а

максимальний розмір створюваних об'єктів становить 256 × 169×150 мм. При цьому забезпечується повноколірний друк з передачею більше мільйона кольорів. Габарити самого принтера 95 × 70 × 80 см, вага 160 кг. У підставці розміром 116 × 72 × 94 см і вагою ще 150 кг ховається кольоровий 2D принтер.

Створення моделі ведеться в кілька етапів: на першому пачка паперу завантажується в 2D принтер і на кожному з аркушів у кольорі друкується потрібний шар.

Потім віддруковані листи переносяться оператором в 3D-принтер, де спеціальним лезом на кожному з них робиться проріз по межі нанесеного зображення, а потім листи склеюються між собою. На третьому етапі оператор вручну видаляє зайвий папір, що не містить зображення, що для складних моделей може зайняти чимало часу.

Зрозуміло, що в процесі роботи виходить досить багато відходів: якщо розмір даного перетину моделі набагато менше А4 або Letter, то інша частина листа піде у кошик; помножте на кількість перетинів і уявіть, скільки паперу буде викинуто.

Моделі виходять дуже вражаючими і досить міцними, а їх собівартість здається мізерною - адже папір дешевий.

Але ж потрібно ще і клей для з'єднання шарів (близько \$70 за 600 мл), і картриджі з барвниками стандартних кольорів СМΥК (близько \$700 за набір з 4 картриджів по 320 мл або \$195 за кожен картридж окремо), яких, за оцінкою виробника, вистачає в середньому на 48 моделей. Виходить не так і дешево, а ціна самого апарату вражає ще більше: на заході згадуються ціни від \$47600.

Є й природне обмеження на товщину шару, рівну товщині аркуша паперу. Це дуже добре помітно на наступній моделі:

На прикладі Mcor IRIS перерахуємо основні переваги і недоліки, багато з яких притаманні й іншим принтерам, заснованим на технології LOM.

Переваги:

- можливість повноколірного друку з високою роздільною здатністю по 2-х осях;

- доступність і відносна дешевизна головного витратного матеріалу - паперу;
- можна створювати досить великі моделі;
- для моделей з нависаючими або горизонтально виступаючими елементами не вимагається формування підтримуючих структур.

Недоліки:

- вкрай обмежений набір матеріалів для створення моделей (в Mcoq IRIS - тільки папір), а звідси і обмеження на міцнісні та інші властивості створюваних зразків;
- товщина шару цілком залежить від товщини використовуваного листового матеріалу, через що модель деколи виходить грубою, а механічна обробка для згладжування можлива не завжди, оскільки може призвести до розшарування;
- наявність чималої кількості відходів, причому якщо горизонтальні проекції моделі набагато менше аркуша A4/Letter, то відходів виходить дуже багато; уникнути цього можна одночасним виготовленням декількох невеликих зразків;
- завжди потрібна фінішна обробка, пов'язана з видаленням зайвого матеріалу, вона лише може бути простішою чи складнішою в залежності від властивостей моделі; причому якщо модель має порожнини з обмеженим доступом, то видалити з них зайве може бути просто неможливо.

Якщо вже ми згадали повноколірний друк, який в технології LOM хоч і реалізується, але все ж на основі звичайного 2D друку, не можна не розповісти і про тривимірний друк з гіпсового композиту.

3D Printing (3DP, 3D-друк)

Як і в SLS, основою для майбутнього об'єкта є порошок (гіпсовий композит), тільки він не спікається, а пошарово склеюється введенням сполучних речовин.

Для побудови чергового шару моделі по всій площі робочого столу валиком наноситься і розрівнюється порошок, в який друкуючою головкою, що нагадує

струменев, за формою даного перетину моделі вводиться рідкий клей. До речі: є згадки, що головки розробляються Hewlett-Packard. Потім стіл з уже створеними шарами опускається і процес повторюється потрібну кількість разів, а по закінченні відбувається нагрів для прискорення висихання клею. Після цього зайвий порошок, що залишився незв'язаним, видаляється: в основному автоматично, повертаючись в бункер для подальшої роботи, а зі складно досяжних місць - струменем повітря (станція очищення може бути вбудована в дорогі моделі) або пензлем.

Але в моделі, що надрукувалася залишаються пори - простір між частинками порошку, а поверхня виходить шорсткою. Для додання потрібних властивостей (гладкості, міцності, малої гігроскопічності) її потрібно обробити спеціальною речовиною - закріплювачем. У його якості може виступати розчин англійської солі (гептагідрат сульфату магнію), віск, парафін, ціанокрилати і епоксидна смола; частина з них можна наносити простим обприскуванням або зануренням, а для інших використовуються спеціальні станції.

Такий спосіб використовується в серії ZPrinter, що випускалася компанією ZCorporation, яка в 2011 році була поглинена 3D Systems, після чого серія отримала назву ProJet і дещо інший зовнішній вигляд. У серію входять і кольорові, і монохромні принтери з розмірами робочих камер до $508 \times 381 \times 229$ мм. Товщину шару можна задавати сходами від 0,089 до 0,125 мм, а швидкість роботи може досягати 2700 см³/год.

Забезпечувана цим апаратом роздільна здатність складає 300 dpi по осі X, 450 dpi по Y і 250 dpi (т.е. 0,1 мм) по Z. Друкуюча головка має 304 сопла, а швидкість роботи 870 см³/год. Оскільки використовується композитний гіпсовий матеріал білого кольору, то і моделі виходять білими; можливості кольорового друку немає. Вісьмикілограмове відро порошку коштує близько \$1000, а набір 2 × 1 л прозорої сполучної рідини \$600.

Переваги:

- дозволяє створювати дуже складні моделі без підтримуючих структур;
- можливість повноколірного друку з високою роздільною здатністю.

Недоліки:

- вкрай обмежена кількість матеріалів, придатних для використання;
- в ряді випадків потрібно фінішна обробка, особливо коли не можна миритися з шорсткою поверхнею;
- мала міцність одержаних зразків навіть після обробки закріплювачем.

Тепер переходимо до технології, яка останнім часом стала найбільш поширеною, і розглянемо її найбільш докладно, оскільки в подальших оглядах ми будемо мати справу з принтерами на основі саме цієї технології.

Пошарове наплавлення (Fusing Deposition Modeling, FDM)

Як і у всіх інших розглянутих нами технологіях, модель при FDM-друці створюється пошарово. Для виготовлення чергового шару термопластичний матеріал нагрівається в друкуючій голівці до напіврідкого стану і видавлюється у вигляді нитки через сопло з отвором малого діаметра, осідаючи на поверхні робочого столу (для першого шару) або на попередньому шарі, з'єднуючись з ним. Головка переміщається в горизонтальній площині і поступово «малює» потрібний шар - контури і заповнення між ними, після чого відбувається вертикальне переміщення (найчастіше опусканням столу, але є моделі, в яких підводиться головка) на товщину шару і процес повторюється до тих пір, поки модель не буде побудована повністю.

В якості витратного матеріалу найчастіше використовуються різні пластики, хоча є й моделі, що дозволяють працювати з іншими матеріалами - оловом, сплавами металів з невисокою температурою плавлення і навіть шоколадом.

Мінуси, властиві даній методиці, очевидні:

- невисока швидкість роботи (але, власне, дуже вже високою швидкістю не можуть похвалитися й інші технології: для побудови великих і складних моделей потрібні багато годин і навіть десятки годин);
- невелика роздільна здатність як по горизонталі, так і по вертикалі, що призводить до більш-менш помітної шаруватості поверхні виготовленої моделі;
- проблеми з фіксацією моделі на робочому столі (перший шар повинен прилипнути до поверхні платформи, але так, щоб готову модель можна було

зняти); їх намагаються вирішити різними способами - підігрівом робочого столу, нанесенням на нього різних покриттів, проте зовсім і завжди уникнути не виходить;

- для нависаючих елементів потрібне створення підтримуючих структур, які згодом доводиться видаляти, але навіть з урахуванням цього деякі моделі просто неможливо зробити на FDM-принтері за один цикл, і доводиться розбивати їх на деталі з подальшим з'єднанням склеюванням або іншим способом.

Таким чином, для дуже багатьох зразків, виготовлених за технологією FDM, буде потрібна більш-менш складна фінішна обробка, яку складно або неможливо механізувати, тому в основному вона проводиться вручну.

Є й менш очевидні недоліки, наприклад, залежність міцності від напрямку, в якому прикладається зусилля. Так, можна зробити зразок досить міцним на стиск в напрямку, перпендикулярному розташуванню шарів, але от на скручування він буде набагато менш міцним: можливий розрив по межі шарів.

Інший момент в тій чи іншій мірі властивий будь-якій технології, пов'язаної з нагріванням: це термоусадка, яка призводить до зміни розмірів зразка після охолодження. Звичайно, тут багато залежить від властивостей використовуваного матеріалу, але часом не можна примиритися навіть зі змінами в кілька десятих часток відсотка.

Далі: технологія може здатися безвідходною тільки на перший погляд. І мова не тільки про підтримуючі структури в складних моделях, чимало пластика йде у відходи навіть у досвідченого оператора при підборі оптимального для конкретної моделі режиму друку.

Головна і визначальна причина - ціна як на самі принтери, так і на витратні матеріали до них. Першим важливим поштовхом у процесі просування FDM-принтерів «в маси» стало витікання в 2009 році терміну дії патентів, внаслідок чого за п'ять років ціни на такі принтери знизилися більш ніж на порядок, а якщо розглянути крайності (найдорожчі до 2009 року і найдешевші сьогодні), то і на два порядки: ціна на найдешевші принтери китайського виробництва сьогодні становить всього \$300-400 - правда, швидше за все покупець в них моментально

розчарується. Більш пристойні принтери початкового рівня зараз мають ціну вже ближче до \$1200-1500.

Другим важливим чинником стала поява проекту RepRap, або Replicating Rapid Prototyper - самовідстворюваний механізм швидкого прототипування. Самовідтворення стосується виготовлення на вже зроблених у принтері частин для іншого подібного принтера - звичайно, не всіх, а лише тих, які можна створити в рамках даної технології, все інше доводиться купувати. І воно не було самоціллю проекту: головним завданням стало створення максимально дешевих моделей принтерів, доступних навіть приватним ентузіастам, не обтяженим надлишком грошей, але бажаючим спробувати свої сили в 3D друці. Більш того, самовідстворюваними (деякої помітної частини всіх деталей) були і є далеко не всі прототипи, створені в рамках RepRap.

Звичайно, створювані таким чином принтери найчастіше далекі від досконалості навіть у рамках технології FDM, але вони дозволяють з мінімальними фінансовими витратами створити цілком працездатний апарат. Потрібно відзначити: сьогодні зовсім не обов'язково шукати господаря принтера, щоб надрукувати можливі деталі, і бігати по магазинах у пошуках решти; пропонуються повні набори для самостійної збірки принтера, так звані DIY kits (від «Do It Yourself» - зроби це сам), які дозволяють і помітно заощадити, і уникнути зайвої біганини і клопоту, та до того ж містять докладні інструкції по збірці. Але є простір і для тих, хто не хоче замикатися в рамки готових конструкцій і бажає внести в них щось своє: є маса пропозицій по будь-яким окремим комплектуючим для подібних принтерів.

Ще одна позитивна сторона розвитку проекту RepRap - поява і вдосконалення різного програмного забезпечення для роботи з подібними 3D принтерами, причому розповсюджуваного вільно. У цьому важлива відмінність від апаратів, що випускаються іменитими виробниками, які працюють тільки з власним ПЗ.

В принципі, проект не замикається на технології FDM, але поки саме вона є найбільш доступною, так само як найбільш доступним матеріалом є пластикова

нитка, яка і використовується в переважній більшості принтерів, створених на базі розробок RepRap.

Широке поширення FDM-принтерів призвело до збільшення попиту на витратні матеріали до них; пропозиція не могла не піти за попитом, і відбулося те ж саме, що і з самими принтерами: ціни впали. Якщо на старих інтернет-сторінках, присвячених FDM-технологіям, зустрічаються згадки цін на рівні 2-3 і навіть більше сотень євро за кілограм пластикової нитки, то зараз всюди йдеться про десятки євро, і лише на нові матеріали з незвичайними властивостями ціна може досягати сотні доларів або євро за кілограм. Правда, якщо раніше продавалися в основному «фірмові» матеріали, то тепер часто пропонується нитка незрозумілого походження і невизначеної якості, але це неминуче провокує популярність.

Крім ціни, у FDM-принтерів є інші переваги, пов'язані з можливостями технології. Так, дуже легко спорядити принтер іншою друкуючою голівкою, яка може подавати нитку з матеріалу, що легко видаляється для створення підтримок в складних моделях. Якщо внести барвник при виготовленні пластикової нитки, можна отримувати різні, дуже яскраві кольори.

Та й сам матеріал нитки може мати найрізноманітніші властивості, тому розглянемо коротко найбільш поширені типи.

Пластикова нитка може бути двох стандартних діаметрів: 1,75 і 3 мм. Природно, вони не взаємозамінні, і вибір потрібного діаметру слід уточнювати за специфікацією принтера. Подається пластик на котушках і вимірюється не довжиною, а вагою. Для FDM-принтерів деяких виробників (наприклад, CubeX від 3D Systems) потрібно купувати не котушки, а спеціальні картриджі з ниткою, які в перерахунку на кілограм обходяться помітно дорожче, але виробник гарантує якість матеріалу - словом, все точно так, як у звичайних принтерах: «оригінальний» і «сумісний» розхід.

Для кожного типу матеріалу повинні бути відомі робоча температура, до якої повинен нагріватися матеріал в друкуючій голівці, і температура підігріву робочого столу (платформи) для кращого прилипання першого шару. Ці величини

не завжди однакові для будь-якого зразка нитки, зробленої з матеріалу одного типу, тому ми вказуємо приблизний діапазон; по ідеї, оптимальні температури повинні вказуватися на етикетці котушки або в супровідному документі, але це відбувається далеко не завжди, і часто їх доводиться підбирати експериментально.

Основними матеріалами для FDM-принтерів є пластики ABS і PLA.

ABS (Акрилонітрилбутадієнстирол, АБС) - це ударостійка технічна термопластична смола на основі об'єднання полімерів акрилонітрилу з бутадієном і стиолом. Сировиною для його виробництва є нафта. Цей пластик непрозорий, легко забарвлюється в різні кольори.

Переваги ABS:

- довговічність,
- ударостійкість і відносна еластичність,
- нетоксичність,
- волого- і олієстійкість,
- стійкість до лугів і кислот,
- широкий діапазон експлуатаційних температур: від -40°C до $+90^{\circ}\text{C}$, у

модифікованих марок до $103-113^{\circ}\text{C}$.

До переваг слід віднести невисоку вартість, розчинність в ацетоні (що дозволяє не тільки склеювати деталі з ABS, але також згладжувати за допомогою ацетону нерівну поверхню). ABS більш жорсткий, ніж PLA, і тому зберігає форму при великих навантаженнях.

З недоліків треба згадати такі:

- несумісність з харчовими продуктами, особливо гарячими, оскільки за певних умов (високій температурі) може виділяти ціаногідрит,
- нестійкість до ультрафіолетового випромінювання (не любить прямих сонячних променів),
- термоусадка помітно більша, ніж у PLA,
- більш крихкий, ніж PLA.

Робоча температура вище, ніж у PLA, і знаходиться в діапазоні $210-270^{\circ}\text{C}$. При роботі з ниткою ABS відчувається слабкий запах. Крім того, для кращого

прилипання першого шару моделі до робочого столу потрібен підігрів столу приблизно до 110 градусів.

Про ціну: зустрічаються згадки \$30-40 за кілограмову катушку.

PLA (полілактид, ПЛА) - біорозкладаний, біосумісний поліефір, мономером якого є молочна кислота. Сировиною для виробництва служать поновлювані ресурси - наприклад, кукурудза або цукровий очерет, тому матеріал є нетоксичним і може застосовуватися для виробництва екологічно чистої упаковки і одноразового посуду, а також у медицині та в засобах особистої гігієни.

Відразу відзначимо: біорозкладність зовсім не синонім крайній недовговічності, вироби з PLA цілком життєздатні.

Переваги:

- низький коефіцієнт тертя, який робить його придатним для виготовлення підшипників ковзання,
- мала термоусадка, особливо в порівнянні з ABS,
- менш крихкий і більш в'язкий, ніж ABS: при однакових навантаженнях швидше зігнеться, ніж зламається.

Робоча температура нижче, ніж у ABS: близько 180-190°C. Підігрів робочого столу не є обов'язковим, але бажано все ж нагрівати стіл до 50-60°C.

Недоліки: один з них ми вже згадали - меншу, ніж у ABS, довговічність. Крім того, PLA більш гігроскопічний, і навіть при зберіганні вимагає дотримання режиму вологості, інакше може початися розшарування матеріалу і поява в ньому бульбашок, що призведе до дефектів при виготовленні моделі. До того ж PLA найчастіше трохи дорожче ABS, хоча ціна сильно залежить від виробника і продавця.

Ацетон практично не робить впливу на PLA, його доводиться склеювати і обробляти діхлоретаном, хлороформом або іншими хлорованими вуглеводнями, що вимагає підвищених заходів безпеки при роботі (але, звичайно, і ацетон в цьому плані не подарунок).

Інші матеріали для FDM-друку поширені набагато менше.

HIPS (High-impact Polystyrene, ударостійкий полістирол) - матеріал

непрозорий, жорсткий, твердий, стійкий до ударних впливів, до морозу і перепадів температур. Розчиняється в лімоніні - природному розчиннику, що виробляється з цитрусових, і тому може використовуватися для створення підтримуючих структур, які не доведеться видаляти механічно.

Робоча температура близько 230°C, ціна на 30-50% вище, ніж у ABS.

Нейлон легкий, гнучкий, стійкий до хімічного впливу. Деталі з нього володіють дуже низьким поверхневим тертям.

Робоча температура вище, ніж у PLA: близько 240-250°C. Правда, при цьому не виділяється парів або запахів. Вартість нейлонової нитки в два рази більше, ніж PLA або ABS.

PC (Polycarbonate, полікарбонат) - досить твердий полімер, який зберігає свої властивості в діапазоні температур від - 40° С до 120° С. Володіє високим світлопропусканням і часто використовується як замітник скла, а оскільки ще має меншу питому масу і більш високий коефіцієнт заломлення, то прекрасно підходить для виробництва лінз. Повна біологічна інертність дозволяє робити з нього навіть контактні лінзи. Крім того, з нього виготовляють компакт-диски.

Температура друку 260-300°C. У вигляді нитки для FDM-друку поки випускається мало, тому ціна втричі вище, ніж у ABS.

Схожими оптичними властивостями володіє **PETT** (Polyethylene terephthalate, поліетилентерефталат). Моделі з нього виходять дуже міцними, оскільки шари розплавленого матеріалу відмінно склеюються. Робоча температура 210-225°C, стіл бажано підігріти до 50-80°C. Ціна близько \$65-75 за кілограм.

Під аббревіатурою **PVA** (ПВА) можуть ховатися два типи матеріалу: полівінілацетат (Polyvinyl Acetate, PVAc) і полівініловий спирт (Polyvinyl Alcohol, PVA1). За хімічною формулою вони досить схожі, тільки в полівінілового спирту відсутні ацетатні групи, і властивості їх теж збігаються - багато в чому, але не в усьому. На жаль, продавці часто вказують просто «PVA (ПВА)», не роблячи відмінностей, тому ми можемо привести тільки узагальнену приблизну ціну: \$65-75 за кілограм нитки.

Полівініловий спирт PVA1 вимагає робочої температури близько 180-200°C, подальше її підвищення небажане - може початися піроліз (термічне розкладання). Крім того, матеріал дуже гігроскопічний, він активно поглинає вологу з повітря, що створює проблеми і при зберіганні, і при друці, особливо якщо діаметр нитки 1,75 мм. З іншого боку, ця ж властивість є дуже корисною: підтримки, зроблені з PVA1, розчиняються в холодній воді.

Полівінілацетат PVAc всім добре відомий як складова частина клею ПВА, що представляє собою водну емульсію цієї речовини. Для нього потрібно небагато більш низька робоча температура: 160-170 градусів. Він також добре розчиняється у воді.

Весь час з'являються нові матеріали з оригінальними властивостями. Правда, ціна на них в перший час може бути дуже високою.

Наприклад, еластомер **NinjaFlex** дозволяє створювати еластичні вироби. Ціна близько \$110-120 за кілограм, робоча температура 210-225°C, температура столу може бути кімнатної або злегка підвищеною, до 35-40°C.

Нещодавно з'явився матеріал **Laywoo-D3** цікавий насамперед тим, що вироби з нього за фактурою нагадують дерево і навіть пахнуть, як дерев'яні. Справа в тому, що його якраз і роблять на основі дрібних частинок дерева і сполучного полімеру. Робочі температури можуть бути в діапазоні 175-250°C, підігрів столу не потрібно. Причому колір після застигання буде залежати від обраної температури: чим вона вища, тим темніше. Змінюючи температуру під час друку, можна навіть отримати подібність річних кілець, як на натуральному дереві. Звичайно, і ціна на цей матеріал чимала - близько \$150 за кілограм.

Інший екзотичний матеріал, **Laybrick**, містить мінеральні наповнювачі та дозволяє імітувати вироби з пісковика. Робоча температура знаходиться в межах 165-210°C; на цей раз з підвищенням температури можна отримати більш грубу поверхню для посилення ефекту імітації. Він також не вимагає підігріву столу, але по закінченні друку слід почекати кілька годин, щоб модель остаточно затверділа, і лише потім знімати її. Ціна ті ж \$150 за кілограм.

Звичайно, всі зазначені вище ціни є лише орієнтиром: вони можуть

змінюватися як з плином часу, так і від продавця до продавця, особливо якщо купувати не в Україні, а замовляти за кордоном.

1.4 Застосування технології 3D друку

Найпопулярніші сфери, де використовують 3D друк - це:

Освіта

Використання технології 3D друку в освіті дозволяє отримати наочні посібники, які відмінно підходять для навчальних кімнат будь-яких українських освітніх закладів, починаючи від дитячих садків і закінчуючи вузами.

Українські 3D принтери відмінно підходять для класних кімнат, оскільки мають підвищену надійність, не виділяють під час друку шкідливих для здоров'я продуктів, не пред'являють особливих вимог до утилізації, не містять ріжучих і бритвених матеріалів, не мають лазерів. Передбачається, що оснащення освітніх установ конструкторських або дизайнерських спеціальностей 3D принтерами посприє підвищенню ефективності освітнього процесу та швидкому засвоєнню знань учнями і студентами.

У школі 3D принтер допоможе розвинути творчі навички та прищепити дитині потяг до знань.

Медицина

Використання 3D принтерів в медицині просто незамінне. Такі принтери можуть відтворити точну копію людського скелета для відпрацювання прийомів, які гарантують проведення успішної операції. Також 3D принтери використовують в стоматології та протезуванні. Якісний 3D друк дозволяє отримати протези і коронки значно точніше і швидше класичної технології виробництва.

Вже неодноразово 3D друк застосовувалася в протезуванні людей і тварин. Ви можете зустріти в пресі успішні експерименти по 3D друку кісток, суглобів або навіть елементів обличчя.

Медики так само розробили і надрукували на 3D принтері спеціальний

пластиковий екзоскелет, який допомагає хворим дітям жити повноцінним життям. Собівартість таких протезів виходить мінімальною. Протез надрукований на 3D принтері коштує в десятки тисяч разів менше ніж спеціалізований фірмовий медичний протез.

Не зупиняючись на досягнутому, медики навчилися друкувати «заплатки» для пошкодженої людської шкіри. Як матеріали для друку використовується спеціальний гель з клітин донора. За словами вчених, для друку шкіри може бути використаний навіть самий звичайний офісний принтер, трохи модернізований під поставлене завдання.

У 2011 році вчені зуміли відтворити живу людську нирку. Для цього 3D принтеру треба було всього лише 3 години.

Будівництво

На даний момент вже створено декілька інженерних 3D принтерів для використання в сфері будівництва. Система працює за принципом будівельного крана, який зводить стіни з шарів бетону. Такий 3D принтер може звести двоповерховий будинок всього лише за 20 годин.

Робочим залишиться тільки встановити вікна, двері і провести внутрішню обробку приміщення.

Голландські архітектори запропонували надрукувати за допомогою будівельного 3D принтера унікальний будинок у формі стрічки Мебіуса. «Друк» будинку був запланований на 2014 рік.

Діючі зразки будівельних 3D принтерів Вже представили американські, китайські і навіть російські інженери.

Цілком можливо, що через кілька десятків років виростуть цілі селища з прекрасними комфортними будинками, побудованими за технологією 3D друку.

Навіть зараз найпростіші FDM 3D принтери можуть прийти на допомогу будь-якому будівельнику. 3D принтер дозволяє виготовити функціонально міцну конструкцію або кріплення. 3D друк економить багато часу на пошук необхідних елементів та грошей на виготовлення ексклюзивних деталей.

Контурне будівництво (англ. Contour Crafting) - інноваційна технологія в

будівництва, яка дозволяє, без шкоди для експлуатаційних якостей кінцевої продукції, автоматизувати найтрудомісткіший етап будівництва - будівництво несних огорожувальних конструкцій, і, в потенціалі, прокладання інженерних мереж, оздоблювальні роботи. Розвитком цієї технології займається доктор Бегрох Хошневіс з Університету Південної Каліфорнії.

Особливості технології

Технологія полягає в екструзії (витисканні) шар за шаром спеціального бетону за закладеним у програму контуром, вирощуючи стіни будівлі, звідси й назва технології. В цьому вона дуже схожа на звичайний 3D-друк за технологією компанії Stratasys FDM (пошарове укладання розігрітої нитки термопласту відповідно до робочого файлу).

Особливість технології полягає в підключенні додаткового інструмента машини - маніпулятора який встановлює в проєктне положення несні і підтримувальні елементи конструкції, інженерні комунікації (перемички, балки перекриття/покриття, елементи тримальної конструкції, лотки, димовідводи, вентиляційні канали тощо).

Будівельний матеріал для зведення несучих елементів конструкції (стін, перекриттів) це швидкотвердний реакційно-порошковий бетон, армований сталевую або полімерною мікрофіброю. Особливістю реакційно-порошкового бетону є відсутність великого заповнювача без втрати в співвідношенні зв'язна/тверда складова, а також високі експлуатаційні характеристики. Так само можна використати дешевші види бетонів, такі як дрібнозернистий і піщаний бетон, модифікований добавками (гіперпластифікаторів, прискорювачів тверднення, фібри).

Як арматуру можна застосувати інноваційну технологію тканих об'ємно-сітчастих каркасів. Теоретично, такі каркаси можуть зв'язуватися в єдину конструкцію в процесі будівництва.

Перевага технології полягає у швидкості будівництва. За деякими даними, машина може побудувати за 24 години житловий будинок площею 150 м².

Недоліком є складність, а в деяких випадках і неможливість спорудження

будівель з відкритим плануванням і складних архітектурних форм через необхідність створення підтримувальних конструкцій.

Реалізація

Однією з найуспішніших систем контурного будівництва є D-Shape[en], розроблена Енріко Діні[1]. D-Shape дозволяє виконувати будівництво без участі людини. При цьому D-Shape використовує особливу технологію перетворення піску на мінерал з мікрокристалічними характеристиками, властивості якого перевершують портландцемент. За деякими твердженнями, такий матеріал не вимагає посилення армуванням. Відзначається, що D-Shape дозволяє прискорити процес будівництва до чотирьох разів, порівняно з традиційними методами.

2009 року системою D-Shape зведено будівлю заввишки 3 метри[2].

2014 року почався прорив у галузі спорудження будівель з використанням контурного 3D-друку бетоном.

Протягом 2014 року шанхайська компанія WinSun оголосила спочатку про будівництво десяти 3D друкованих будинків, зведених за 24 години, а після надрукувала п'ятиповерховий будинок і приватний будинок[3].

В Університеті Південної Каліфорнії пройшли перші випробування гігантського 3D-принтера, здатного надрукувати будинок загальною площею 250 м² за добу.

Прототипування

Використання 3D друку для функціонального тестування (прототипування) - це один з основних сучасних методів інноваційних розробок. Перед випуском серійного продукту інженерам завжди доводиться виготовити кілька передсерійних зразків для бета тестування і доведення виробу до ідеалу.

3D друк дозволяє отримати передсерійний зразок який майже нічим не поступається за характеристиками оригіналу.

У більшості випадків потрібно протестувати новий механізм в зборі, але виготовити окремі компоненти в одному примірнику занадто довго, дорого і вельми проблематично. На допомогу приходять українські 3D принтери.

Дрібносерійне виробництво

Українські 3D принтери поступово відвойовують свої позиції у сфері дрібносерійного виробництва.

І це виправдано, оскільки процес запуску деталі у виробництво скорочується з декількох місяців до декількох годин.

Найчастіше дану технологію друку використовують для виготовлення ексклюзивних виробів, наприклад предметів мистецтва, фігурок персонажів для учасників рольових інтернет-ігор, прототипів і концептуальних моделей майбутніх споживчих товарів або їх конструктивних деталей.

Такі моделі використовуються як в експериментальних цілях, так і для презентацій нових товарів.

Ювелірні вироби

Поява 3D принтерів стала справжньою революцією не тільки в промисловості, але і в ювелірному мистецтві. Зараз майстри художніх композицій реалізують свої ідеї на новому рівні. Більшість людей можуть і не уявляти собі, що за пристрій являє собою ювелірний 3D принтер (SLA 3D-принтер), але в той же час десятки і навіть сотні з них вже зараз володіють роздрукованими прикрасами. Ювелірний 3D принтер створює воскові моделі майбутнього виробу.

Крім прямого друку виробів, принтер можна використовувати для виготовлювача прес-форм і подальшої виливки.

Також ювелірні 3D принтери завдяки застосуванню високоякісної смоли можуть створювати міцні промислові вироби, які можна застосовувати в побуті та виробництві.

Сучасні фотополімерні смоли прекрасно підходять для повсякденного 3D друку.

Єдине обмеження - обмежена область друку.

Точність SLA 3D принтерів складає 30-50 мікрон, що на порядок вище ніж у звичайних 3D принтерів.

Іграшки та сувеніри

Використання 3D принтерів для створення унікальних іграшок і сувенірів вже ні в кого не викликає подиву. Тепер легко отримати готовий прототип перед

запуском виробу в масове виробництво. Аналіз прототипу дозволяє вивчити текстуру майбутнього виробу, його форму, розмір і колір.

Друкуйте популярних мультиплікаційних персонажів і відкривайте новий напрямок бізнесу.

Подаруйте своїм дітям нові розваги. Тепер не потрібно витратити багато грошей на купівлю іграшок.

Скільки б ви не подарували дитині, іграшок їй завжди буде мало.

На сьогодні технології дозволяють просто завантажити модель і роздрукувати її. Також можна залучати дитину до 3D редакторів і вона зможе створювати собі іграшки сама, що сприятиме розвитку її фантазії.

Мода

3D Принтери з технологією поступово освоюють сферу виробництва одягу, і в першу чергу - виробництво моделей для високої моди.

Не так давно модельєр Айріс Ван Херпен представила колекцію «Напруга», всі моделі якої були створені за допомогою 3D друку. Колекція була представлена на Тижні високої моди в Парижі.

Технологія 3D друку дозволяє використовувати для виготовлення одного предмета одягу кілька різних матеріалів. Такий підхід дозволяє вирішити проблеми, пов'язані з міцністю і еластичністю виготовлених речей.

Одяг, надрукований 3D принтером, поки можна побачити тільки на показах мод. Але не залишається сумнівів, що впровадження подібних виробів в масове виробництво є лише питанням часу. Можливо, в найближчому майбутньому ми зможемо не виходячи з дому надрукувати собі нову сорочку, вечірне плаття або навіть шубу необхідного кольору і розміру.

Перша пара взуття, надрукована на 3D принтері, з'явилася в 2011 році завдяки старанням шведських студентів.

Сьогодні тривимірне взуття, надруковане на 3D принтерах вже не диковинка. Модельєри активно використовують 3D принтери для власних розробок. Істотною перевагою такого взуття є точне врахування індивідуальних особливостей його власника, включаючи розмір і форму стопи.

Зовнішній вигляд 3D взуття істотно відрізняється від традиційної, тому воно буде користуватися попитом серед креативних молодих людей, які хочуть підкреслити свою індивідуальність.

3-D принтери навчилися друкувати не тільки жіночу, але й чоловічу взуття. Студент Лондонського коледжу моди Росс Бербер у своїй дебютній колекції представив п'ять пар взуття, надрукованих на принтері.

Крім того 3D взуття активно освоїв Голівуд - 90% взуття та аксесуарів для фантастичних фільмів друкується на 3D принтерах.

Мистецтво

Впевнено можна сказати, що із застосуванням 3D технологій сучасне мистецтво переживає новий етап у своєму розвитку. Твори мистецтва, надруковані на 3D-принтері можна знайти в передових галереях світу. Тривимірний принтер став знахідкою, як для представників різних видів мистецтва, так і для його шанувальників.

Художники і скульптори долають колишні межі і шукають нові форми для вираження своєї фантазії. 3D принтер може точно передати відтінки, структуру і навіть форму і стиль мазка.

Крім того, 3D принтери активно використовуються для створення дизайн-моделей. виготовлення дизайн-моделі (макету), на відміну від прототипу, передбачає створення зменшеної копії майбутнього виробу. Як правило, основне завдання такої моделі - передати зовнішній вигляд об'єкта, підкреслити особливості його оформлення. Дизайн-моделі допомагають продемонструвати і наочно показати особливості вашого рішення. Така можливість необхідна практично в будь-якій галузі. Одне з найефективніших застосувань макетів і дизайн-моделей - використання їх у навчальних цілях.

1.5 Сучасне програмне забезпечення для роботи з 3D принтерами

Програмне забезпечення для 3D друку - це дуже широка тема. Описувати всі існуючі програмні засоби не має змісту, оскільки всі вони просто підлаштовані під ту чи іншу марку 3D принтера. Тому ми лише розглянемо основні моменти і дізнаємося про найнеобхідніше ПЗ для тих людей, хто тільки купив свій перший 3D принтер.

D systems мають широку програму для вибору необхідного. Для принтерів Cube і CubeX розроблена ціла колекція спеціалізованого ПЗ, починаючи від програм для розробки 3D моделей, сканування 3D об'єктів, закінчуючи фінішною обробкою STL моделей і виведення файлів на друк. Їх програмне забезпечення дуже різноманітне. Достатньо лише зайти на сайт [subify](http://subify.com) і завантажити те, програмне забезпечення, яке більше підходить. Тут знайдуться програми для професіоналів і новачків, для Windows, Mac або iOS.

Перше, що потрібно для 3D друку - це створити тривимірний об'єкт і зберегти його в STL файлі.

Найпростіше відсканувати вже існуючий об'єкт. Тут є 3 варіанти:

- наявний 3D сканер - тоді використовують ПЗ, яке йде в комплекті.
- наявний кінект - в цьому випадку, вибір ПО величезний, цілий ряд платних і безкоштовних програм для створення тривимірних сканів на базі ігрового контролера.

- немає ні першого, ні другого, але тривимірну модель все одно отримати потрібно - використовується фотоапарат і програма **Autodesk 123D Catch**.

Якщо ж потрібно створити на 3D принтері щось нове, а не створити копію існуючого, то спочатку необхідно намалювати повноцінну тривимірну модель.

Тепер ми переходимо до огляду **3D редакторів**.

Існує безліч різних 3D редакторів. Найпопулярніший з них, це - **Autodesk 3Ds Max**. Програма надзвичайно функціональна, в ній можна намалювати все що завгодно. Нею користуються дизайнери та інженери по всьому світу. Програма складна в освоєнні, але у неї є дві значних переваги:

- в Інтернеті існує величезна кількість безкоштовних уроків і спільнот. Можна знайти потрібний урок і без тривалого навчання навчитися створювати

будь-який предмет.

- існує безкоштовна ліцензія для 3Ds Max. Будь-який студент може скористатися нею і почати будувати свої тривимірні об'єкти.

Але є у програми і ложка дьогтю. 3Ds Max - це програма поверхневого моделювання, вона створює порожнисті об'єкти, які не придатні для 3D друку. Якщо з якоїсь причини у Вашому об'єкті утворюється хоч один маленький отвір, то вся модель зруйнується при побудові 3D принтером.

SolidWorks. Це твердотільна альтернатива 3Ds Max. SolidWorks створює спочатку заповнені всередині 3D об'єкти. Ще один плюс, програма спочатку створена для високоточного моделювання. За допомогою неї Ви можете оцифрувати двомірні креслення. Для роботи з програмою бажано мати базові знання про креслення і нарисної геометрії. Безкоштовні уроки по SolidWorks так само можна знайти на Youtube.

Autodesk 123D Design. Ще один подарунок від компанії Autodesk. Ми рекомендуємо якомога ретельніше придивитися до серії безкоштовних програм 123D. Не дивлячись на альтруїстичні початки, програми вийшли вкрай цікавими. Хороший функціонал, зручний не переобтяжений інтерфейс, безкоштовні хмарні технології. До речі, останнє має і зворотний бік медалі, через ті самі хмарні технології програми нерідко гальмують, принаймні в Україні. Що вдієш, пріоритет для англomовного співтовариства. 123D Design - це кращий тривимірний редактор для новачків. Він простий і зручний в освоєнні. Головний недолік - відсутність уроків і спільнот. Якщо Ви застрягнете на якійсь стадії, то запитати не буде у кого.

Як альтернативу редактору - можна використовувати один з трьох Online 3D редакторів:

3-D Design - найбільш функціональний онлайн редактор на планеті.

3-DTin - красивий і зручний 3D редактор з підтримкою російської мови.

Thinkcard - даний 3D редактор був спочатку побудований з прицілом на дитячу групу. Цим пояснюється його «мультиплікаційна» стилізація і добірка готових об'єктів. Однією з переваг є той факт, що він суміщений з галереєю 3D

об'єктів, тому відразу після закінчення створення файлу Ви можете поділитися ним зі своїми друзями або всім світом, а ті в свою чергу можуть створити копію будь-якого відкритого проекту і приступити до його доопрацювання. Так само відмінною рисою проекту є той факт, що готові файли можна легко і зручно переносити в популярну дитячу гру Minecraft.

Макет готовий, але виводити на друк його поки ще рано.

Для початку слід переконатися, що Ваш об'єкт поміщається в робочу зону Вашого 3D принтера.

Безкоштовне ПЗ **123D Make** дозволяє «розрізати» деталь на кілька елементів, які після роздруку можна буде легко з'єднати.

Так само, перед відсиленням STL файлу на 3D друк не завадить цей файл перевірити і підготувати. Для цього компанія Autodesk розробила спеціальне ПЗ «прошарок» між 3D редактором і програмою для тривимірного друку. Ця програма називається **AutoDesk 3D Print Utility**. Програма носить факультативний характер, але іноді просто не замінна, особливо в ситуації, коли Ви випадково зробили помилку в макеті. Програма здатна це виправити. Ще програма вміє прораховувати і візуалізувати матеріал підтримки, що теж важливо перевірити перед початком друку.

3D друк STL макету

Більшість 3D принтерів не працює напряму з тривимірними макетами. Щоб відправити файл на друк, Вам необхідно спочатку перетворити STL файл в зрозумілий для 3D принтера формат. Як правило, необхідне ПЗ йде в комплекті з 3D принтером. Так, наприклад, принтери Ultimaker і Reprap комплектуються ПЗ Cura, а MakerBot - MakerWare і ReplicatorG.

Cura - безкоштовно поширюване програмне забезпечення з широким вибором налаштувань і плагінів. За допомогою Cura можна динамічно змінювати температуру під час друку, або скажімо надрукувати деревні кільця при друку пластиком Lauwooo-D3, а також багато іншого. Прорахунок моделі відбувається украй швидко, «на льоту», пов'язано це з тим, що в ПЗ застосований власний високошвидкісний слайсер.

В цілому, Cura - це дуже універсальне, крос платформне ПЗ, яке на даний момент майже не має конкурентів по якості, швидкості і простоті налаштування.

MakerWare - ПЗ для принтерів MakerBot. Програма дуже проста і зручна. Тут Ви знайдете мінімум налаштувань, але те, що знайдете працює добре. Великим плюсом програми є те, що розробники залишили сумісність зі своїми старими 3D принтерами - Replicator Dual, а значить і з усіма китайськими аналогами цього приголомшливого принтера.

Repetier host для новачків може здатися надмірно складним і незрозумілим. В цілому так воно і є. ПЗ має мінімум простоти, але при цьому володіє багатим функціоналом, російською мовою, а так само можливістю підключати всілякі сторонні слайсери. Знайомиться з подібним ПЗ варто тільки після того, як Ви отримаєте хороший досвід практичної роботи з 3D принтерами. Новачкові в цьому програмному середовищі буде некомфортно.

ReplicatorG - застаріле ПЗ. Програма використовується з Replicator клонами, принтерами серії M-Bot та багатьма іншими пристроями. До недоліків програми варто віднести рідкісне оновлення, низьку швидкість і низьку простоту.

Програма для тривимірного друку не просто переводить 3D модель з одного формату в іншій, вона готує предмети до друку. За допомогою фірмового ПЗ для тривимірного друку Ви можете ефективно розміщувати об'єкти на платформі для друку, будувати конструкцію підтримки, розраховувати час для друку, або навіть вирахувати скільки грошей буде витрачено на друк тієї чи іншої деталі.

1.6 3D друк в Україні

На вітчизняному ринку тільки формується попит на 3D-принтери. Вони вже з'явилися в українських інтернет-магазинах, де також реалізують матеріали для друку, надають послуги сканування та інші. Але, звичайно, тут є і свої труднощі: брак офіційних дилерів для більшості виробників 3D-принтерів. На думку іноземних фахівців, український ринок істотно відстає в розвитку від європейського та американського через брак інформації, а також нестачу кваліфікованих кадрів. Еволюція цього ринку відрізнятиметься від шляху, яким

пройшли ринки Азії, Європи та Америки, а найважчим завданням, яке необхідно вирішити нашій системі освіти - є розробка нових підходів до вивчення технологій і реформат існуючої програми навчання.

На даний момент, в Україні з'являються не тільки нові гравці ринку, але також і заходи, що виконують освітню місію. Підтвердженням цьому є виставка-конференція 3D Print Conference Kiev. Захід збере разом професіоналів галузі та продемонструє перспективи розвитку українського ринку передових технологій.

Конференція буде цікавою бізнесменам, які бачать перспективи застосування 3D друку в своїй діяльності (зона конференції), умільцям, хто тестує свої творчі ідеї на 3D принтері (зона майстер-класів), і всім бажаючим, хто хоче познайомитися з процесом 3D друку і компаніями на ринку (зона виставки).

Незважаючи на те, що ринок 3D друку в Україні поки перебуває на початковій стадії розвитку, немає сумнівів, що незабаром ми станемо свідками технологічного «буму». Тому компанії, які застосовують 3D-друк вже сьогодні, в майбутньому опиняться на вершині підприємницького успіху.

Та почалося в Україні все три роки тому, коли ентузіаст Олександр Мустафаєв показав одному із засновників Hackerspace (Київ) Івану Пасічнику перший в Україні зібраний вручну 3D принтер. Можливо, хтось збирав такі пристрої і до нього, але першовідкривачами називають не тих, хто першим створив, а тих, хто першим про це заявив.

На сьогодні 3D друк в Україні стрімко розвивається, та не є дуже розповсюдженим, не використовується масово. Швидше, являється цікавим полем для вивчення інженерами та любителями передових технологій.

У всіх прогресивних містах України є осередки саме таких творчих та зацікавлених в технічному прогресі людей.

Як і в Києві, так і у Львові ентузіасти сформували Hackerspace Lviv, що «оселився» в приміщенні BetaPlace, що знаходиться за адресою Олени Степанівни, 49а, де на сьогодні його резиденти займаються розробкою власного 3D принтера.

Він незвичайний, по перше, своїми розмірами (1×2×1,5 м), по-друге, його

буде обладнано такою друкуючою голівкою власного виробництва (точніше, їх сукупністю), що дозволить друкувати великі об'єми ефективно.

До недавнього часу були науковою фантастикою 3D принтери, які можуть відтворювати деталі власної конструкції, тобто реплікувати самі себе. Сьогодні це цілком здійснено, і розробка такої машини ведеться проектом RepRap, причому інформація про її конструкції поширюється за умовами ліцензії GNU General Public License.

Проект першого в історії недорогого тривимірного принтера-RepRap, що реплікується (тобто здатний відтворити принаймні частину самого себе), активно реалізується в наші дні англійськими конструкторами університету Бата. «Найголовніша особливість RepRap полягає в тому, що з самого початку він був задуманий як система, що реплікується: принтер, який сам себе роздруковує» (Адріан Бовер, один із співробітників проекту RepRap).

Станом на 2020 рік багато ентузіастів створюють 3D принтери власноруч. Доступність інформації на дану тематику на просторах інтернету на дуже високому рівні. Окрім самої інформації виробники пропонують велику кількість наборів деталей для створення принтерів.

Влітку 2018 року вперше родина з 5 чоловік поселилася в будинку, створеному методом тривимірного друку. Стіни будинку, площа якого 95 м², були надруковані за 54 години. Кінцева вартість спорудження (£176,000) виявилась на 20% нижчою, ніж могла бути за використання традиційних технологій.

РОЗДІЛ 2 МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Характеристика регіону, де планується розмістити підприємство та обґрунтування вибору місця будівництва

Для будівництва готельного підприємства було обрано земельну ділянку в смт. Верховина Івано-Франківської області.

Верховина (до 27.12.1962 р. - село Жаб'є) - селище міського типу в Івано-Франківській області, адмін центр Верховинського району та Верховинської районної ради. Розташоване на висоті 620 м над рівнем моря, на березі річки Чорний Черемош, за 150 км від Івано-Франківська і за 31 км від залізничної станції Ворохта. Осередок гуцульської культури.

Перша писемна згадка про селище датується 1424 роком: 17 серпня Жаб'є згадане у грамоті великого князя Лева-Свидригайла[2]. Франко колись сказав: «Ось Жаб'є - гуцуська столиця. Нема. Мовляють села понад Жаб'є. І більшого лиха шукати дарма.», так, саме до 1962 року Верховина називалася Жаб'єм, існують різні версії походження назви чи то від болота, на якому оселилися перші жителі чи то від імені першого жителя, який ймовірно походив з Франції, та називався Жаб'єном, точної інформації ніхто не знає. Та, все ж таки 1962 року відбулося перейменування, цікавим є факт, що Верховину хотіли назвати Франківськом, на честь прізвища Івана Франка. Назва Верховина дісталася через безліч верхів, якими вона оточена, коли дивитися з висоти, то вона справді нагадує чашу, тобто знаходиться в умовній ямі, оточеною верхами та горами.

У давнину ділилося на дві частини: Жаб'є-Ільці та Жаб'є-Слупійка, мало багато присілків: Красний Луг, Кривополе, Волова, Ходак, Віпче, Замагура. У різні часи до гміни Жаб'я належали села Бистрець, Дземброня, Топільче, Зелене, Явірник, Буркут.

З 1921 до 1939 року Верховина входила до складу Польщі. 1 квітня 1928 р. вилучено присілки (хутори) Дземброня, Бистрець, Зелене і Явірник із гміни (громади) Жаб'є та з них утворено самоврядну адміністративну

гміну Дземброня[3]. 17 вересня 1939 р. на підставі пакту Молотова - Ріббентропа, радянські війська вступили на територію Галичини.

Культура та традиції - це напевно найцікавіші теми у розповідях про гуцулів. Отже, перш за все культура та традиції починаються з традиційного одягу. У жінок, зазвичай це: довга вишита сорочка, кужух, згарди на шії (дорогоцінна гуцульська прикраса ручної роботи, де наместини переплетені з старовинними монетами), запаски (своєрідна «спідниця», але складається з двох частин задньої і передньої), попружка (своєрідний пояс, що утримує запаски), хустка, зимою ще сардак (зимовий верхній одяг), на ногах капчури та постолі (взуття). У чоловіків: кужух, капчури, постолі, подовжена сорочка, пасок, тузінки (чоловічі штани), кресаня (капелюх), рогата шапка (зимова шапка). Також, одяг змінюється у зв'язку з святами та порами року. Франко писав, що який чудовий вигляд мають гори, коли гуцули мов ті квіточки спускаються по них у кольоровому традиційному одязі в неділю до церкви.

Щодо традицій, то їх надзвичайно багато. Почнемо з початку календарного року, 6 січня як і в цілій Україні гуцули святкують Святий вечір, ще від давна і до сьогодні у кожному будинку готується 12 пісних страв, з яких головна - це кутя, також дістається глиняний посуд, на краї стола повинні стояти колачі, вижливо, щоб вони простояли до кінця свят, аж до Водохреща, а під стіл ставиться отава, що символізує народження Христа. Запалюється свічка, яка горітиме до кінця вечері, люди моляться, а потім вечеряють, починаючи з куті. Поки не зійде перша зіронька за стіл не сідають, поки не прийде перший колядничок з столу ніхто не встає. Після того, як хоча б один колядничок завітав до господарів, можна навідуватись до родичів. Зазвичай ходиться до старших родичів, бабусів чи дідусів.

На Старий новий рік або Василя, у Верховині ходить Маланка, переодягнуті зазвичай діти, у різних героїв ходять від будинку до будинку, колядують та показують вистави. Готується у цей вечір лише вареники, з різними начинками.

Такі гучні зимові свята, від Нового року і до Водохреща. Інші пори року не такі повні свят як зима, але також слід визначити, що майже всі гуцули тримають строгий піст перед Великоднем, особливо важливим є останній, страсний тиждень, тоді починається велика підготовка до Великодня. На Вербну неділю всі йдуть до церкви, потім святять бечку(так у Верховині називають вербу) і кажуть: «Не я б'ю, бечка б'є, за тиждень Великдень» . У страсний четвер у Верховині, діти «гріють діда», це давня гуцульська традиція, нагадує американський Хеллоуїн, але ніхто не розмальовується, навпаки, дітей одягають у нові речі, і після школи діти йдуть «гріти діда», ходять від будинку, до будинку, три рази під дверима кричать «Грійте Діда!», господарі виносять солодоші, до самої ночі діти «гріють діда», а солодошів вдома вистачає до літа, потім у кожному дворі запалюється ватра, що також символізує цей день (вшанування померлих перед святами). На Великдень у традиційному одязі всі йдуть святити паски, паски печуть вдома, тому вони надзвичайно смачні і гарні, а згодом збираються разом.

На Зелені свята будинки прикрашають зеленню дерев, але особливого святкування немає. На Зелену неділю також у храмі святкова літургія. Після зелених свят у Карпатах починається сезон весіль, зазвичай тиждень для гостей нареченого, тиждень для гостей нареченої. Один тиждень класичне весілля, другий традиційне гуцульське. Традиційне гуцульське починається з одягання нареченої та нареченого, у нареченої ситуація складніша, адже один головний убір важе близько 4 кг, і влітають його у волосся. Потім сідають всі за столи перед вінчанням, хресні батьки, та батьки плетуть віночки для нового подружжя, потім відбувається «проща», де наречені просять прощення у батьків, таким чином закінчується їх дитинство та починається доросле життя. Дружби та дружки прикрашають весільне деревце, потім всі разом танцюють перший танець та відпрвляються на вінчання.

Також, на Верховинщині чітко збережена культура. Дуже багато жителів регіону є вправними художниками, письменниками, режисерами, акторами. Ще більше вправними музикантами та танцюристами. На гуцульщині музичні інструменти відіграють дуже важливу роль, адже жодна подія, не відбувається без

них, навіть про смерть сповіщає трембіта, інструмент, який є найдовшим у світі та створений також у Карпатах. Гуцульська народна музика є неймовірно гарною, а пісні називають співанками. Народний танець називається гуцулка.

Також, не можна, не згадати про музейну справу, адже ніхто не знає скільки точно музеїв у Верховині, є різні музеї, і ліжникарства, і сироваріння, і Довбуша, і Франка, навіть гуцульської магії.

В цілому гуцульські традиції це надзвичайна річ, адже дуже важко знайти регіон України та світу, де б так точно збереглися традиції та культура.

Говорячи про побут гуцулів, на думку спадає дуже багато речей, адже відверто кажучи гуцули дуже вправні господарі. Перш за все, Верховинщина славиться сільським господарством та полонинами. На Гуцульщині виробляється понад 7 видів сирів та багато інших унікальних молочних продуктів.

Побут у етнічних гуцулів досить цікавий, славляться гуцули великими господарствами та хазяйновитістю, у кожного гуцула у дворі має бути пивниця, стайня, бужарка, оборіг, стодоля, дриворуб та ще багато інших прибудов.

Не можна і не згадати про грибне господарство, адже де, якщо не у Верховині, ви зможете відправитись у полювання за грибами. З найвідоміших грибів, то у Верховині це: білі гриби, підпеньки, голубінки, грузді, масляки, рижики, лисички, бабині вуха та підберезники.

На території Верховинської селищної ради проживає близько 7500 жителів, налічується 2050 дворів.

У Верховині працюють: районна лікарня, поліклініка, фельдшерсько-акушерські пункти.

Спортивні змагання проводяться на місцевому комплексі «Черемош», також є трамплін для стрибків на лижах, діє спортивна школа.

З місцевої автостанції курсують автобуси до Івано-Франківська, інших населених пунктів області, а також до Києва та Чернівців. Селищного громадського транспорту, окрім таксі, немає.

Верховина є центром гуцульської культури. З 1991 року під керівництвом Романа Кумлика (1948-2014) виступає відомий ансамбль

«Черемош», розвиваються й інші колективи народної самодіяльності. У селищі функціонують державні та приватні музеї.

Функціонують Народний дім, клуби, центральна районна бібліотека та її філії, районна дитяча бібліотека, дитяча школа мистецтв, ліцей.

У Верховині швидкими темпами розвивається туризм. Функціонує табір та школа рафтингу. Охочі мають змогу спливати на байдарках, рафтах, каяках, сходити на вершини Карпат, рибалити та займатися скелелазанням. Функціонує гірськолижний курорт Верховина.

Молоді люди віком до 18 років мають можливість відпочити у дитячому оздоровчому комплексі «Верховина».

2.2 Аналіз існуючого ринку готельних послуг

Для визначення типу, категорії та перспективи розвитку проектуемого закладу, з'ясуємо існуючу забезпеченість району готелями і ступінь їх завантаженості в радіусі 2 км від місця будівництва. Результати наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Забезпеченість досліджуваного регіону готелями

Діючі підприємства готельного господарства	Адреса	Тип	Категорія	Номерний фонд та цінова політика	Інфраструктура та послуги	Середньорічне завантаження, %
2	3	4	5	6	7	8
«Лаванда»	Вул. Довбуша 1	Готель	б/к	30 номерів 10 люкс 3м 20 стандарт 3м	Інфраструктура: Їдальня, дитячий майданчик, паркінг. Послуги: - розміщення; - харчування; - трансфер; - екскурсії.	73

«Плай»	Вул. Довбуша 43	Еко- садиб а	б/к	35 номерів 5 люкс 2м 5 н/л 2м 10 стандарт 1м 15 стандарт 2м	Інфраструктура: їдальня, дитячий майданчик, барбекю, паркінг. Послуги: - розміщення; - харчування; - трансфер; - екскурсії.	68
«Крокус»	Вул. Довбуша 37	Еко- садиб а	б/к	20 номерів 2 люкс 3 апартамен ти 10 стандарт 2м 5 стандарт 1м	Інфраструктура: ресторан «moonshine», кальян-бар, гриль-бар, дитячий майданчик, барбекю, мангал, баня на дровах, паркінг, батут, волейбольні площадки. Послуги: - розміщення; - харчування; - трансфер; - екскурсії.	80
«У гриба»	Вул. Скульського 15	Готел ь	б/к	23 номерів 2 люкс 3 н/л 10 стандар т 2м 8 стандарт 1м	Інфраструктура: їдальня, кафе, дитячий майданчик, більярд, паркінг. Послуги: - розміщення; - харчування; - трансфер; - екскурсії.	71

«Карпатське щастя»	Вул. Грушевськог о 27	Садиб а	б/к	15 номерів 8 стандарт 1м 4 стандарт 2м 3 стандарт 3м	Інфраструктура: кухня, дитячий майданчик, паркінг. Послуги: - розміщення; - харчування; - трансфер; - екскурсії.	88
«Злата»	Вул. Жабєвська 13	Готел ь	б/к	25 номерів 5 стандарт 2м 10 стандарт 3м 10 стандарт 4м	Інфраструктура: Їдальня, дитячий майданчик, паркінг. Послуги: - розміщення; - харчування; - трансфер; - екскурсії.	69

Виходячи з аналізу структури існуючої мережі готельних підприємств у визначеному районі, можна зробити такі висновки:

- недостатня кількість готельних підприємств у районі , якість та кількість послуг дуже низька;
- основна кількість готельних підприємств - це бази відпочинку;
- основним попитом користуються готельні підприємства більш низької цінової категорії;
- високе середньорічне завантаження усіх готельних підприємств - через недостатню місткість та номерний фонд

Отже, виходячи з написаного вище, доцільно побудувати курортний готель категорії 3*.

2.3 Дослідження контингенту потенційних споживачів

Селище Верховина до 1962 року називалось Жаб'є. Розташоване на річці Чорний Черемош (притока Черемошу), за 31 км від залізничної станції Ворохта. Населення - 5,9 тисячі осіб.

Перша письмова згадка про поселення Жаб'є датується 1424 роком, коли воно з монастирем на річці Рибниця (теперішнє місто Косів) було передане литовським князем Свидригайлом в дар місцевому багачу Владу Драгосимовичу. Існує легенда, що першим поселенцем в долині Чорного Черемоша був Жабка, від якого і одержало назву колишнє Жаб'є. За іншою версією, тут в заболоченій долині річки водилось багато жаб, звідки і пішла назва поселення.

Верховиною в Карпатах називають найбільш припідняті участки місцевості. Селище назву свою повністю виправдовує, бо тільки низинна його частина розташована на висоті 620-640 м над рівнем моря, а більша частина - в горах, значно вище. Найвисокогірніший присілок Верховини розташувався на високому перевалі на висоті 1250 м і є чи не найвищим гірським поселенням в Україні.

Сьогодні Верховина пропонує різноманітні туристичні атракції на будь-який смак (майстер-класи, музеї, пікніки у горах, сплави тощо).

У селищі проводяться змагання зі стрибків на лижах з трампліну (біля колишнього готелю «Черемош»).

Варто відвідати:

Церква Успіння Пресвятої Богородиці

Музей гуцульського побуту

Музей гуцульської магії

«Тіні забутих предків»

«Хата-стая»

Музей «У трембітаря»

«Хата-стая»

Музей Гуцульщини

Також знаходяться неподалік:

"Гуцульська гражда", с. Криворівня

Літературно- меморіальний музей І. Франка, с. Криворівня

Музей-садиба М. Грушевського, с. Криворівня

Музей Параски Плитки-Горицвіт, с. Криворівня

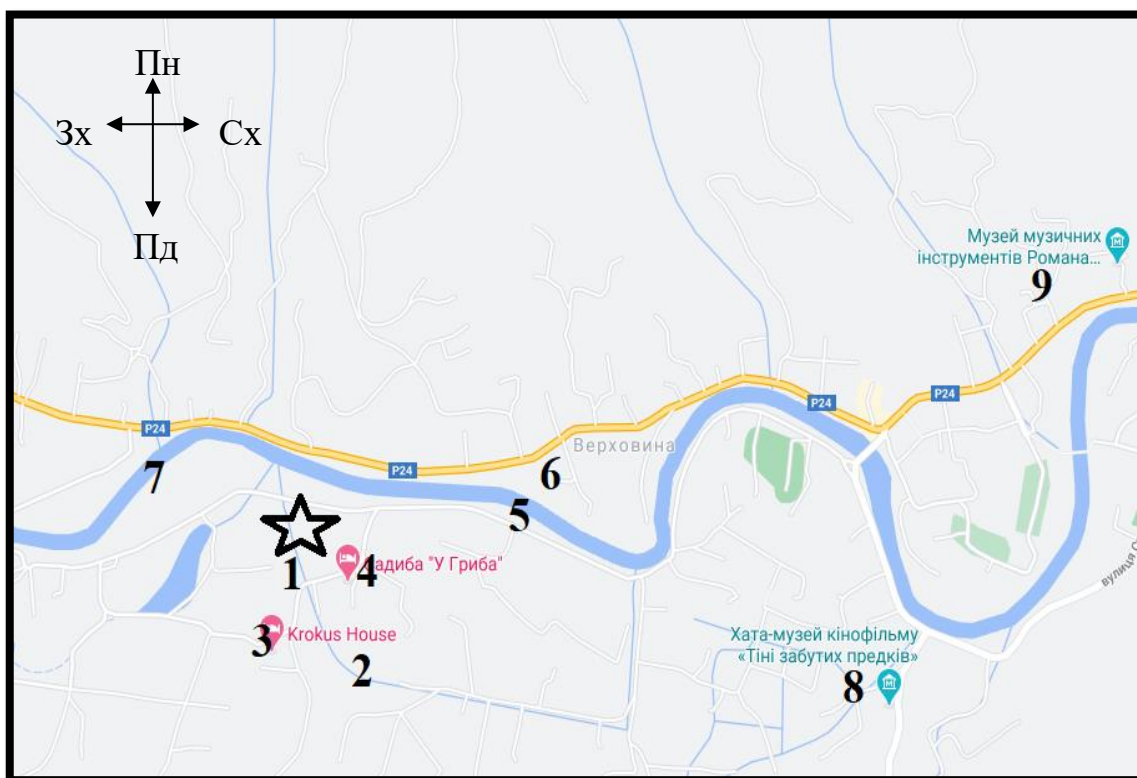
Музей прикладного мистецтва, с. Ільці

За даними Головного управління комунального господарства досліджуваного регіону у весняно-осінній період також спостерігається активність туристичних потоків, хоч і не така значна. На зимовий період припадає 60% туристів від загальнорічної кількості. (табл.2.2).

Таблиця 2.2 - Туристичні потоки досліджуваного регіону (2018-2020рр.)

Роки	Кількість туристів, обслугованих суб'єктами туристичної діяльності регіону	Із загальної кількості туристів:			Кількість екскурсантів
		іноземні туристи	туристи-громадяни України, які виїжджали за кордон	внутрішні туристи	
2018	330721	23003,8	275330	32387,6	12025,7
2019	618986	43296,1	498911	76779,5	29119
2020	759913	34198,9	649425	76289,9	14982,5

Описавши усі виграшні позиції можемо зробити висновок про місткість готелю. Проведені дослідження контингенту потенційних споживачів, свідчить про те, що данний район отримує в достатній кількості подорожуючих людей, тому доцільним буде проектування курортного готелю 3*** на 80 номерів.



Експлікація будівель та споруд

№	Найменування об'єкта	Характеристика
	I. Заклад, що проектується	80 номерів, категорія 3*
	II. Основні конкуренти	
1	«Лаванда»	30 номерів
2	«Плай»	35 номерів
3	«Крокус»	20 номерів
4	«У гриба»	25 номерів
5	«Карпатське щастя»	15 номерів
6	«Злата»	25 номерів
	III. Місця найбільшого скупчення туристів	
7	Річка Чорний Черемош	-
8	Хата-музей кінофільму «Тіні забутих предків»	-
9	Музей музичних інструментів Романа Кумлика	-

2.4 Визначення концептуальних засад діяльності засобу розміщення

Основними структурними одиницями житлової частини готелю є номери, переважно однокімнатні на 1-2 місця. До складу такого номера входять приміщення житлової кімнати, передпокою та санітарного вузла.

Велика увага приділятиметься озелененню навколишньої території. Екстер'єр готелю виконуватиметься із декоративної штукатурки. Інтер'єр закладу буде виконаний у стилі кантрі. Використовуватимуться переважно змішання пастельних кольорів з цегляними вставками. З матеріалів будуть передбачені дерев'яні меблі зі світлого дерева, дерев'яні двері та вікна у весь розмір висоти стіни. Також для оббивки меблів будуть використовуватися натуральні тканини, форма буде не стандартної форми. Віконні прорізи будуть закривати легкі штори пастельних відтінків. Застосування в інтер'єрі заокруглених форм, та прикрашання стін різними картинами, а кімнату скульптурами та статуетками різних розмірів та стилів, переважно з дерева та каменю.

В готелі будуть надаватися послуги розміщення, харчування, прибирання та трансферні послуги до/від вокзалу чи аеропорту. Також підприємство буде мати власну автостоянку, дитячий майданчик, місце для заняття спортом та спортивними іграми.

Заселення та низка послуг передбачена і готелі - буде здійснюватися цілодобово. Заклад харчування буде працювати до 23:00 годин.

Харчування в закладі буде поділене на сніданок та меню вільного вибору. Меню буде зорієнтоване на українські традиції з урахуванням сезонності та типу закладу. Подальша концепція закладу допоможе скласти таблицю з усіма показниками та визначити форму власності, організаційну структуру, стиль дизайну та місткість готелю.

Таблиця 2.3 - Концепція діяльності засобу розміщення

Ознаки концепції	Характеристика ознак
Тип готелю	Курортний готель
Категорія	3 зірки

Кількість номерів	80 номерів
Місце знаходження: - фактичне - знакове	Івано-Франківська обл., сит Верховина, вул. Грушевського 11 На березі річки Чорний Черемош
Форма власності	Приватна
Організаційна структура управління	Лінійно-функціональна
Споруда готелю	Нова будівля
Стиль дизайну	Кантрі
Контингент споживачів	Гості з різних міст країни та жителі району, які бажають відпочити компанією та сім'єю. Вік гостей може бути різним так, як це курортний готель.
Основні послуги	- Послуги харчування - послуги з розміщення
Додаткові послуги	- послуги користування багажною кімнатою, викликом таксі, викликом швидкої допомоги та користуванням медичною аптечкою; - супутникове телебачення; - Wi-Fi інтернетом; - ресторан та бар; - послуги міжнародного та міжміського зв'язку; - замвлення автомобілів; - організація екскурсійного обслуговування (замовлення послуг гідів-перекладачів, організація продажу квитків на всі види транспорту, організація продажу квитків в театри, цирк, на концерти і т.д.); - покупка і доставка квітів; - дрібний ремонт одягу та взуття; - індивідуальна прання і прасування білизни та одягу (квитанція для цих послуг є в кожному номері); - банкомат;- обмін валютвстановленням в номері додаткового спального місця і дитячого ліжечка; - дитячий аніматор. - замовлення автомобілів;

Інфраструктура	Готель, ресторан, бар, парковка, камери схову, пральня.
Режим роботи	Цілорічний, цілодобовий
Площа земельної ділянки	5500 м ²

Таким чином площа земельної ділянки для закладу, S_{∂} , м², розраховується відповідно до нормативу за формулою:

$$S_{\partial} = n_3 N, \quad (2.1)$$

- де n_3 - норматив площі земельної ділянки, м²/місце;
- N - місткість готелю, місць.

Отже згідно розрахунків площа земельної ділянки для будівництва передбачуваного закладу має бути не меншою ніж:

$$S_{\partial} = 50 * 110 = 5500 \text{ м}^2$$

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

3.1 Моделювання сервісно-виробничого процесу готельного підприємства

Характеристику основних служб, які входитимуть до організаційно-функціональної структури управління готелем, представлено у вигляді табл. 3.1.

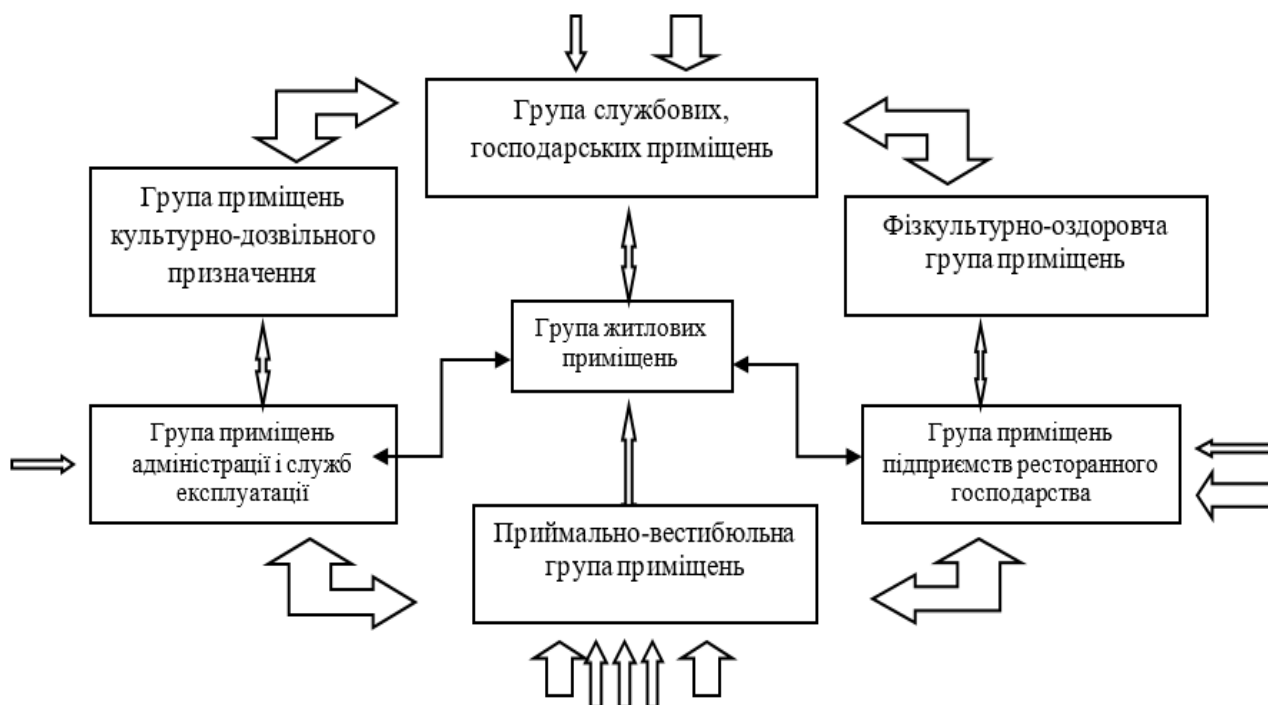
Таблиця 3.1 - Основні служби готелю

Назва служби	Обов'язки	Працівники
Адміністративно-управлінська служба	відповідає за організацію управління всіма службами готельного комплексу, вирішує фінансові питання, питання кадрового забезпечення, займається створенням відповідних умов праці для персоналу готелю, контролює дотримання відповідних Норм і правил з охорони праці, протипожежної та екологічної безпеки.	Менеджер адміністративно-управлінської служби, менеджер з персоналу, менеджер з охорони праці, секретар, економіст, фінансист, маркетолог, головний бухгалтер, бухгалтер і касир
Служба прийому та розміщення	<ul style="list-style-type: none">- бронювання номерів за запитом гостя;- реєстрація та оформлення гостя;- розподіл номерів відповідно до бажань гостей;- видача ключів гостям;- надання гостям різних інформаційних послуг;- приймання оплати за проживання та розрахунок з гостем;- ведення необхідної документації;- ведення і підтримання в робочому стані бази даних, що містить інформацію про гостей і стан номерного фонду	Менеджер служби прийому і розміщення, черговий адміністратор, спеціаліст з бронювання номерів, касир, носій багажу і гардеробник
Служба управління номерним фондом	надання послуг у номерах, забезпечення необхідного санітарно-гігієнічного стану і комфорту номерів, приміщень загального користування (вестибюль, хол, коридор, сходові, ліфтові зони та ін), контроль за станом обладнання номерів, постільною білизною, форменим одягом працівників готелю.	Менеджер служби управління номерним фондом, працівник пральні, працівник хімчистки, супервайзер, покоївка, прибиральниця, кастелянша
Інженерно-технічна служба	регулярне проведення обстеження санітарного і технічного стану готелю, прилеглої території, об'єктів комунального призначення і зовнішнього благоустрою, що обслуговуються інженерно-технічною службою, оцінка якості виконання проведених службою робіт і надання послуг, складання за результатами обстеження і перевірок.	Головний інженер, інженер з поточного ремонту, системний адміністратор, електрик, сантехнік, слюсар

<p>Служба безпеки і пожежної охорони</p>	<p>-забезпечити охорону і безпеку гостей та їхнього особистого майна під час перебування в готелі; - захистити майно готелю від ворожих дій (крадіжок, вандалізму і т. д.); - забезпечити захист готелю (самого будинку і всього, що в ньому знаходиться) від терористичних актів (нападів, саботажу і т. д.); - підтримувати громадський порядок і забезпечувати належні рамки поведінки в усіх місцях готелю; - забезпечити гостям спокій і конфіденційність під час їхнього перебування в готелі; - забезпечити можливість негайного й ефективного реагування у випадку якої-небудь події, що вимагає втручання персоналу готелю чи представників сторонніх відомств (міліції, швидкої допомоги і т. д.); - гарантувати сумлінність і чесність усього персоналу готелю; - гарантувати можливість надання готелем спеціальних послуг щодо забезпечення підвищеної безпеки високопоставлених осіб, до охорони яких пред'являються особливі вимоги.</p>	<p>Менеджер служби безпеки і пожежної охорони, інженер з питань пожежної охорони і охоронці</p>
<p>Служба ресторанного господарства</p>	<p>підтримання високої якості обслуговування відвідувачів; наймання, навчання і раціональне використання персоналу; встановлення і підтримання високих стандартів якості; стеження за обслуговуванням у номерах, ресторані, барах, організація конференцій, званих обідів, нарад.</p>	<p>Менеджер служби ресторанного господарства, шеф-кухар, кухарі, адміністратор, касир, бармен, офіціант, комірник, вантажник, гардеробник</p>
<p>Рекреаційна служба</p>	<p>Створення системи заходів пов'язаних з використанням вільного часу людей для їх оздоровчої і спортивної діяльності під час перебування в готелі.</p>	<p>Менеджер рекреаційної служби, косметолог, масажист, фітнес-тренер</p>
<p>Анімаційна служба</p>	<p>Постійний контакт з клієнтом створення відповідної гостинної комфортної дружньої атмосфери у готелі задоволення потреби гостей у фізичному і духовному розвитку емоційному збагаченні через приємні переживання Створення можливості для хорошого спілкування приємних особистих, спільних переживань і для розваг. Надання можливості для організації конференцій та інших ділових заходів.</p>	<p>Менеджер анімаційної служби, організатор-аніматор, аніматори виконавці, денні аніматори, вихователь дитячого клубу, вечірній аніматор, диск-жокей, адміністратор конференц-залу, організатор ділових заходів, перекладач</p>

Для даного готелю обрано лінійно-функціональну структуру управління готелем. За такої структури управління всю повноту влади бере на себе лінійний керівник, що очолює визначений колектив. Під час розробки конкретних питань і підготовки відповідних рішень, програм, планів йому допомагає спеціальний апарат, що складається з функціональних підрозділів (управлінь, відділів, бюро і т.д.). У даному випадку функціональні структурні підрозділи перебувають у підпорядкуванні головного генерального директора. Свої рішення керівники функціональних підрозділів проводять у життя через генерального директора а або (в межах своїх повноважень) безпосередньо через відповідних керівників служб-виконавців. До переваг лінійно-функціональної структури можна віднести: краща підготовка рішень і планів, пов'язаних зі спеціалізацією працівників; звільнення головного лінійного менеджера від детального аналізу проблем; можливість залучення консультантів і експертів.

Функціональна схема засобу розміщення з технологічними зв'язками представлена у вигляді рис.3.1



→ - постійно діючий вхід; ⇒ - вхід періодичної дії; ↔ основні проходи для мешканців готелю; --- службові проходи

Рис. 3.1 Функціональна схема засобу розміщення

Сучасні готельні підприємства - це багатофункціональні та універсальні споруди, що забезпечують комплекс послуг: приймання, проживання, харчування, а також значний обсяг додаткових послуг. Багатофункціональність зумовлена поєднанням в одній споруді різних типів функціональних приміщень. Можливість вибору будь-яких пропонованих готелем послуг упродовж тривалого терміну зумовлює універсальність готельних закладів.

Даний готель складається з таких груп приміщень як, група житлових приміщень, яка знаходиться по центру і до якої спрямовані інші групи приміщень та потоки гостей. Фізкультурно-оздоровча група приміщень, розташована з права та має окремий вхід для відвідувачів. Нижче розташована група приміщень підприємств харчування що, має окремий вхід як для відвідувачів так і службовий вхід. З ліва знаходяться такі групи приміщень як, група приміщень культурно-дозвільного призначення що, має додатковий прохід до групи службово-побутових і господарських приміщень ,що мають окремий службовий вхід з вулиці. Нижче розташована група приміщень ділової діяльності та приміщення побутового обслуговування. Під групою житлових приміщень розташована приймально-вестибюльна група приміщень, яка має окремий вхід для відвідувачів і є першою групою з якою ознайомлюються гості що прибули в готель.

3.2 Характеристика приймально-вестибюльної групи приміщень

Приймально-вестибюльна група займає найбільш відповідальне місце серед громадської частини готелю, тому що є місцем прибуття та від'їзду гостей і основним розподільним вузлом між групами приміщень. Саме ця група створює перше враження щодо готелю. У вестибюлях передбачають такі основні зони: інтенсивного пішохідного руху (маршрут транзитного руху до ліфтів та сходів); екстенсивного пішохідного руху (пішохідні підходи до допоміжних приміщень гардероба, торговельних кіосків, телефонів-автоматів і групи приміщень приймання); рекреаційну; допоміжну. У вестибюлі готелю рекомендовано виділяти вхідну зону, зони прийому (реєстрації гостей і оформлення документів), очікування, відпочинку та збору організованих груп, інформації, встановлення

телефонів-автоматів, банкоматів і торговельних кіосків, входу до закладів ресторанного господарства і побутового обслуговування, комунікаційну зону (з ліфтовими холами). Допоміжна зона включає такі приміщення: відділення зв'язку, ощадну касу, транспортне агентство, перукарню, пункти приймання речей, хімчистку, пральню, камеру схову.

До основних функцій приймально-вестибюльної групи можна віднести прийом, оформлення, розміщення клієнтів; розрахунки з клієнтами; надання послуг з організації екскурсій; видача різних довідок щодо готелю; зберігання і транспортування багажу; виконання поштово-телеграфних послуг і т.д.

У приміщеннях приймання розміщуються черговий адміністратор, що здійснює облік зайнятих номерів, попередніх замовлень; порт'є, що здійснює облік ключів (відповідно присутність гостей), видає мешканцям кореспонденцію та виконує їх особисті доручення; каса, де гості оплачують надані послуги, автоматично зареєстровані на індивідуальні картки.

Основним функціональним підрозділом в обслуговуванні клієнтів кожного готельного підприємства є служба прийому та розміщення. У процесі обслуговування клієнти найбільше взаємодіють із персоналом цієї служби - отримують інформацію про готель, бронюють місця (за умови відсутності служби бронювання як окремої структурної ланки). Забезпечується поселення, оплата послуг, послуги під час перебування у готелі. Ця служба коригує також роботу інших служб, пов'язаних із безпосереднім обслуговуванням клієнтів (бронювання, обслуговування номерного фонду, громадського харчування), аналізує заповнюваність номерів за поточну добу, контролює оплату клієнтами послуг готелю, забезпечує ведення технічної документації, пов'язаної з обслуговуванням гостей та інше.

Технологія обслуговування гостей службою прийому та розміщення. Привітання персоналом гостей під час прибуття у готель - важливий момент виявлення гостинності та початку процесу реєстрації клієнтів. Черговий адміністратор повинен з'ясувати реєстраційний статус клієнта, наголосити на особливостях додаткових послуг готелю. Згідно з процедурою, процес реєстрації

умовно можна поділити на декілька етапів: передреєстраційний; оформлення реєстраційного запису; визначення номера і тарифів; оплата готельних послуг; видача ключів від номера, супровід гостя у номер.

Етап передреєстрації пов'язаний з клієнтами, які забронювали номери в готелі. Якщо клієнт забронював номер, внесений запис у журналі реєстрації заявок на бронювання номерів (місць) це є інформаційною основою реєстрації та спрощує її процес. Окрім заповнення форм первинної технологічної документації (анкети проживаючого та реєстраційної картки для категорії гостей із заброньованими номерами), персонал рецепції попередньо визначає номер для поселення, тарифи, оформляє бухгалтерські бланки клієнта, а також відповідно до замовлення узгоджує умови надання додаткових послуг іншими службами готелю.

Оформлення реєстрації гостей у готелях має певні особливості для категорії клієнтів з передреєстраційним статусом і гостей, котрі прибувають у готель без резервування номерів. Клієнти без реєстраційного статусу, громадяни України, повинні заповнити анкету проживаючого на основі документа, що підтверджує особу, її заповнюють в одному примірнику на основі паспорта, свідоцтва про народження, водійських прав та інших документів підтвердження особи. Після цього анкету і документ підтвердження особи передають черговому адміністратору для реєстрації в Журналі обліку громадян, які проживають у готелі. Журнал обліку іноземців, котрі проживають у готелі, заповнює черговий адміністратор на основі Реєстраційної картки, паспорта і візи в одному примірнику згідно з формою, затвердженою МВС України.

Визначення номера і тарифів - вагомий етап, який може суттєво вплинути на вибір клієнтом готелю, терміну його перебування. Номер і тариф повинні відповідати очікуванням клієнта. Якщо побажання клієнта важко задовольнити, черговий адміністратор повинен використати альтернативні варіанти - інші номери, аналогічні за розмірами, плануванням, умеблюванням, забезпеченням обладнанням, але іншого розташування в готелі, з іншою оглядовістю, назвати позитивні переваги тих номерів, переконати клієнта в доцільності розміщення

саме тут. Черговий адміністратор після визначення категорії номера з'ясовує з клієнтом розмір плати за послуги проживання впродовж доби у номері - тарифи.

Після визначення тарифу клієнт передоплачує послуги, що узгоджує з черговим адміністратором або порт'є. Передоплату зараховують в оплату готельних послуг під час остаточного розрахунку, коли клієнт вибуває з готелю. Готелі можуть приймати повну передоплату послуг, а також по добову або погодинну згідно з прийнятим порядком у закладі гостинності. Заклад розміщення повинен визначити перелік основних послуг, які входять у ціну номера (місця). Оплату приймає касир служби прийому та розміщення. Він підпорядкований одночасно черговому адміністратору та фінансовому менеджеру.

Ключовий момент у реалізації готельного продукту службою прийому та розміщення під час поселення - пропозиція вибору номера. Обслуговуючий персонал повинен успішно запропонувати номер, водночас створюючи задоволення в клієнта. Для цього черговий адміністратор і порт'є повинні звати готельний продукт і вміти його ефективно подати.

Оформлення від'їзду та запис оплати клієнта. Основні контакти клієнта з касиром служби прийому і розміщення відбуваються в період оформлення розрахунку перед від'їздом, що повинно здійснюватись швидко, не викликаючи незадоволення в клієнта. Це один з головних етапів у готельному циклі обслуговування, який повинен продемонструвати рівень гостинності закладу розміщення.

Відповідно до обраної категорії та місткості майбутнього засобу розміщення (підрозділи 1.2 та 1.3) і згідно ДБН В.3.3.-20:2008 «Будинки і споруди. Готелі» слід визначитися зі складом приміщень певної групи.

Площа будь-якого з приміщень заданої групи визначається в залежності від переліку обладнання, яке необхідно підібрати. Перелік обладнання наведено в табл.3.2.

**Таблиця 3.2 - Перелік обладнання і розрахунок корисної площі приміщень
приймально-вестибюльної групи**

Необхідне устаткування				Площа обладнання, м²
Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць,шт.	Габаритні розміри, мм	
Вестибюль				
Диван	Sky Soft	5	2000x760x810	1,52
Крісло	Iso	6	850x760x810	0,64
Стіл	Орфей	6	1200x740x550	0,88
				Скор=3,04
Бюро прийому і реєстрації				
Стійка реєстрації	Орфей	1	1400x800x1500	1,12
Стілець	Iso	2	400x400x1020	0,16
Шафа для зберігання ключів	Pauc	2	830x420x1950	0,34
				Скор=1,62
Кімната чергового адміністратора				
Стіл	Орфей	2	1200x740x700	0,88
Стілець	Iso	2	400x400x1020	0,16
Шафа для документів	Бася	2	1300x500x2000	0,65
Диван	Sky Soft	1	2000x760x810	1,52
				Скор=3,32
Сейфова				
Сейф	Империя сейфов	5	375x300x900	0,11
				Скор=0,11
Консьерж-сервіс				
Стійка реєстрації	ООО Р-Студио	1	1400x800x1500	1,12
Стілець	Iso	2	400x400x1020	0,16
Шафа для документів	Бася	2	1300x500x2000	0,65
				Скор=1,93
Камера схову				
Стелаж	Cryspi	3	1900x700x1200	1,33
Стіл	Орфей	1	1200x740x700	0,88
Стілець	Iso	1	400x400x1020	0,16
				Скор=2,37
Приміщення для багажних візків				
Багажний візок	Turr 212	4	840x1050x1200	0,88
				Скор=0,88
Гардероб				
Гардеробна стійка	АПТРЕНД	1	1600x600x900	0,96
Стаціонарні секції	AllBiz	1	2000x800x1800	1,6
Стілець	Iso	1	400x400x1020	0,16
				Скор= 2,72

Службовий санітарно-технічний блок				
Санвузол				
Умивальник	Cersanit	2	300x500x800	0,15
Унітаз	Cersanit	2	400x620x780	0,29
				Скор=0,44
Душова				
Душова кабіна	Showerama	1	800x800x1850	0,64
Умивальник	Cersanit	1	130x480x900	0,62
Дзеркало	Savona Ювента	1	600x350x30	0,21
Вішалка для одягу	M-11К	1	189x740x1840	1,39
				Скор=2,86
Вбиральня для чоловіків				
Умивальник	Cersanit	2	300x500x800	0,15
Унітаз	Cersanit	1	400x620x780	0,29
Пісуар	Cersanit	1	300x300x600	0,9
				Скор=1,34
Вбиральня для жінок				
Умивальник	Cersanit	2	300x500x800	0,15
Унітаз	Cersanit	2	400x620x780	0,29
				Скор=0,44
Вбиральня для маломобільних груп населення				
Умивальник для МГН	ЛКА Olimp Deep	1	544x282x450	0,15
Унітаз для МГН	ЛКА Olimp Deep	1	650x355x600	0,23
				Скор=0,38
Приміщення охорони				
Диван	Sky Soft	1	2000x760x810	1,52
Стіл	Iso	2	1200x740x700	0,88
Стілець	Орфей	2	400x400x1020	0,16
Шафа для документів	Бася	1	1300x500x2000	0,65
				Скор=3,21
Комора прибирального інвентарю				
Умивальник	Cersanit	1	300x500x800	0,15
Стелаж	Cryspi	2	250x1800x2000	0,45
				Скор=0,6

Склад і площі приміщень заданої групи надаються у вигляді табл.3.3.

Таблиця 3.3 - Склад і площі приміщень приймально-вестибюльної групи

Назва приміщення	Площа, м ²
Вестибюль	172
Бюро прийому і реєстрації	12
Кімната чергового адміністратора	12
Сейфова	6
Консьерж-сервіс	8
Камера схову	10
Приміщення для багажних візків	5

Гардероб	9
Службовий санітарно-технічний блок	17
Вбиральня для чоловіків	10
Вбиральня для жінок	8
Вбиральня для маломобільних груп населення	6
Приміщення охорони	10,7
Комора прибирального інвентарю	5
Швейцарська зона	4
Загальна площа приймально-вестибюльної групи приміщень	294,7

Отже, площа приймально-вестибюльної групи з визначеним складом приміщень складає 294,7 м².

3.3 Характеристика житлової групи приміщень

Блок приміщень житлової групи - основний у готелях будь-якого типу. Ці приміщення становлять понад 50% об'єму будівлі і є житловими кімнатами - номерами, а також безпосередньо пов'язаними з ними допоміжними і службовими приміщеннями.

Житлові приміщення мають бути функціонально відокремлені. Транзитне переміщення гостей, що не мешкають на даному поверсі, не повинно допускатись.

До складу приміщень житлової групи входять:

- житлові кімнати;
- коридори;
- вітальні;
- холи перед сходами та ліфтами;
- приміщення поповерхового обслуговування.

Основу приміщень житлової групи становлять номери(житлові кімнати), з якими безпосередньо пов'язані допоміжні і службові приміщення.

Номер - це окреме приміщення з однієї або декількох кімнат, обладнаних для тимчасового помешкання. Готельний номер містить головним чином усі елементи житла людини, передбачає місце для сну і відпочинку, праці, прийому гостей. Сучасний номер, як правило, складається з житлової кімнати (або кімнат), передпокою, санітарного вузла.

Для того, щоб визначитися з набором меблів для кожного типу номерів слід розрахувати кількість номерів кожного типу в готельному підприємстві. Відповідно до стандарту формуємо розрахунок номерів, і заносимо в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4. - Розрахунок номерного фонду готелю категорії * на 80 номерів**

Категорія номера	Характеристика номера		Кількість номерів даного типу, шт.	Кількість місць в номерах даного типу, шт
	Кількість кімнат, шт.	Кількість місць, шт.		
Апартамент	3	2	2	4
Люкс	2	2	2	4
Номер I категорії (одномісний)	1	1	20	20
Номер I категорії (двомісний)	1	2	48	96
Номер I категорії для маломобільних груп	1	1	8	8
Всього	-	136	80	132

Площа номерів визначається в залежності від переліку обладнання, яке необхідно підібрати.

Розрахунок площ номерів наводимо у вигляді табл.3.5.

Таблиця 3.5 - Перелік обладнання і розрахунок корисної площі номерів

Необхідне устаткування				Площа обладнання, м ²
Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць, шт	Габаритні розміри, мм	
Апартамент				
<i>Житлова кімната</i>				
Ліжко двоспальне	August LOZ/160	1	545x1755x2130	3.74
Тумбочка біля спального місця	August KOM1S	2	335x510x405	0.42
Пуфік приліжковий	August LOZ/m	1	545x1755x525	0.92
Підставка під багаж	Brand	1	900x440x730	0.32
Шафка під TV	August RTV2S	1	335x1435x555	0.80
Шафа	August SZF5D2S	1	2085x1610x585	0.94
<i>Всього</i>				7.14

<i>Вітальня</i>				
Диван	Romira Орфей	1	860x2090x960	3.01
Крісло	Romira Орфей	2	860x1170x960	3.25
Комод	August KOM2D4S	1	920x1435x405	0.58
Журнальний столик	OMEGA	1	420x700x1200	0.84
<i>Всього</i>				5.68
<i>Кабинет</i>				
Стіл	ANTILA A	1	750x750x1200	0.9
Стілець	AKRT	6	930x430x490	1.26
Стілаж	August REG/100	1	1995x1000x455	0.46
Шафка під TV	August RTV2S	1	335x1435x555	0.80
<i>Всього</i>				3.42
<i>Санітарний вузол</i>				
Унітаз	CERSANIT President 010	2	356x350x525	0.37
Ванна гідромасажна	Apollo-9013	1	850x1700x750	1.23
Паровий бокс	EAGO DA 328	1	2200x1500x1000	1.50
Меблі для ванної з вбудованим подвійним умивальником	F-9029 J	2	850x1400x500	1.40
<i>Всього</i>				4.50
<i>Передпокій</i>				
Шафа	August SZF2D2S	1	1995x1000x585	0.56
Вішалка	Vis-a-Vis KP/20/5	1	1995x540x370	0.20
<i>Всього</i>				0.76
<i>Апартаменти всього</i>				Скор.21,50
<i>Люкс</i>				
<i>Житлова кімната</i>				
Ліжко двоспальне	August LOZ/160	1	545x1755x2130	3.74
Тумбочка біля спального місця	August KOM1S	2	335x510x405	0,42
Пуфік приліжковий	August LOZ/m	1	545x1755x525	0,92
Підставка під багаж	Brand	1	900x440x730	0,32
Шафа	August SZF5D2S	1	2085x1610x585	0,94
Шафка під TV	August RTV2S	1	335x1435x555	0,80
<i>Всього</i>				7,14
<i>Вітальня</i>				
Диван	Romira Орфей	1	860x2090x960	3.01
Крісло	Romira Орфей	2	860x1170x960	3.25
Комод	August KOM2D4S	1	920x1435x405	0.58
Журнальний столик	OMEGA	1	420x700x1200	0.84
<i>Всього</i>				5,68
<i>Санітарний вузол</i>				

продовження табл. 3.5

Унітаз	CERSANIT President 010	2	356x350x525	0,37
Паровий бокс	EAGO DA 328	1	2200x1500x1000	1,50
Меблі для ванної з вбудованим подвійним умивальником	F-9029 J	2	850x1400x500	1,40
<i>Всього</i>				3,27
<i>Передпокій</i>				
Шафа	August SZF2D2S	1	1995x1000x585	0.56
Вішалка	Vis-a-Vis KP/20/5	1	1995x540x370	0.20
<i>Всього</i>				0.76
<i>Люкс всього</i>				Скор.16,85
Номер I категорії				
<i>Житлова кімната</i>				
Ліжко двоспальне	August LOZ/160	1	545x1755x2130	3.74
Ліжко односпальне	Ringo LOZ/90	1	545x950x2040	1,94
Тумбочка біля спального місця	August KOM1S	1 (2)	335x510x405	0,21 (0,42)
Комод	August KOM2D4S	1	920x1435x405	0,58
Стіл	August BIU2D2S/160	1	770x650x600	0,39
Стілець	MN-SCCO	1	960x450x520	0,23
Підставка під багаж	Brand	1	900x440x730	0,32
Крісло	State Indiana 400-98s	1	1020x1000x900	0,90
Журнальний столик	FINEZJA B	1	450x800x800	0,64
<i>Всього</i>				5,21 (7,22)
<i>Санітарний вузол</i>				
Унітаз	CERSANIT President 010	1	356x350x525	0,18
Меблі з вбудованим умивальником	Seresi Onda Modern Ambiente 31	1	900x1930x500	0,97
Душева кабина	ENJOY J-110-100	1	1930x1000x1000	1,00
<i>Всього</i>				2,15
<i>Передпокій</i>				
Шафа	August SZF2D2S	1	1995x1000x585	0.56
Вішалка	Vis-a-Vis KP/20/5	1	1995x540x370	0.20
<i>Всього</i>				0.76
<i>Всього</i>				Скор.8,12 (10,13)
Номер I категорії для маломобільних груп				
<i>Житлова кімната</i>				
Ліжко багатофункціональне	Invacare	1	1030x2140x900	1,93
Тумбочка біля спального місця	August KOM1S	1	335x510x405	0,21
Комод	August KOM2D4S	1	920x1435x405	0,58

продовження табл. 3.5

Стол	August BIU2D2S/160	1	770x650x600	0,39
Стілець	MN-SCCO	1	960x450x520	0,23
Підставка під багаж	Brand	1	900x440x730	0,32
Крісло	State Indiana 400- 98s	1	1020x1000x900	0,90
Журнальний столик	FINEZJA B	1	450x800x800	0,64
<i>Всього</i>				5,2
<i>Санітарний вузол</i>				
Унітаз	CERSANIT President 010	1	356x350x525	0,18
Меблі з вбудованим умивальником	Seresi Onda Modern Ambiente 31	1	900x1930x500	0,97
Ванна гідромасажна	Apollo-9013	1	850x1700x750	1.23
<i>Всього</i>				2,38
<i>Передпокій</i>				
Шафа	August SZF2D2S	1	1995x1000x585	0.56
Вішалка	Vis-a-Vis KP/20/5	1	1995x540x370	0.20
<i>Всього</i>				0.76
<i>Номер I категорії для маломобільних груп всього</i>				Скор.8,34

На основі корисної площі визначається орієнтовна загальна площа номерів,
 $S_{заг}, м^2$.

Таблиця 3.6. - Загальна площа номерів готелю категорії 3* на 80 номерів

Тип номера	Площа, м ²				
	житлова	санвузлів		передпокою	загальна
		основного	додаткового		
Апартамент	54,3	6,5	2,2	2	65
Люкс	35	3	2,2	2	42,2
Номер I категорії (одномісний)	22,3	3	-	1,5	26,8
Номер I категорії (двомісний)	25,3	3	-	1,5	29,8
Номер I категорії для маломобільних груп населення	19,6	4	-	2,4	26

Нижче наведемо характеристику приміщень поповерхового обслуговування, віталень, коридорів та холів.

Коридори належать до житлової групи приміщень і становлять важливий комунікаційний вузол, що з'єднує ліфти, сходи з номерним фондом готелю та іншими приміщеннями. Основною вимогою до коридорів є відсутність будь-яких

меблів і достатнє денне і штучне освітлення, що сприяє швидкій орієнтації мешканців.

За великої довжини коридору передбачаються світлові розриви через кожні 20 м. Ширина коридору розраховується так, щоб у ньому легко могли розминутися двоє людей з валізами у руках, тобто ширина коридору буде становити 1,8м. Двері всіх приміщень, що виходять у коридор, будуть відчинятись усередину приміщення. Підлога коридорів буде покрита матеріалами, що поглинають шум, і не є слизькою, а стіни, стеля та підлога будуть виготовлені із вогнестійких матеріалів.

Холи виконують такі функції: відпочинку, зібрання прибулих туристів, мешканців готелю, відвідувачів; місць службове-ділових зустрічей; комунікаційного вузла, який з'єднує сходи, пасажирські ліфти і звичайно розміщується поблизу центральної частини будівлі, що скорочує відстані до номерів. Поповерхові холи будуть обладнані м'якими диванами, кріслами, журнальними столиками.

Вітальні - приміщення, відокремлені від коридору декоративною перегородкою або глухою стіною і повністю звільнені від людського потоку. Основним призначенням такого приміщення є організація відпочинку мешканців готелю поза номером: перегляд передач по телеканалі; проведення лекцій, диспутів і бесід; музикально-інструментальні концерти; виступи окремих виконавців; пасивний відпочинок, організація подачі аперитиву під час ділових зустрічей.

Приміщення для побутового обслуговування на поверсі знаходяться окремо від інших приміщень. Поверхове обслуговування мешканців готелю включає надання таких побутових послуг: ремонт і прасування одягу; термінове прання і хімчистка одягу.

До складу приміщень побутового обслуговування на поверсі входить блок приміщень, що надають побутові послуги мешканцям готелю, приміщення обслуговуючого персоналу, приміщення для чистої і окремо для брудної білизни та приміщення для прибирального інвентаря.

Таблиця 3.7 - Склад і площі приміщень поповерхового обслуговування готелю

Приміщення	Площа, м²
Хол	70
Кімната побутового обслуговування	10
Кімната чергового персоналу	10
Приміщення для чистої білизни	6
Приміщення для брудної білизни	6
Приміщення для зберігання візків	12
Приміщення чищення взуття	6
Санвузол для персоналу	6

3.4 Організація харчування споживачів готельних послуг в закладах ресторанного господарства засобу розміщення

3.4.1 Структура та характеристика закладів ресторанного господарства засобу розміщення

Даний готель містить в собі такі заклади ресторанного господарства як, ресторан - який націлений на обслуговування як мешканців готелю (сніданок) так і гостей міста, бар на поверхах, та їдальню для персоналу, їх характеристика наведена у табл. 3.7.

Форма організації харчування: харчування (сніданок) включений у вартість проживання та оплачене споживачем готельних послуг.

Тарифний план: континентальний (Continental Plan, CP) - який має назву «Постіль і сніданок», тобто в вартість проживання входить лише сніданок.

Заклади ресторанного господарства: ресторан, бар на житловому поверсі, їдальня для персоналу.

Умови харчування: одноразове харчування (Bed and Breakfast) - сніданок з безалкогольними напоями.

Види обслуговування: «Шведський стіл», «А-ля карт», «Обслуговування в номерах готелю».

**Таблиця 3.8 - Характеристика закладів ресторанного господарства
засобу розміщення**

Тип закладу ресторанного господарства	Клас	Місткість	Контингент споживачів	Вид обслуговування	Метод обслуговування	Особливості послуг (кулінарне спрямування)	Режим роботи
Ресторан	Вищий	155	Мешканці готелю	Сніданок-«шведський стіл»;	Офіціантами, самообслуговування	-	(сніданок-07.00-10.00)
			Мешканці готелю та гості міста	Обід ,вечеря «А-ля карт»	Офіціантами, повне	-	11.00- 23.00
Бар на поверхах	Вищий	17	Мешканці готелю	-	Барменами, повне	-	11.00-23.00
Їдальня для персоналу	-	30	Персонал готелю	Комплексне меню	Самообслуговування	-	08.00-23.00

3.4.2 Виробнича програма підприємства харчування

Виробнича програма закладу ресторанного господарства - це сукупність продукції певної номенклатури й асортименту, яка має бути виготовлена в плановому періоді у визначених обсягах згідно зі спеціалізацією і виробничою потужністю.

Розрахункове меню це перелік найменувань страв із зазначенням номеру рецептури, виходу готової страви та їх кількості. У табл.3.8. наведено розрахункове меню розширеного континентального сніданку.

Таблиця 3.9 - Меню розширеного континентального сніданку

№ рецептури	Назва страви	Вихід страви*, г (мл)
Холодні страви та закуски		
згідно ТК	Рибне асорті (лосось ,палтус ,горбуша)	25/25/25
згідно ТК	Нарізка з ковбаси(шинка, селямі)	25/25
згідно ТК	Нарізка з сиру (“Російский”, “Голландский”, “Гауда”)	25/25/25
згідно ТК	Творожна маса з ягодами (малина ,полуниця)	72
згідно ТК	Творожна маса з горіхами (арахіс, мигдаль)	72
	Вершки “Біла лінія”, 15%	50
	Молоко“Біла лінія”, 15%	60

Гарячі страви		
згідно ТК	Каша геркулесова	100
згідно ТК	Каша вівсяна зі шпинатом і сиром “Пармезан”	100
згідно ТК	Каша вівсяна з родзинками	100
згідно ТК	Сирники з джемом і сметаною	100/35/35
згідно ТК	Ячня з беконом і томатами	90
згідно ТК	Омлет з малиною і блакитним сиром	58
згідно ТК	Ячна кашка з білими грибами	70
згідно ТК	Омлет з “Бринзою”	67
Солодкі страви		
згідно ТК	Фруктова тарілка (яблуко, апельсин, банан, виноград)	50/50/50/50
згідно ТК	Фруктовий салат (персик, ківі, банан, манго)	25/25/25/25
	Джем абрикосовий	10
	Джем малиновий	10
	Асорті горіхове (арахіс, кеш’ю, фундук, мигдаль)	25/25/25/25
Напої		
згідно ТК	Чай (чорний ,зелений, трав’яний)	200
згідно ТК	Кава “Капучіно”	100
згідно ТК	Кава “Американо”	50
згідно ТК	Кава “Латте”	200
згідно ТК	Гарячий шоколад	200
згідно ТК	Какао	250
згідно ТК	Сік грейпфрутовий	200
згідно ТК	Фреш апельсиновий	200
згідно ТК	Морс з чорної смородини	300
	Вода мінеральна сильногазована «Карпатська джерельна»	500
Хліб та хлібобулочні вироби		
	Хліб пшеничний	30
	Хліб житній	30
	Хліб з висівками	30
	Тости	30
	Круасан зерновий	100
	Булочки з кунжутом	80

У табл.3.10. наведено меню вільного вибору.

Таблиця 3.10 - Меню вільного вибору

№ рецептури	Назва страви	Вихід, г
Фірмові страви		
згідно ТК	Салат з гребінцями, руколою, листям салату	220
згідно ТК	Інсалата міста (свіжі томати, огірки, морква, цибуля і листя салату)	260
згідно ТК	Суп з морепродуктами (креветки, кальмари, лосось, часник, селера та морква)	250
згідно ТК	Смажені гребінці з кус-кусом і селеровим пюре	110/50/50
згідно ТК	Різото з лососем та моцарелою	230/100

Холодні страви і закуски		
згідно ТК	Брускетти з лососем і томатним конкасе (чабата, лосось, томати)	120 (30/40/50)
згідно ТК	Брускетти з копченим лососем (чабата, лосось, сир Фета)	130 (30/40/60)
згідно ТК	Брускетти з телятиною і болгарським перцем (чабата телятина, болгарський перець, сир Моцарелла)	140 (30/40/30/40)
згідно ТК	Карпаччо з лосося в маринаді з італійських трав	150
згідно ТК	Тар-тар з рожевого тунця	220
згідно ТК	Тар-тар з лосося	220
згідно ТК	Салат з тунця (мікс салатів зі скибочками тунця і авокадо)	210
згідно ТК	Салат з кіноа (салат з відварною кіноа, томатами, огірком)	220
згідно ТК	Карпаччо з буряка з апельсином	235
згідно ТК	Асорті м'ясних делікатесів (салями Мілано, салями Пепероні)	40/40
згідно ТК	Карпаччо з телятини	150
згідно ТК	Тар-тар з телятини	150
згідно ТК	Паштет з птиці	190
згідно ТК	Асорті з сиру(Пармезан ,Бринза, Моцарелла)	40/40/40
згідно ТК	Плато молодих сирів(Халумі, Бринза, Качотта)	40/40/40
Гарячі закуски		
згідно ТК	Тигрові креветки на грилі з сирним соусом	70/30
згідно ТК	Фуа-гра з карамелізованими яблуками	100
згідно ТК	Баклажан запечений з томатами та Моцарелою	100
Перші страви		
згідно ТК	Рибний суп	300
згідно ТК	Бульйон з домашньої курочки	250
згідно ТК	Суп-пюре з гороху	250
згідно ТК	Суп-пюре з гарбуза	260
згідно ТК	Суп-пюре з моркви	250
Другі страви		
згідно ТК	Натотенія з овочевим соте (баклажан, перець, морква)	100/20/20/20
згідно ТК	Філе сібаса з овочевим соте (баклажан, морква, цибуля ,помідори)	100/25/25/25/25
згідно ТК	Лосось під полуничним соусом	200
згідно ТК	Стейк з тунця з картопляним пюре	120/50
згідно ТК	Креветки у вершково-шафрановому соусі	300
згідно ТК	Біфстроганов з білими грибами	180
згідно ТК	Телятина під вершково-шафрановим соусом	130
згідно ТК	Курка на запеченому баклажані	150
згідно ТК	Курачий рулет з овочами (баклажан, морква, цибуля)	120
згідно ТК	Кролик в вершках	200
згідно ТК	Філе куряче в сирному соусі	200
згідно ТК	Різотто з білими грибами	220

згідно ТК	Різотто чотири сири (Халумі, Моцарела, Пармезан ,Бринза)	350
згідно ТК	Спагеті Карбонара	250
згідно ТК	Спагеті під соусом болоньезе	250
згідно ТК	Равіолі з телятиною під соусом з білих грибів	230
згідно ТК	Равіолі з куркою	210
згідно ТК	Равіолі з качиним філе	200
згідно ТК	Равіолі з філе кролика	220
згідно ТК	Равіолі з сиром і філе кролика	230
Солодкі страви		
згідно ТК	Суфле з авокадо з шоколадом	100
згідно ТК	Сливовий пудинг	120
згідно ТК	Сирна запіканка з полуницею	120
згідно ТК	Торт сирковий з малиновим джемом	130/10
згідно ТК	Запечені яблука з творогом	100
згідно ТК	Запечена груша	120
Гарячі напої власного виробництва		
згідно ТК	Чай з яблуком і корицею	200
згідно ТК	Чай з апельсином	200
згідно ТК	Чай з грушею	200
згідно ТК	Кава з кардамоном	200
згідно ТК	Кава з корицею	200
згідно ТК	Кава з темним ромом і лікером Малібу	200
згідно ТК	Глінтвейн з грушею	200
Холодні напої власного виробництва		
згідно ТК	Морс з чорної смородини	200
згідно ТК	Лимонад з грушею та яблуком	200
згідно ТК	Фреш яблучний	150
згідно ТК	Фреш смородиновий	150
згідно ТК	Фреш апельсиновий	150
згідно ТК	Фреш мандариновий	150
Хліб, хлібобулочні та кондитерські вироби		
	Хліб житній	50
	Хліб пшеничний	50
	Булочки з висівками	50
	Круасан зерновий	100
	Профітролі	100
	Тірамісу	130

У табл.3.11. представлено карту напоїв ресторану.

Таблиця 3.11 - Карта напоїв

Назва напою	Ємність пляшки /величина порції,л
Горілка	
Горілка «Хлібний дар», Україна	0,7/ 0,05
Горілка «Козацька рада», Україна	0,5/ 0,05
Горілка «Лекс», ТМ «Неміров», Україна	0,7/ 0,05

Вина виноградні	
Білі	
Вино «Шардоне» біле сухе, ТМ «Ореанда», Україна	0,75/0,15
Вино «Ріслінг» біле сухе, ТМ «Колоніст», Україна	0,75/0,15
Вино «Резерв Шардоне» біле сухе, ТМ «Шабон», Україна	0,75/0,15
Рожеві	
Вино «Мерло» рожеве сухе, ПАТ "Князя Трубецького" ,Україна	0,75/0,15
Вино “Silver Breese”, рожеве напівсолодке, Україна	0,75/0,15
Вино «Dourthe №1 Rose» рожеве сухе, ТМ «Bordeaux» Франція	0,75/0,15
Червоні	
Вино «Портвейн Красный Крымский», червоне солодке ТМ«Массандра»,Україна	0,75/0,15
Вино«Алазанська Долина»,червоне напівсолодке, ТМ «Азнаури», Грузія	0,75/0,15
Вино «Каберне», червоне сухе ТМ «Коктебель», Україна	0,75/0,15
Шампанське	
Шампанське "Moscato" біле солодке, ТМ " Val d'Oca",Італія	0,75
Шампанське “ASTI”, біле солодке, ТМ “SALUTE”, Україна	0,75
Шампанське “MARTINI Rose”, рожеве напівсухе ,Італія	0,75
Коньяки і бренді	
Коньяк “Aznauri “,4*, Вірменія	0,5/0,1
Коньяк “Оріана” ,ТМ Таврія, 4*,Україна	0,5/0,1
Бренді плодovий "Кальвадос,4* Прикарпатський , Україна	0,5/0,1
Бренді "Борисфен Classic" ,5,*Україна	0,5/0,1
Лікери	
Бейліз (вершковий) ,ТМ “Baileys” Ірландія	0,05
Куантро(міцний апельсиновий лікер)ТМ,” Cointreau” Франція	0,05
Гран Марн'є (апельсиновий лікер на основі коньяку),ТМ “ Гранд маріньєр”, Франція	0,05
Фернет-Бранка (гіркий лікер) ,ТМ “Фернет бранка”,Італія	0,05
Мінеральні води	
Вода мінеральна “Моршинська”	0,5
Вода мінеральна “Поляна квасова”	0,5
Вода мінеральна “Боржомі”	0,5
Фруктові води	
Напій безалкогольний сильногазований "Живчик"	0,5
Напій безалкогольний сильногазований "Мірінда"	0,5
Напій безалкогольний сильногазований “Спрайт”	0,5
Соки	
Сік “Добрий”, (мультивітамін)	0,2
Сік “Садочок”, (мультифрукт)	0,2
Сік “Rich”,(апельсиновий)	0,2
Сік “Rich”, (ананасовий)	0,2
Пиво	
Пиво “Балтика”, Україна, 4.3 % об.	0,5
Пиво” Tuborg Gold”, Україна 5 % об.	0,5
Пиво "Карлсберг" ,Україна,5 % об.	0,5
Пиво “Славутич”, світле ,Україна ,5 % об.	0,5

Денну кількість відвідувачів встановлюють за допомогою графіка завантаження залів. При складанні цього графіка враховують:

- режим роботи зала;
- середню тривалість прийому їжі одним відвідувачем (обертання місця);
- приблизну завантаженість (у відсотках) в різні години роботи підприємства чи коефіцієнт заповнення залу. Графік завантаження обідньої зали ресторану на 155 місць наведено в табл.3.12.

Таблиця 3.12 - Графік завантаження обідньої зали ресторану на 155 місць

Години роботи	Оборотність місця за 1 годину, раз	Середнє завантаження залу, %	Кількість споживачів, осіб
7-10	Сніданок для мешканців готелю		172
10-11	Перерва		
11-12	1,5	40	93
12-13	1,5	50	116
13-14	1,5	70	162
14-15	1,5	60	139
15-16	1,5	50	116
16-17	1,5	30	69
17-18	1,5	40	93
18-19	0,6	70	65
19-20	0,6	100	93
20-21	0,6	80	74
21-22	0,6	70	65
22-23	0,6	60	56
ВСЬОГО відвідувачів за день (пзаг)			1141
Денна оборотність місця $\eta = \text{пзаг}/N$, раз			7,3

Вихідними даними для визначення прогнозованої денної кількості кулінарної продукції для підприємства харчування є загальна денна кількість відвідувачів та коефіцієнт споживання страв.

Кількість страв, які реалізуються за день: $N_{\text{стр}} = 172 \cdot 7 + 1141 \cdot 3,5 = 5197,5$

Асортиментний склад продукції ресторану, реалізованої під час сніданку та за день наведено в табл 3.13 та 3.14

Таблиця 3.13 - Асортиментний склад продукції ресторану, реалізованої під час сніданку

Група страв	Відсоткове співвідношення, %		Кількість страв, шт.
	від загальної кількості	від даної групи	
Холодні страви та закуски:	30		270,6
овочеві		25	90,3
рибні		25	90,3
м'ясні		30	108,3
молоко і кисломолочні продукти		20	72,2
Гарячі страви :	50		602
м'ясні, рибні		20	120,4
овочеві		25	150,5
круп'яні		25	150,5
ячні, сирні		30	180,6
Солодкі страви	20		240,8
Всього	100		1204

Таблиця 3.14 - Асортиментний склад продукції ресторану реалізованої за день

Група страв	Відсоткове співвідношення, %		Кількість страв, шт.
	від загальної кількості	від даної групи	
Холодні страви та закуски:	30		1198,0
рибні		25	299,5
м'ясні		30	359,4
салати		35	419,3
Кисломолочні продукти		10	119,8
Гарячі закуски	5		119,6
Супи	25		998,3
прозорі		50	500
супи-пюре		50	500
Другі гарячі страви	30		1198,0
рибні		15	179,7
м'ясні		65	778,7
овочеві		5	59,9
круп'яні		10	119,8
ячні, сирні		5	59,9
Солодкі страви	10		399,3
Всього	100		1141*3,5=3993,5

Кількість напоїв, кондитерських виробів, хліба, фруктів та іншої закупівельної продукції для закладів ресторанного господарства наведено у табл.3.14 та 3.15.

Таблиця 3.15 - Розрахунок закупівельної продукції для ресторану, реалізованої під час сніданку

Назва продукту	Одиниця виміру	Норма споживання на 1 відвідувача	Загальна кількість на 172 відвідувача
Гарячі напої	л	0,25	43
Холодні напої	л	0,25	43
-мінеральна вода		0,125	21
-натуральний сік		0,125	21
Хліб та хлібобулочні вироби	кг	0,10	17
-житній		0,05	8
-пшеничний		0,05	8
Борошняні кондитерські вироби	шт	0,7	120
Фрукти	кг	0,07	12

Таблиця 3.16 - Розрахунок закупівельної продукції для ресторану

Назва продукту	Одиниця виміру	Норма споживання на 1 відвідувача	Загальна кількість на 1141 відвідувача
Гарячі напої	л	0,05	57
Холодні напої	л		
-фруктова вода		0,05	57
-мінеральна вода		0,08	91
-сік		0,03	22
-власного виробництва		0,1	114
Хліб та хлібобулочні вироби	кг		
-житній		0,05	57
-пшеничний		0,05	57
Борошняні кондитерські вироби	шт	0,5	570
Фрукти	кг	0,05	57
Вино-горілчані вироби	л	0,1	114
Пиво	л	0,025	28

Денна виробнича програма (розрахункове меню) майбутнього закладу представлена у вигляді табл.3.16-3.18.

**Таблиця 3.17 - Денна виробнича програма розширеного
континентального сніданку**

№ рецептури	Назва страви	Кількість порцій, шт.	Вихід страви*, г (мл)
	Холодні страви та закуски	270	
згідно ТК	Рибне асорті (лосось ,палтус ,горбуша)	90	25/25/25
згідно ТК	Нарізка з ковбаси (шинка, салямі)	108	25/25
згідно ТК	Нарізка з сиру (“Російский”, “Голландский”, “Гауда”)	14	25/25/25
згідно ТК	Творожна маса з ягодами (малина ,полуниця)	14	72
згідно ТК	Творожна маса з горіхами (арахіс, мигдаль)	14	72
	Вершки “Біла лінія”, 15%	14	50
	Молоко“Біла лінія”, 15%	14	60
	Гарячі страви	602	
згідно ТК	Каша геркулесова	50	100
згідно ТК	Каша вівсяна зі шпинатом і сиром “Пармезан”	130	100
згідно ТК	Каша вівсяна з родзинками	50	100
згідно ТК	Сирники з джемом і сметаною	30	100/35/35
згідно ТК	Ячня з беконом і томатами	200	90
згідно ТК	Омлет з малиною і блакитним сиром	30	58
згідно ТК	Ячна кашка з білими грибами	80	70
згідно ТК	Омлет з “Бринзою”	30	67
	Солодкі страви	240	
згідно ТК	Фруктова тарілка (яблуко, апельсин, банан, виноград)	56	50/50/50/50
згідно ТК	Фруктовий салат (персик, ківі, банан, манго)	56	25/25/25/25
	Джем абрикосовий	56	10
	Джем малиновий	56	10
	Асорті горіхове (арахіс, кеш’ю, фундук, мигдаль)	56	25/25/25/25
	Напої		
згідно ТК	Чай (чорний ,зелений, трав’яний)	7	200
згідно ТК	Кава “Капучіно”	7	100
згідно ТК	Кава “Американо”	7	50
згідно ТК	Кава “Латте”	7	200
згідно ТК	Гарячий шоколад	7,	200
згідно ТК	Какао	7	250
згідно ТК	Сік грейпфрутовий	28	200
згідно ТК	Фреш апельсиновий	7	200
згідно ТК	Морс з чорної смородини	7	300
	Вода мінеральна сильногазована “Карпатська джерельна”	28	500
	Хліб та хлібобулочні вироби	17	
	Хліб пшеничний	4	30
	Хліб житній	4	30
	Хліб з висівками	4	30
	Тости	4	30
	Круасан зерновий	60	100
	Булочки з кунжутом	60	80

Таблиця 3.18 - Денна виробнича програма ресторану на 155 місць

№ рецептури	Назва страви	Кількість порцій, шт	Вихід, г
	Фірмові страви		
згідно ТК	Салат з гребінцями , руколою, листям салату	105	220
згідно ТК	Інсалата міста (свіжі томати, огірки, морква, цибуля і листя салату)	105	260
згідно ТК	Суп з морепродуктами (креветки, кальмари, лосось , часник, селера та морква)	25	250
згідно ТК	Смажені гребінці з кус-кусом і селеровим пюре	35	110/50/50
згідно ТК	Різото з лососем та моцарелою	50	230/100
	Холодні страви і закуски		1198
згідно ТК	Брускетти з лососем і томатним конкасе (чабата ,лосось ,томати)	50	120 (30/40/50)
згідно ТК	Брускетти з копченим лососем (чабата ,лосось, сир Фета)	90	130 (30/40/60)
згідно ТК	Брускетти з телятиною і болгарським перцем (чабата телятина, болгарський перець, сир Моцарелла)	101	140 (30/40/30/40)
згідно ТК	Карпаччо з лосося в маринаді з італійських трав	50	150
згідно ТК	Тар-тар з рожевого тунця	50	220
згідно ТК	Тар-тар з лосося	50	220
згідно ТК	Салат з тунця (мікс салатів зі скибочками тунця і авокадо)	155	210
згідно ТК	Салат з кіноа (салат з відварною кіноа, томатами,огірком)	104	220
згідно ТК	Карпаччо з буряка з апельсином	104	235
згідно ТК	Асорті м'ясних делікатесів (салями- Мілано, салями –Пепероні)	71	40/40
згідно ТК	Карпаччо з телятини	71	150
згідно ТК	Тар-тар з телятини	71	150
згідно ТК	Паштет з птиці	71,	190
згідно ТК	Асорті з сиру(Пармезан ,Бринза, Моцарелла)	30	40/40/40
згідно ТК	Плато молодих сирів(Халумі, Бринза, Качотта)	30	40/40/40
	Гарячі закуски		119
згідно ТК	Тигрові креветки на грилі з сирним соусом	40	70/30
згідно ТК	Фуа-гра з карамелізованими яблуками	40	100
згідно ТК	Баклажан запечений з томатами та Моцарелою	40	100
	Перші страви		500
згідно ТК	Рибний суп	250	300
згідно ТК	Бульйон з домашньої курочки	250	250
згідно ТК	Суп-пюре з гороху	166	250

згідно ТК	Суп-пюре з гарбуза	166	260
згідно ТК	Суп-пюре з моркви	166	250
	Другі страви	1198	
згідно ТК	Натотенія з овочевим соте (баклажан, перець, морква)	25	100/20/20/20
згідно ТК	Філе сібаса з овочевим соте (баклажан, морква, цибуля ,помідори)	25	100/25/25/25/25
згідно ТК	Лосось під полуничним соусом	25	200
згідно ТК	Стейк з тунця з картопляним пюре	25	120/50
згідно ТК	Креветки у вершково-шафрановому соусі	65	300
згідно ТК	Біфстроганов з білими грибами	74	180
згідно ТК	Телятина під вершково-шафрановим соусом	60	130
згідно ТК	Курка на запеченому баклажані	30	150
згідно ТК	Курячий рулет з овочами (баклажан, морква, цибуля)	74	120
згідно ТК	Кролик в вершках	64	200
згідно ТК	Філе куряче в сирному соусі	124	200
згідно ТК	Різотто з білими грибами	50	220
згідно ТК	Різотто чотири сири (Халумі, Моцарела, Пармезан ,Бринза)	60	350
згідно ТК	Спагеті Карбонара	64	250
згідно ТК	Спагеті під соусом болоньезе	40	250
згідно ТК	Равіолі з телятиною під соусом з білих грибів	74	230
згідно ТК	Равіолі з куркою	64	210
згідно ТК	Равіолі з качиним філе	64	200
згідно ТК	Равіолі з філе кролика	74	220
згідно ТК	Равіолі з сиром і філе кролика	84	230
	Солодкі страви	399	
згідно ТК	Суфле з авокадо з шоколадом	66	100
згідно ТК	Сливовий пудинг	66	120
згідно ТК	Сирна запіканка з полуницею	66	120
згідно ТК	Торт сирковий з малиновим джемом	66	130/10
згідно ТК	Запечені яблука з творогом	66	100
згідно ТК	Запечена груша	66	120
	Гарячі напої власного виробництва		
згідно ТК	Чай з яблуком і корицею	8	200
згідно ТК	Чай з апельсином	8	200
згідно ТК	Чай з грушею	8	200
згідно ТК	Кава з кардамоном	8	200
згідно ТК	Кава з корицею	8	200
згідно ТК	Кава з темним ромом і лікером Малібу	8	200
згідно ТК	Глінтвейн з грушею	8	200
	Холодні напої власного виробництва	114	
згідно ТК	Морс з чорної смородини	19	200
згідно ТК	Лимонад з грушею і яблуком	19	200
згідно ТК	Фреш яблучний	19	150
згідно ТК	Фреш смородиновий	19	150
згідно ТК	Фреш апельсиновий	19	150
згідно ТК	Фреш мандариновий	19	150

	Хліб, хлібобулочні та кондитерські вироби	570	
	Хліб житній	57	50
	Хліб пшеничний	57	50
	Булочки з висівками	142	50
	Круасан зерновий	142	100
	Профітролі	142	100
	Тірамісу	142	130

Таблиця 3.19 - Денна виробнича програма ресторану на 155 місць (напої)

Назва напою	Кількість порцій, шт	Ємність пляшки /величина порції,л
Горілка		
Горілка «Хлібний дар», Україна	5	0,7/ 0,05
Горілка «Козацька рада», Україна	5	0,5/ 0,05
Горілка «Лекс», ТМ «Неміров», Україна	5	0,7/ 0,05
Вина виноградні		
Білі		
Вино «Шардоне» біле сухе, ТМ «Ореанда», Україна	5	0,75/0,15
Вино «Ріслінг» біле сухе, ТМ «Колоніст», Україна	5	0,75/0,15
Вино «Резерв Шардоне» біле сухе, ТМ «Шабо»,Україна	5	0,75/0,15
Рожеві		
Вино «Мерло» рожеве сухе, ПАТ "Князя Трубецького" ,Україна	5	0,75/0,15
Вино “Silver Breese”, рожеве напівсолодке, Україна	5	0,75/0,15
Вино «Dourthe №1 Rose» рожеве сухе, ТМ «Bordeaux» Франція	5	0,75/0,15
Червоні		
Вино «Портвейн Красный Крымский», червоне солодке ТМ«Массандра»,Україна	5	0,75/0,15
Вино«Алазанська Долина»,червоне напівсолодке, ТМ «Азнаури», Грузія	5	0,75/0,15
Вино «Каберне», червоне сухе ТМ «Коктебель», Україна	5	0,75/0,15
Горілка		
Горілка «Хлібний дар», Україна	5	0,7/ 0,05
Шампанське		
Шампанське "Moscato" біле солодке, ТМ " Val d'Oca",Італія	5	0,75
Шампанське “ASTI”, біле солодке, ТМ “SALUTE”, Україна	5	0,75
Шампанське “MARTINI Rose”, рожеве напівсухе ,Італія	5	0,75
Коньяки і бренді		
Коньяк “Aznauri “,4*, Вірменія	5	0,5/0,1
Коньяк “Оріана” ,ТМ Таврія, 4*,Україна	5	0,5/0,1

Бренді плодovий "Кальвадос,4* Прикарпатський , Україна	5	0,5/0,1
Бренді "Борисфен Classic" ,5,*Україна	5	0,5/0,1
Лікери		
Бейліз (вершковий) ,ТМ "Baileys" Ірландія	5	0,05
Куантро(міцний апельсиновий лікер)ТМ," Coingtreau" Франція	5	0,05
Гран Марн'є (апельсиновий лікер на основі коньяку),ТМ " Гранд маріньєр", Франція	5	0,05
Фернет-Бранка (гіркий лікер) ,ТМ "Фернет бранка",Італія	5	0,05
Мінеральні води		
Вода мінеральна "Моршинська"	30	0,5
Вода мінеральна "Поляна квасова"	30	0,5
Вода мінеральна "Боржом"	30	0,5
Фруктові води		
Напій безалкогольний сильногазований "Живчик"	19	0,5
Напій безалкогольний сильногазований "Мірінда"	19	0,5
Напій безалкогольний сильногазований "Спрайт"	19	0,5
Соки		
Сік "Добрий", (мультивітамін)	5	0,2
Сік "Садочок", (мультифрукт)	5	0,2
Сік "Rich", (апельсиновий)	5	0,2
Сік "Rich", (ананасовий)	5	0,2
Пиво		
Пиво "Балтика", Україна, 4.3 % об.	7	0,5
Пиво" Tuborg Gold", Україна 5 % об.	7	0,5
Пиво "Карлсберг" ,Україна,5 % об.	7	0,5
Пиво "Славутич", світле ,Україна ,5 % об.	7	0,5

3.4.3 Організація технологічного процесу виробництва кулінарної продукції

Структурно-технологічна схема закладу ресторанного господарства (індивідуальна для кожного типу підприємства) відображає особливості технологічного процесу виробництва та реалізації кулінарної продукції в закладі ресторанного господарства.

Вона дозволяє раціонально організувати виробничий процес і визначає оптимальну послідовність технологічних процесів, починаючи від надходження та зберігання сировини, напівфабрикатів та готової продукції до приготування напівфабрикатів та страв і раціонального процесу обслуговування споживачів.

Для розроблення структурно-технологічної схеми виробничого процесу закладу ресторанного господарства необхідно визначити потребу підприємства

харчування в сировині, напівфабрикатах та продовольчих товарах.

Потреба закладу ресторанного господарства в сировині, напівфабрикатах та продовольчих товарах визначається на основі меню основного підприємства харчування (*без розрахунків*) та наводиться у вигляді табл. 3.20.

Таблиця 3.20 - Потреба закладу у сировині, напівфабрикатах товарах за товарними групами

Товарна група	Найменування сировини, продукту, напівфабрикату	Гатунок, термічний стан
М'ясо, птиця, субпродукти	Теляче стегно	охолоджене
	Куряча печінка	охолоджена
	Фуа-гра	охолоджена
	Куряча гомілка	охолоджена
	Яловича вирізка	охолоджена
	Куряче філе	охолоджене
	Філе кролика	охолоджене
Риба та морепродукти	Філе качине	охолоджене
	Лосось	охолоджений
	Палтус	охолоджений
	Горбуша	охолоджена
	Гребінці	заморожені
	Креветки	заморожені
	Кальмари	заморожені
	Натотенія	охолоджена
	Філе сібаса	охолоджене
Стейк тунця	охолоджений	
М'ясна та рибна гастрономія	Шинка	вакумована
	Салямі	вакумоване
	Бекон	вакумований
	Салямі-Мілано	вакумоване
	Салямі-Пепероні	вакумоване
Молоко, молочні та жирові продукти	Вершки	охолоджені 15%
	Молоко	охолоджені 10%
	Сир Російський	охолоджений 10%
	Сир Голландський	охолоджений 10%
	Сир Гауда	охолоджений 10%
	Творожна маса	охолоджена 10%
	Сир Пармезан	охолоджений 10%
	Творог	охолоджений 15%
	Сметана	охолоджена 15%
	Яйця	охолоджені курячі
	Сир Бринза	охолоджений 15%
	Сир Моцарелла	охолоджений 15%
	Сир Фета	охолоджений 15%
	Сир Халумі	охолоджений 15%
	Сир Качота	охолоджений 15%
Вершкове масло	охолоджене 15%	

Овочі та зелень	Шпинат	свіжий
	Помідори	свіжі
	Білі гриби	свіжі
	Рукола	свіжа
	Листя салату	свіжі
	Огірки	свіжі
	Морква	свіжа
	Цибуля ріпчаста	свіжа
	Часник	свіжий
	Селера	свіжа
	Болгарський перець	свіжий
	Буряк	свіжий
	Баклажан	свіжий
	Картопля	свіжа
	Гарбуз	свіжий
	Авокадо	свіже
Фрукти та ягоди	Малина	свіжі
	Полуниця	свіжа
	Яблуко	свіже
	Апельсин	свіжий
	Банан	свіжий
	Виноград	свіжий
	Персик	свіжий
	Ківі	свіже
	Манго	свіже
	Слива	свіжа
Груша	свіжа	
Бакалійні товари	Джем малиновий	в пляшці
	Олія рослинна	в пляшці
	Сирний соус	в пляшці
	Цукор	в пляшці
	Горох	в пляшці
	Вершково-шафрановий соус	в пляшці
	Шоколад	в пачці
	Мед	в пляшці
	Томатна паста	в пляшці
	Арахіс	фасований
	Мигдаль	фасований
	Родзинки	фасовані
	Кеш'ю	фасовані
Фундук	фасований	
Сипучі продукти	Італійські трави	фасовані
	Каша вівсяна Геркулес	фасований
	Кускус	фасований
	Рис	фасований
	Кіноа	фасоване
	Борошно	фасоване
	Какао	фасоване

Кондитерські та хлібобулочні вироби	Чабата	фасована
	Хліб пшеничний	фасований
	Хліб житній	фасований
	Хліб з висівками	фасований
	Тости	фасований
	Круасан зерновий	фасований
	Булочки з кунжутом	фасований
	Тірамісу	фасоване
	Профітролі	фасоване
Напої алкогольні	Горілка	
	Горілка «Хлібний дар», Україна	в пляшці
	Горілка «Козацька рада», Україна	в пляшці
	Горілка «Лекс», ТМ «Неміров», Україна	в пляшці
	Вина виноградні	
	Білі	
	Вино «Шардоне» біле сухе, ТМ «Ореанда», Україна	в пляшці
	Вино «Ріслінг» біле сухе, ТМ «Колоніст», Україна	в пляшці
	Вино «Резерв Шардоне» біле сухе, ТМ «Шабо», Україна	в пляшці
	Рожеві	
	Вино «Мерло» рожеве сухе, ПАТ "Князя Трубецького", Україна	в пляшці
	Вино «Silver Breese», рожеве напівсолодке, Україна	в пляшці
	Вино «Dourthe №1 Rose» рожеве сухе, ТМ «Bordeaux» Франція	в пляшці
	Червоні	
	Вино «Портвейн Красный Крымский», червоне солодке ТМ«Массандра», Україна	в пляшці
	Вино«Алазанська Долина», червоне напівсолодке, ТМ «Азнаури», Грузія	в пляшці
	Вино «Каберне», червоне сухе ТМ «Коктебель», Україна	в пляшці
	Ігристі вина	
	Шампанське "Moscato" біле солодке, ТМ " Val d'Oca", Італія	в пляшці
	Шампанське "ASTI", біле солодке, ТМ "SALUTE", Україна	в пляшці
	Шампанське "MARTINI Rose", рожеве напівсухе, Італія	в пляшці
	Коньяки і бренді	
	Коньяк "Aznauri", 4*, Вірменія	в пляшці
	Коньяк "Оріана", ТМ Таврія, 4*, Україна	в пляшці
	Бренді плодовий "Кальвадос, 4* Прикарпатський, Україна	в пляшці
	Бренді "Борисфен Classic", 5*, Україна	в пляшці

	Лікери	
	Бейліз (вершковий) ,ТМ “Baileys” Ірландія	в пляшці
	Куантро(міцний апельсиновий лікер)ТМ,” Cointreau” Франція	в пляшці
	Гран Марн'є (апельсиновий лікер на основі коньяку),ТМ “ Гранд маріньєр”, Франція	в пляшці
	Фернет-Бранка (гіркий лікер) ,ТМ “Фернет бранка”,Італія	в пляшці
Напої безалкогольні та слабоалкогольні	Мінеральні води	
	Вода мінеральна “Моршинська”	в пляшці
	Вода мінеральна “Поляна квасова”	в пляшці
	Вода мінеральна “Боржомі”	в пляшці
	Фруктові води	
	Напій безалкогольний сильногазований "Живчик"	в пляшці
	Напій безалкогольний сильногазований "Мірінда"	в пляшці
	Напій безалкогольний сильногазований "Спрайт"	в пляшці
	Соки	
	Сік “Добрий”, (мультивітамін)	в пляшці
	Сік “Садочок”, (мультифрукт)	в пляшці
	Сік “Rich”,(апельсиновий)	в пляшці
	Сік “Rich”,(ананасовий)	в пляшці
	Пиво	
	Пиво “Балтика”, Україна, 4.3 % об.	в пляшці
	Пиво” Tuborg Gold”, Україна 5 % об	в пляшці
	Пиво "Карлсберг" ,Україна,5 % об.	в пляшці
	Пиво “Славутич”, світле ,Україна ,5 % об.	в пляшці

Після визначення потреб підприємства харчування в сировині, напівфабрикатах, продовольчих товарах потрібно розробити та описати структурно-технологічну схему виробництва закладу ресторанного господарства.

Структурно-технологічна схема молодіжного ресторану відображає особливості системи забезпечення сировиною, взаємозв'язок між окремими ділянками виробництва і торговельного процесу.

Загальна структурно-технологічна схема організації виробництва молодіжного ресторану наведена на рис.3.2.

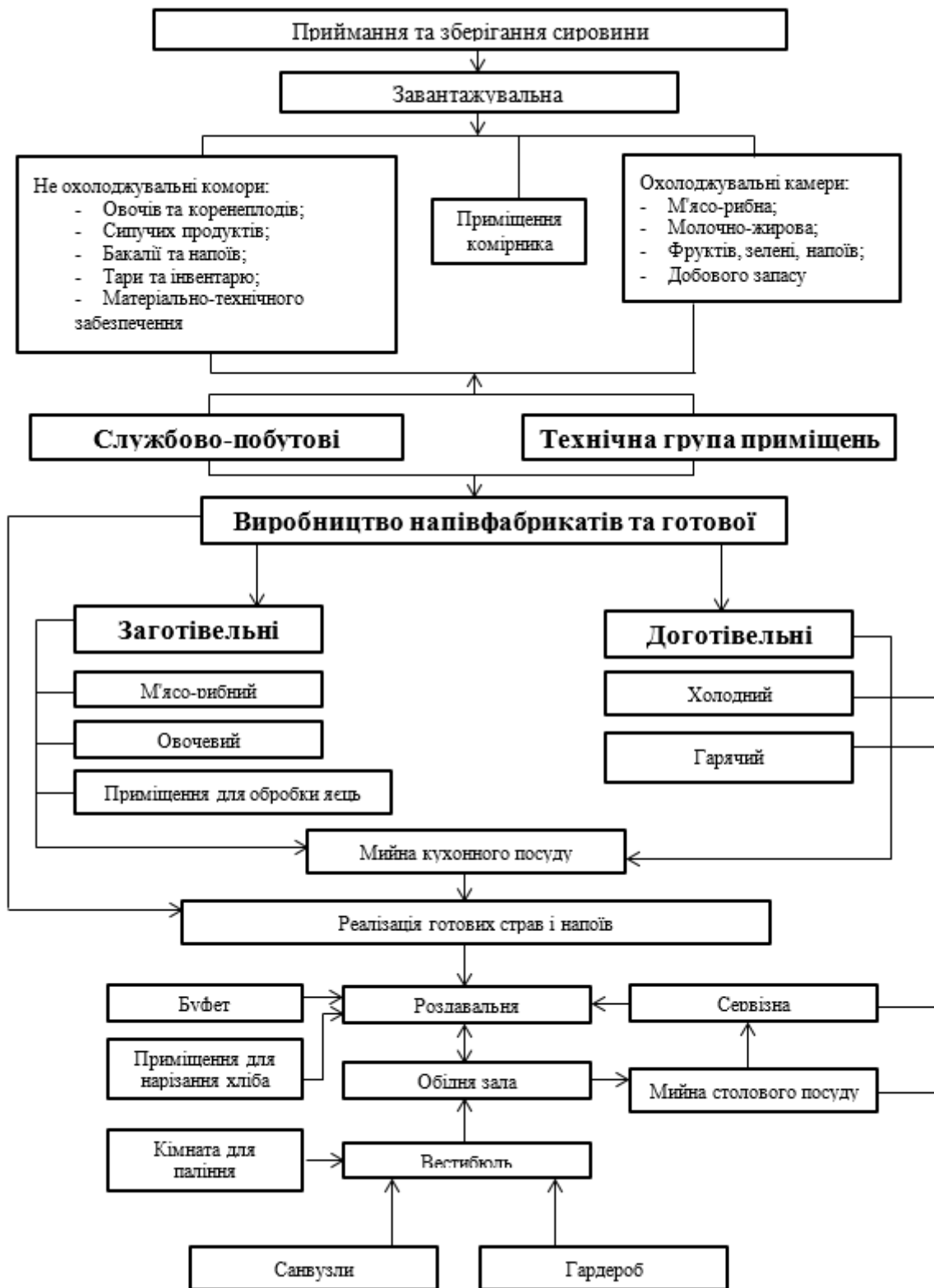


Рис. 3.2 - Структурно-технологічна схема організації виробництва ресторану при готелі на 155 місць

Приймання сировини на підприємстві проводитиметься у завантажувальній, після чого сировина і продукти надходять для зберігання у охолоджувальні камери та неохолоджувальні комори.

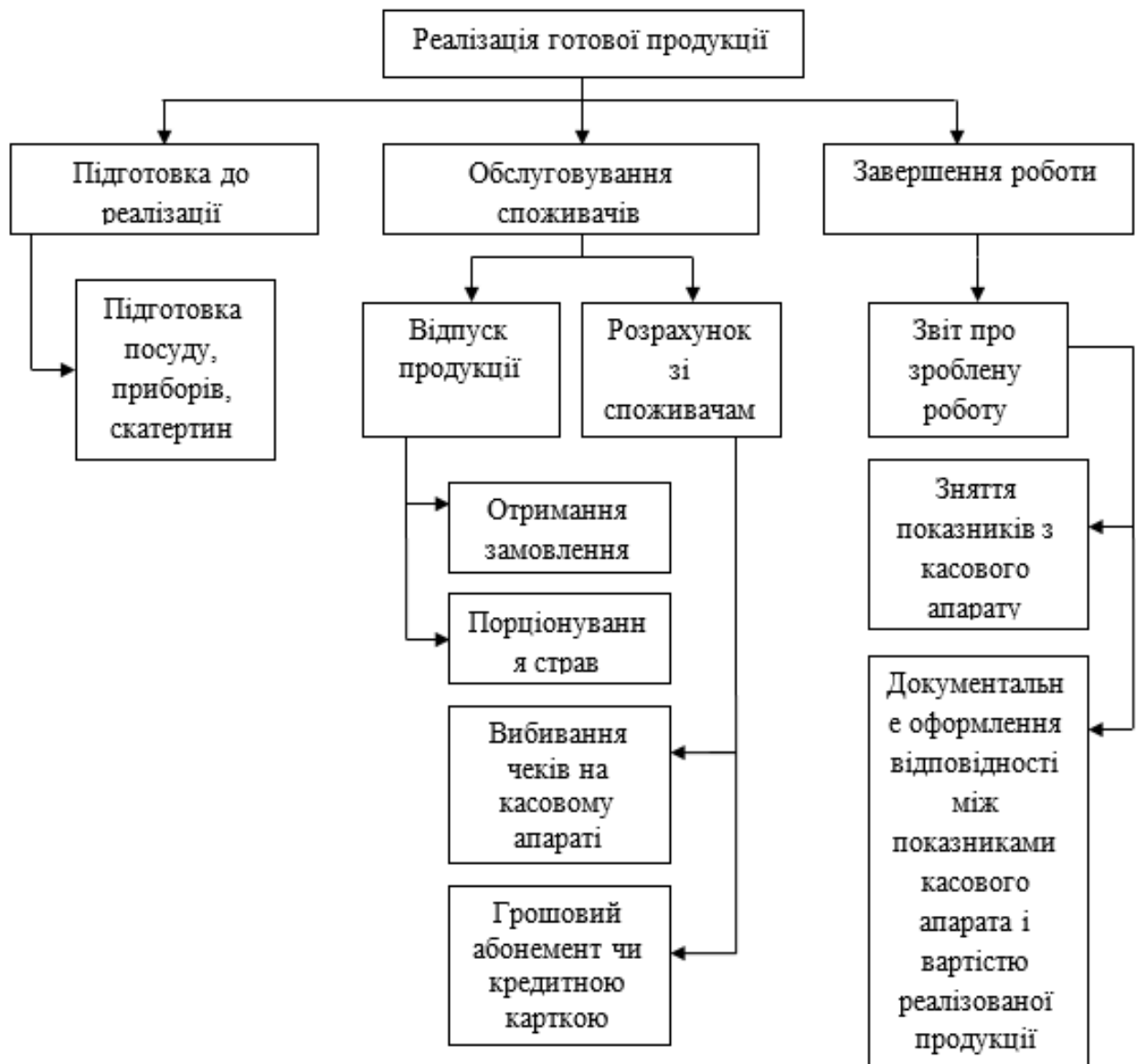
У завантажувальній відбудуватиметься приймання товарів та сировини. Складське господарство ресторану складатиметься з п'яти неохолоджувальних комор (овочів та коренеплодів, сухих продуктів, бакалійних товарів, напоїв та виногорілчаних виробів, комора та мийна тари і інвентарю, склад матеріально-технічного забезпечення) та трьох охолоджувальних камер (м'ясо-рибна, молочно-жирова та гастрономії, овощів, фруктів, зелені).

Сировина з відповідних складських приміщень направляється на обробку в заготівельні цехи а саме в м'ясо-рибний та овочевий цехи, де сировині і напівфабрикатам надається первинна механічна обробка після чого їх направляють в доготівельний цех а саме (холодний та гарячий цехи). В гарячому цеху відбувається приготування гарячих закусок, перших та других страв, солодких страв, гарячих напоїв власного виробництва. В холодному цеху відбувається приготування холодних страв і закусок, холодних напоїв власного виробництва та солодких страв.

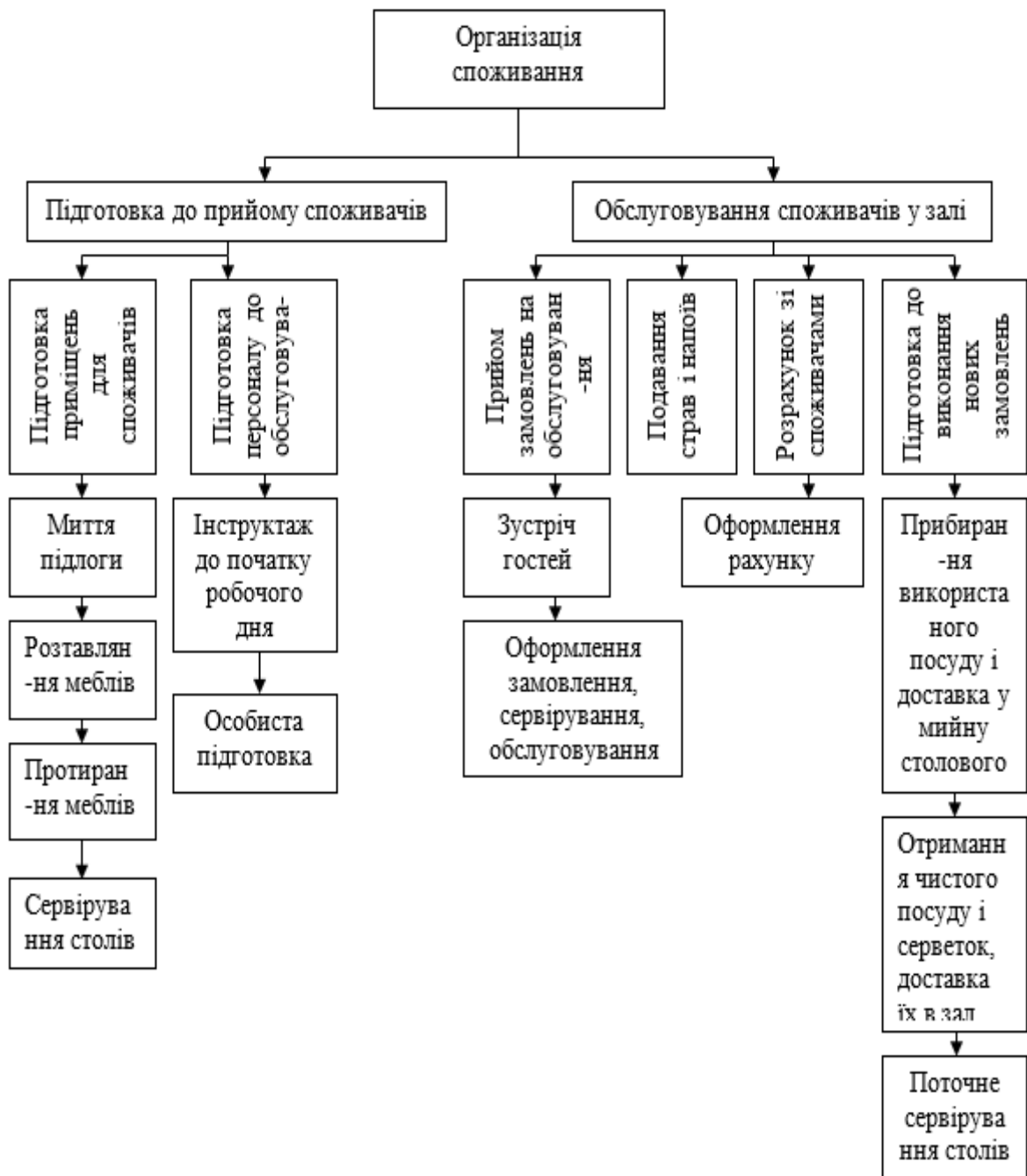
Усе використане в ході роботи обладнання надходить до мийної тари та інвентарю де знаходиться камера харчових відходів мийна столового та кухонного посуду та сервізна. Реалізація готових страв і напоїв відбувається через роздавальну і надходить у торгівельний зал.

3.4.4 Характеристика процесу обслуговування споживачів готельних послуг в закладах ресторанного господарства засобу розміщення

Організація обслуговування споживачів починається з вибору та характеристики видів, методів та форм обслуговування. Структура процесу обслуговування складається з двох стадій - реалізації готової продукції і організації споживання. Вона подається у вигляді рис.3.10.



а - реалізація готової продукції;



б - організація споживання.

Рис. 3.10 - Структура процесу обслуговування офіціантами

3.3.5 Визначення загальної площі підприємства харчування

Після визначення площ окремих приміщень закладу, що проектується, результати представляємо у вигляді табл.3.20.

Таблиця 3.21 - Склад і площі приміщень ресторану на 155 місць

Назва приміщення	Площа, м ²
Для відвідувачів	
Аванзал	17
Обідня зала	280
Естрада та танцювальний майданчик	15,5
Приміщення для цільових заходів дозвілля	10,5
Вестибюль	13
Гардероб	12
Жіноча туалетна кімната біля гардеробу	14
Кімната для куріння	12
Приміщення для надання додаткових послуг	15
Вбиральня для відвідувачів	14
Всього	244
Виробничі приміщення	
Буфет	10
Гарячий цех	12
Холодний цех	12
Приміщення для різання хліба	7
М'ясо-рибний цех	12,26
Овочевий цех	12,26
Приміщення завідуючого виробництвом	11
Мийна столового посуду	16
Сервізна	8
Мийна кухонного посуду	16
Роздавальня	8
Приміщення для обробки яєць	8
Всього	132,52
Складські приміщення	
Завантажувальна	16
Приміщення комірника	13
Охолоджувальна камера для зберігання молочно-жирова і гастрономії	11
Охолоджувальна камера для зберігання м'яса та риби	10
Охолоджувальна камера для зберігання овочів ,фруктів,зелені	10
Комора бакалійних товарів, напоїв та вино – горілчаних виробів	12
Комора сухих продуктів	10
Комора овочів і коренеплодів	10
Мийна та комора тари та інвентарю	10
Всього	102
Службово - побутові	
Кабінет директора	12
Контора бухгалтерія	11
Приміщення офіціантів і барменів	14
Гардероб офіціантів і барменів	9
Приміщення персоналу	13
Гардероб персоналу чоловічий	9
Гардероб персоналу жіночий	9
Душові та санвузли жіночі	10
Душові та санвузли чоловічі	10

Білизняна	9
Комора прибирального інвентарю та обладнання	9
Всього	115
Технічні	
Електрощитова	12
Теплопункт	15
Венткамера припливна	24
Венткамера витяжна	12
Машинне відділення холодильних камер	8
Всього	70
Всього	659,52

3.5 Характеристика приміщень фізкультурно-оздоровчого призначення

У готелі категорії *** передбачаються приміщення фізкультурно-оздоровчого комплексу у вигляді фітнес-центру до якого входять: тренажерний зал, сауна, басейн.

Тренажерний зал представлений з розрахунку 4 м² на кожний вид обладнання або снаряд і складає 42 м².

В даному приміщенні передбачено місце для відпочинку та переодягання персоналу, обладнане диваном і двома стільцями, столом для зберігання інструкцій і іншої документації.

Тренажерний зал обладнаний душовими кабінами і шафами для зберігання верхнього одягу, також облаштовані дзеркалами і фенами для волосся.

Для зберігання підсобного інвентарю, тренажерів, які вийшли з ладу, клінінгових засобів є інвентарна площа - 14 м³.

В приміщенні басейну передбачено сауну площею 22 м³. Допоміжні приміщення: душеві кімнати, роздягальня, туалет, кімната персоналу. Басейн з підігрівом води і мультикольоровим світлодіодним підсвічуванням розміщений на цокольному поверсі. У басейні площею 150м² є зона джакузі і дитячий басейн.

Отже, приміщення фізкультурно-оздоровчого призначення будуть представлені в даному готелі фітнес-центром з новітнім обладнанням.

Тренажерний зал планується розташувати на першому поверсі, при цьому в залі необхідно встановити потужну витяжну систему. При будівництві тренажерного залу передбачене будівництво і допоміжних приміщень, таких як: кімната для зберігання і ремонту тренажерів, кімната інструктора, роздільні роздягальні для чоловіків та для жінок з душовими і санвузлами та господарська комора. Даним приміщенням можуть користуватися всі відвідувачі готелю за додаткову плату, відповідно до прейскуранта.

Також буде необхідно обладнати стійку для адміністратора, придбати шафки для клієнтів, меблі. При наданні додаткових косметологічних і масажних послуг необхідно додатково обладнати спеціальні приміщення.

Для ефективного функціонування і розвитку спортивного клубу необхідно підібрати кваліфікованих співробітників. Буде потрібно такий персонал:

- Адміністратор. Обов'язки - робота з клієнтами, ведення документообігу та звітності, супровід рекламних кампаній.
- Інструктор, тренер. Обов'язки - заняття з клієнтами, підбір індивідуальних програм.

Таблиця 3.22 - Приміщення фізкультурно-оздоровчого призначення

№	Назва Приміщення	S, м ²	Характеристика
1.	Тренажерний зал	42	Приміщення для біологічного відновлювання організму та занять спортом, знаходиться поруч с басейном на цокольному поверсі. Буде оснащений тренажерами для кардіо та силових навантажень
2.	Приміщення сауни	33	Приміщення буде оснащене тепловим обладнанням, рушниками та іншої білизни, спеціальною ширмою, шафою для одягу, рукомийником, душем.
3.	Басейн	150	Буде розміщений на цокольному поверсі готелю.

Технічна характеристика меблів, обладнання визначається за каталогами фірм-постачальників меблів, устаткування, що працюють на ринку України, або за довідниковою літературою.

Розрахунок площі приміщень наводиться у вигляді табл.3.22.

Таблиця 3.23 - Перелік обладнання і розрахунок корисної площі приміщень фізкультурно-оздоровчої групи

Необхідне устаткування				Площа обладнання, м ²
Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць, шт.	Габаритні розміри, мм	
Тренажерний зал				
Шафа для рушників	Largo	1	600x450x1000	0,27
Стелаж для брудної білизни	Largo	1	960x400x1600	0,39
Мультитренажер	Precor	1	1090x955x2100	1,03
Бігова доріжка	Precor	2	1300x500x1200	1,3
Велотренажер	Precor	2	1200x650x1200	1,56
Елептичний тренажер	Precor	2	1370x650x1600	1,78
Кардіотренажер	Precor	1	1100x700x1500	0,77
Всього				<i>S_{кор} = 7,1</i>
Інвентарна				
Бак для використаних рушників	Largo	1	1000x1000x500	1
Машина для прибирання підлоги	Karcher	1	690x670x930	0,47
Всього				<i>S_{кор} = 1,47</i>
Роздягальні з душовими та санвузлами				
Шафа двосекційна	СТАНДАРТ	6	500x300x1800	0,9
Лавка одностороння	Ясень	4	300x800x400	0,96
Унітаз	Arrida	4	400x330x540	0,53
Умивальник	Arrida	4	800x800x1800	2,56
Душова кабіна	Arrida	8	900x900x2100	6,48
Всього				<i>S_{кор} = 11,43</i>
Приміщення сауни				
Лавка одностороння	Ясень	1	300x800x400	0,24
Піч електрокамінна	Savonia	1	442x410x650	0,18
Міні басейн	Uksi	1	2000x1800x1600	3,6
Всього				<i>S_{кор} = 4,02</i>
Кімната інструктора				
Робочий стіл	«A-mebel»	1	1270x600x750	0,76
Стілець робочий	«A-mebel»	1	600x480x1100	0,28
Всього				<i>S_{кор} = 1,04</i>

На основі корисної площі за формулою 3.22 визначається орієнтовна загальна площа кожного приміщення. Склад и площі приміщень фізкультурно-оздоровчого призначення наводяться у вигляді табл. 3.23.

Таблиця 3.24 - Склад і площі приміщень фізкультурно-оздоровчої групи

Приміщення	Площа, м²
Тренажерний зал	42
Інвентарна	14
Роздягальні з душовими та санвузлами	40
Приміщення сауни	22
Кімната інструктора	8
Басейн	150
Всього	276

3.6 Характеристика службово-побутових та господарсько-виробничих приміщень готелю

Група службово-побутових приміщень

Приміщення адміністрації будуть розміщуватися на другому поверсі поза основними потоками проживаючих. Склад приміщень адміністрації та їх площі визначаємо згідно до ДБН В.3.2-20:2008 та наводимо у вигляді табл. 3.25.

Таблиця 3.25 - Загальна площа службово-побутових приміщень

Приміщення	Площа, м²
Кабінет директора	14
Приймальна	10
Кабінет заступника директора	13
Кімната головного інженера	10
Кімната завгоспа	12
Архів	14
Бухгалтерія	25
Робочі приміщення	16
Санвузли	14
Всього	128

Господарські та виробничі приміщення

Господарські та виробничі приміщення готелів проектуємо за вимогами ДБН В.3.2-11 та СНіП 3.09.04.

Група службово-господарських приміщень у готелі забезпечить простір і умови для основного технологічного процесу обслуговування, управління, інженерно-технічного і господарського функціонування всіх приміщень транзитного готелю.

Склад і площі інженерно-технічних приміщень визначаються завданням на проектування або проектом та відповідають чинним нормативним документам.

На основі корисної площі розраховуємо загальну площу приміщень та визначаємо склад і їх площі та наводимо у вигляді табл. 3.26.

Таблиця 3.26 - Загальна площа господарських і виробничих приміщень

Приміщення	Площа, м²
Центральний диспетчерський пост	
Операційний зал	12
Пожежний пост	15
Приміщення чергової ремонтної зміни	10
Ремонтна майстерня	12
Вузол у тому числі;	
Ремонтна майстерня	12
Кімната персоналу	8
Служба відеопроекції	8
Відділення чистої білизни	20
Відділення брудної білизни	12
Приміщення розбирання брудної білизни	8
Розвантажувальний майданчик	5
Служба дезінфекції	5
Служба прибирання території (двірницька), у тому числі:	
Побутові приміщення;	6
склад прибирального інвентарю;	4
склад видаткових засобів	4
Майстерні, у тому числі	
електротехнічна;	12
Складські приміщення, у тому числі:	
Склади технічних служб (електротехнічної, сантехнічної, КВП і А, засобів зв'язку тощо);	9
Пральня	9
Господарські	14
Разом по групі В/2	185

3.8 Визначення загальної площі готельного підприємства, конфігурації та поверховості будівлі

Після визначення площ окремих приміщень готельного підприємства узагальнені результати представляються у вигляді табл. 3.27.

**Таблиця 3.27 - Склад і площі приміщень готелю туристичного призначення
категорії 3* місткістю 100 номерів**

Назва приміщень	Площа, м ²
Група А. Житлові поверхи	
Група А/1. Житлові номери	
Апартамент	130
Люкс	84,4
Номер І категорії (одномісний)	589,6
Номер І категорії (двомісний)	1549,6
Номер І категорії для маломобільних груп	52
Разом по групі А/1	2405,6
Група А/3. Приміщення поповерхового обслуговування	
Хол	70
Кімната побутового обслуговування	10
Кімната чергового персоналу	10
Приміщення для чистої білизни	6
Приміщення для брудної білизни	6
Приміщення для зберігання візків	12
Приміщення чищення взуття	6
Санвузол для персоналу	6
Разом по групі А/2	126
Група Б. Приміщення громадського призначення	
Група Б/1. Приймально – вестибюльна група	
Вестибюль	172
Бюро прийому і реєстрації	12
Кімната чергового адміністратора	12
Сейфова	6
Консьерж-сервіс	8
Камера схову	10
Приміщення для багажних візків	5
Гардероб	9
Службовий санітарно-технічний блок	17
Вбиральня для чоловіків	10
Вбиральня для жінок	8
Вбиральня для мало мобільних груп населення	6
Приміщення охорони	10,7
Комора притирального інвентарю	5
Швейцарська зона	4
Разом по групі Б/1	294,7
Група Б/3. Заклад ресторанного господарства	
Ресторан	659,52
Бар на поверхах	10,8
Їдальня для персоналу	93,6
Разом по групі Б/2	763,92
Група Б/5. Приміщення фізкультурно-оздоровчого призначення	
Тренажерний зал	42
Інвентарна	14

Роздягальні з душовими та санвузлами	40
Приміщення сауни	22
Кімната інструктора	8
Басейн	150
Разом по групі Б/5	276
Група В.	
Група В/1. Службово-побутові приміщення	
Кабінет директора	14
Приймальня	10
Кабінет заступника директора	13
Кімната головного інженера	10
Кімната завгоспа	12
Архів	14
Бухгалтерія	25
Робочі приміщення	16
Санвузли	14
Разом по групі В/1	128
Група В/3. Господарсько – виробничі приміщення	
Центральний диспетчерський пост	
Операційний зал	12
Пожежний пост	15
Приміщення чергової ремонтної зміни	10
Ремонтна майстерня	12
Вузол у тому числі;	
Ремонтна майстерня	12
Кімната персоналу	8
Служба відеопроєкції	8
Відділення чистої білизни	20
Відділення брудної білизни	12
Приміщення розбирання брудної білизни	8
Розвантажувальний майданчик	5
Служба дезінфекції	5
Служба прибирання території (двірницька), у тому числі:	
Побутові приміщення;	6
склад прибирального інвентарю;	4
склад видаткових засобів	4
Майстерні, у тому числі	
електротехнічна;	12
Складські приміщення, у тому числі:	
Склади технічних служб (електротехнічної, сантехнічної, КВП і А, засобів зв'язку тощо);	9
Пральня	9
Господарські	14
Разом по групі В/2	185
Корисна площа приміщень	4471,22

Корисну площу готелю визначаємо як сума площ всіх приміщень необхідних для забезпечення сервісно-виробничого процесу.

Для врахування площ коридорів визначаємо робочу площу підприємства, $S_{роб}$, м²:

$$S_{роб} = S_{кор} * K_1 ,$$

де $S_{кор}$ - корисна площа закладу, м²;

K_1 - коефіцієнт збільшення площі, (для закладів високого класу $K_1=1,15$)

$$S_{роб} = 4471,22 \times 1,15 = 5141,9 \text{ м}^2$$

Для врахування площі яку займають конструктивні елементи будівлі (стіни, сходи, вентиляційні шахти, ліфти, тощо) розраховується загальна площа закладу, $S_{заг}$, м²:

$$S_{заг} = S_{роб} \times K_2 ,$$

де $S_{роб}$ - робоча площа закладу, м²;

K_2 - коефіцієнт збільшення площі ($K_2=1,05$).

$$S_{заг} = 5141,9 \times 1,05 = 5398,99 \text{ м}^2$$

Проектований готель відноситиметься до категорії 3* місткістю 100 номерів, поверховістю 8 поверхів.

Висота житлового поверху - 3,3 м. Загальна висота будівлі від рівня чистої підлоги першого поверху - 33 м.

Готельне підприємство планується будувати за централізованою системою забудови, яка характеризується тим, що громадська та житлова частини будуть знаходитися в обсязі однієї будівлі.

РОЗДІЛ 4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ

4.1 Розміщення готельного підприємства в містобудівній структурі

Проектований готель категорії 3*** на 80 номерів буде розміщений у окремо стоячій будівлі. Для будівництва готельного підприємства було обрано земельну ділянку в смт. Верховина Івано-Франківської області.

Рельєф ділянки забудови спокійний, тип ґрунту - бурі гірсько-підзолисті, який має глибину сезонного промерзання 70 см.

Площа ділянки визначена розміщенням закладу у курортній місцевості, характером міської забудови.

На території ділянки розміщується 2 автостоянки - перша для тривалого перебування гостей, друга для короткочасної зупинки автомобілів та автобусів, під'їзди до головного входу та господарського двору, підходи до головного входу в готель та ресторан, майданчики перед входами, транспортні комунікації з одностороннім рухом шириною 3,5 м, вимощені бітумом. Основний підхід до закладу має ширину 1,5 м, а пішохідні доріжки - 0,75 м, вимощені фігурною бруківкою. Проїзди на територію шириною 3,5 м організовано за кільцевою схемою, по всій довжині забезпечений під'їзд пожежних машин з двох сторін.

Кількість місць на автостоянках визначається згідно з ДСТУ 4269 «Послуги туристичні. Класифікація готелів» і для готелю категорії 3*** вона має становити не менше 20% від кількості номерів у готелі. Для проєктованого готелю було передбачено 45 місць для стоянок автомобілів (в тому числі для тимчасового паркування 15 автомобілів), так як заклад має ресторан, відкриті для сторонніх відвідувачів. Біля входу в готель розміщується стоянка з одним машино-місцем для маломобільних груп населення (у готелі наявний один номер для інвалідів), а головний вхід обладнаний пандусом.

Територія обгороджена зеленими насадженнями - деревами, які відіграють роль санітарно-захисної зони. Перед фасадом будівлі міститься майданчик для відпочинку відвідувачів з квітником з троянд, газон з деревами та чагарниками, ширина якого становить 5 м. Зелені насадження розміщуються на відстані 5 м від зовнішніх стін будівлі та 2 м від краю проїжджої частини вулиці.

Територію та сам заклад планується освітлювати у вечірній та нічний час. Штучне освітлення території забезпечуватимуть наземні ліхтарі зі сферичними плафонами та прожектори, які будуть розміщені на даху будівлі.

Так як готель примикає до головної вулиці міста, він має можливість підключення до міської мережі енергопостачання та телекомунікацій. Водопостачання та опалення здійснюється автономно, як і в інших готелях міста.

Щодо архітектурних вимог, заклад гармонійно вписується у місцеву забудову, так як має 8 поверхів (у місті практично всі будинки мають невелику кількість поверхів), не загороджує гірський пейзаж. Готель має просту прямокутну форму, тому має гарну провітрюваність території.

Розташування об'єктів на ділянці будівництва та благоустрій території зображено на аркуші 2 - план благоустрою в 3d-проекції.

4.2 Характеристика інженерних систем засобу розміщення

Засіб розміщення буде обладнаний такими інженерними системами: водопостачання, каналізація, опалення, вентиляція, кондиціювання, енергозабезпечення, системами безпеки та зв'язку.

Водопостачання. Призначення системи водопостачання - забезпечення підприємства водою для технологічних, господарсько-побутових та протипожежних потреб.

Системи водопостачання повинні забезпечувати споживачів водою заданої якості, у необхідній кількості та з відповідним тиском згідно ДБН В.2.5- 64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація»; зовнішнє пожежогасіння будівлі засобу розміщення повинно відповідати вимогам ДБН В.2.5-74:2013. «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» та ДБН В. 1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».

Розрахунок витрат води.

Загальні витрати води, $V_{заг}$, m^3 , розраховуються за формулою:

$$V_{заг} = \sum ((q_{zn} * N) / 1000) * T + V_n$$

де q_{zn} - норма витрат води на потреби окремих функціональних груп

приміщень готелю за добу, л/(доба*місце), [3, с. 249];

N - кількість місць у готелі, місць;

T - кількість робочих днів готелю на рік, діб;

V_n - витрати води на полив території, м³.

$$V_{заг} = \sum ((265*136)/1000)*365 + 1308,473 = 14463,07 \text{ м}^3$$

У тому числі гарячої води, $V_{гар}$, м³:

$$V_{гар} = \sum ((q_{гар}*N)/1000)*T$$

де $q_{гар}$ - норма витрат гарячої води на потреби окремих функціональних груп приміщень готелю за добу, л/(доба місце), [3, с. 249].

При розрахунку потреб у гарячій воді враховують потреби всіх груп приміщень засобу розміщення.

$$V_{заг} = \sum ((159*136)/1000)*365 = 7892,76 \text{ м}^3$$

Витрати води на полив території, V_n , м³, визначають за формулою:

$$V_n = (B_k * S_d * \tau * T_n)/710$$

де B_k - норма витрат води одним поливним краном за годину, м³ ($B_k = 1,08$ м³/год.);

S_d - площа ділянки, яку поливатимуть, м²;

τ - час роботи поливного крана за добу, год. ($t = 2 \dots 3$ год.);

T_n - період поливу території протягом року, діб ($T_n - 187$ діб);

710 - площа, яку обслуговує один кран, м².

$$V_n = (1,08 * 2300 * 2 * 187)/710 = 1308,473 \text{ м}^3$$

Для облаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання будуть застосовані пластмасові труби. Цей матеріал має невелику ціну, він

володіє стійкістю до низьких температур, що характерні для регіону будівництва, а водопровід з цього матеріалу монтується швидше, ніж з інших.

Система водопостачання готелю поділятиметься на: протипожежну - з оцинкованих труб 0,82 мм з встановленням пожежних кранів; господарсько-побутову - з полівінілхлоридних труб 0,102 мм з підключенням до змішувачів та кранів; виробничу - з поліпропіленових труб 0,102 мм з підключенням до технологічного устаткування.

Система гарячого водозабезпечення прийнята централізована від нагрівана в тепlopункті з оцинкованих труб 0,50 мм.

Для введів будуть використані пластмасові труби, прокладені з нахилом 0,003 0,005 до зовнішніх мереж. Ввід закінчуватиметься водомірним вузлом, основним елементом якого є водолічильник, що буде встановлений на трубопроводі між двома засувками.

Трубопровід буде прокладено паралельно стінам і лініям колон прямолінійно способом прихованого прокладання - у панелях.

Каналізація. Каналізація призначена для збору і відведення виробничих та господарсько-побутових стоків, дощових вод, попереднього очищення виробничих стоків, збирання та видалення сміття.

Системи каналізації приміщень громадського, виробничого і господарського призначення будуть розміщуватися окремо від систем каналізації житлової частини готелю із самостійними випусками.

Внутрішня каналізації будівлі буде виконана згідно вимогам ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація».

Будуть передбачені системи попереднього очищення води перед спуском у міську каналізацію.

Зовнішня каналізації буде спроектована відповідно до вимог ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» та стояків.

Опалення. Опалення в засобі розміщення організовується відповідно до вимог ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» та ДСТУ-Н

Б В.2.5-73:2013 «Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем».

Розрахунок витрат тепла на опалення, Q_0 , Гкал, проводиться за формулою:

$$Q_0 = q_6 * V_6 * T_o * \Delta t * R_l$$

де q_6 - питомі витрати тепла на нагрівання одиниці об'єму будівлі на 1 °С, Гкал/(м³х°С) ($q_6 = 3,5254 \times 10^{-7} \dots 3,2674 \times 10^{-7}$, при збільшенні об'єму будівлі min);

V_6 – будівельний об'єм будівлі, м³, який розраховується за формулою:

$$V_6 = S_{нов} * h_l + \sum S_i * h_i$$

де S_i - площа і-го поверху будівлі готелю, м²;

$S_{нов}$ - площа під забудову, м²;

h_i - висота і-го поверху будівлі, м;

h_l - висота покрівлі, м (для плоскої покрівлі h_l дорівнює сумарній товщині паро- тепло-, гідроізоляції, захисного шару; при суміщеній покрівлі $h_l = 0,4 \dots 0,6$ м; за наявності технічного поверху $h_l = 1/2$ висоти технічного поверху ($h_l = 0,8 \dots 0,9$ м); за наявності горищного поверху - $1/3$ висоти цього поверху у гребні ($h_l = 1,7$ м));

n - кількість поверхів будівлі;

$$V_6 = 1600 * 0,8 + ((1600 * 3,3) * 8) = 43520 \text{ м}^3$$

R_l - поправочний коефіцієнт на мінімум температури зовнішнього середовища [3, с. 249];

T_o - тривалість опалювального періоду зарік, днів [3, с. 249];

Δt - середня різниця температур внутрішнього та зовнішнього середовища, °С

$$Q_0 = 3,5254 \times 10^{-7} * 43520 * 180 * 18,5 * 0,3 = 15,32 \text{ Гкал}$$

Розрахунок тепловтрат виконується з метою визначення необхідної теплової потужності системи опалення.

Всі опалювальні прилади готельного підприємства повинні розмішуватися так, щоб був забезпечений їх огляд, очищення і ремонт. Трубопроводи систем опалення повинні прокладатися приховано, обов'язково з тепловою ізоляцією.

Для різних груп приміщень житлового, громадського, виробничого і господарського призначення повинні бути передбачені окремі системи або гілки систем опалення зі своїми приладами обліку теплоспоживання, розташованими в загальному приміщенні ІТП.

Для будівлі готельного підприємства необхідно передбачити резервні джерела тепла для системи гарячого водопостачання, які включатимуться під час аварій або профілактичних робіт.

Вентиляція. Вентиляція для засобу розміщення буде передбачена відповідно до вимог ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» та ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 «Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем».

Передбачено організацію природної вентиляції повітря, яка влаштована в виробничих, складських, адміністративно-побутових приміщеннях та у залах ресторану. Крім цього, в закладі наявна механічна припливна вентиляційна система. В виробничих приміщеннях виробничих, де встановлене теплове устаткування, що має значне виділення тепла, передбачені місцеві вентиляційні відсоси.

Додатково вентиляційні системи встановлені у адміністративно-побутових приміщеннях та приміщеннях, де надають додаткові послуги для відвідувачів.

Для управління системою припливно-витяжної вентиляції передбачається дистанційне автоматичне і ручне включення/вимикання припливних вентсистем в залежності від температури навколишнього повітря, часу доби, включення/вимикання електронагрівачів в залежності від температури навколишнього повітря, контроль температури повітря, що подається з його регулюванням, контроль кількості повітря, що подається з регулюванням, контроль роботи вентиляторів, калориферів, електродвигунів, контроль положення заслінок і керування ними.

Для отримання інформації про стан пристроїв, тиску, температури, вологості і т. д. планується використовувати датчики виробництва компаній

Honeywell (наприклад, датчики температури повітря T7411A1019 й заглибні датчики температури T7413A1041).

Кондиціонування.

Для забезпечення комфортних умов перебування відвідувачів у приміщеннях буде встановлено місцеві, рециркуляційні, цілорічної дії системи кондиціонування повітря. Прилади призначені для підтримання температурного, вологісного режиму і фільтрації повітря.

Кондиціонування в готелі здійснюватиметься шляхом встановлення спліт-системи (у кожному приміщенні встановлений внутрішній блок, зовні розміщений зовнішній).

Енергозабезпечення. Потужність системи електропостачання готелю - це сумарна потужність, що витрачається на освітлення та забезпечення всіх електроприладів.

Електропостачання та електрообладнання будівлі готельного підприємства буде відповідати вимогам ДБН В.2.5-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення», ДБН В.2.5-27-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд», ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення», ДСанПіН 239- 96 «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», а також інших чинних нормативних документів.

У системі електропостачання засобу розміщення будуть передбачені дві ізольовані схеми електропостачання - від основного джерела і від резервного (аварійне джерело). Як аварійне джерело освітлення повинно використовуватися стаціонарний генератор, що забезпечуватиме електрофікацію громадських та житлових приміщень і роботу ліфтів протягом не менше ніж 24 години.

В готельному підприємстві електропостачання буде мати дві схеми розгалужень: основне та чергове. Для вмикання і вимикання основного та чергового освітлення повинно застосовуватися реле часу та автоматичні фото вимикачі.

Холодильне устаткування повинно підключатися до відокремлених групових щитів за радіальною схемою.

Блискавкозахист споруди повинен відповідати ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд» .

Електроосвітлення приміщень готельного підприємства та прилеглої території будуть відповідати вимогам ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення».

Загальні витрати електроенергії готельним підприємством, P , кВт, визначають за збільшеним показником $P_{жс}$, за формулою:

$$P=(P_{жс} * N + P_{зрг} * N_1 + P_{фо} * S_{фо} + P_{ав} * N_{ав}) * T$$

де $P_{жс}$ - питоме навантаження електроенергії житловою частиною готелю, кВт/місце [3, с. 248];

N - кількість місць в готелі, місць;

$P_{зрг}$ - питоме навантаження від функціонування закладів ресторанного господарства, кВт/місце [3, с. 248];

N_1 - кількість місць у закладах ресторанного господарства, місць;

$P_{фо}$ - питоме навантаження від функціонування приміщень фізкультурно-оздоровчого призначення, кВт/м² [3, с. 248];

$S_{фо}$ - площа приміщень фізкультурно-оздоровчого призначення, м²;

$P_{ав}$ - питоме навантаження від функціонування відкритої автостоянки, кВт/місце [3, с. 248];

$N_{ав}$ - кількість місць на відкритій автостоянці, місць;

T - кількість робочих днів готелю на рік, діб.

$$P=(0,53*136+0,53 *155+0,53*276+0,53*25)*365 = 114522,4 \text{ кВт}$$

Системи безпеки та зв'язку. Пріоритетні напрямки забезпечення безпеки готельного підприємства наступні: контроль доступу в засіб розміщення; комплекс заходів для протипожежного захисту; охоронна сигналізація і відеоспостереження.

Система сигналізації в засобі розміщення буде відповідати вимогам ВБН В.2.5-78.11.01-2003 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи сигналізації охоронного призначення».

Датчики автоматичної охоронної сигналізації розташовуватимуться на вікнах, дверях, інших елементах будівлі. Сигнал при спрацюванні сигналізації виводитиметься на центральний пост служби охорони.

Датчики пожежної сигналізації передбачені в номерах, залах закладів харчування, виробничих приміщеннях ресторану, коморах сухих продуктів, адміністративно-побутових приміщеннях та залах, інше. В разі спрацювання сигналізації оповіщення виводитиметься на центральний пост районної пожежної частини.

Також на підприємстві передбачені влаштування наступних систем: міського телефонного зв'язку, супутникового телебачення, Інтернету.

До ліній міського телефонного зв'язку будуть підключені наступні приміщення в закладі: адміністративно-побутові приміщення, житлові номери готелю. Внутрішній зв'язок буде передбачений між усіма підрозділами готелю.

Номери готелю планується обладнувати відомчою охоронною сигналізацією, електронними картковими замками з енергонезалежною пам'яттю мінімум на 500 подій, захищеною від систематичного повторювання подій, функцією антипаніки, автономним енергозабезпеченням, функцією антивіджиму заціпки. Також номери готелів будуть обладнуватись міні-сейфами. Сейф матиме енергонезалежну пам'ять мінімум на 100 подій та мати електронний пристрій для відчинення в екстреній ситуації.

Охоронною сигналізацією забезпечені приміщення пожежного поста, електрощитові, венткамери протидимних установок, входи до технічних поверхів та виходи на покрівлю будинку, входи до машинного відділення ліфтів, двері шаф

поповерхових пожежних кранів та ін. з виведенням сигналу на пульт централізованого нагляду служби охорони.

Інтеграція всіх інженерних систем і систем безпеки готелю в єдиний комплекс із можливістю одночасного виводу інформації про стан систем буде незамінним джерелом інформації про поточну ситуацію на об'єкті для служби безпеки, керівництва або власників готелю. Одночасно можна буде здійснювати контроль роботи обслуговуючого персоналу й підвищувати рівень якості обслуговування споживачів послуг закладу.

4.3 Пропозиції щодо дизайну

Зовнішня архітектурна композиція

Готельне підприємство планується будувати за централізованою системою забудови, яка характеризується тим, що громадська та житлова частини будуть знаходитися в обсязі однієї будівлі.

Група житлових приміщень готельного підприємства буде функціонально і планувально відокремлена. Її планується розмістити на верхніх (3-8) поверхах споруди. Громадська частина займатиме перший поверх.

До приміщень громадської частини готелю відносяться приймально-вестибюльна, фізкультурно-оздоровча групи, заклад ресторанного господарства.

Приймально-вестибюльна група займає найбільш відповідальне місце серед громадської частини готелю, тому що є місцем прибуття та від'їзду гостей і основним розподільним вузлом між групами приміщень. У планувальній структурі готелю приміщення цієї групи будуть розташовані на першому поверсі й прилягатимуть безпосередньо до головного входу.

З вестибюля передбачені проходи до закладу ресторанного господарства.

До вестибюля примикає вузол вертикальних комунікацій, який вестибюль із житловою частиною.

Вузол вертикальних комунікацій знаходиться по центру будівлі і являє собою 3 ліфти та 2 сходові клітки.

На другому поверсі будівлі будуть розташовуватись адміністративні приміщення готелю. Зал універсальний з аудіо- та відеоапаратурою, перукарня також будуть розташовуватись на 2 поверсі будівлі, але ізольовано від адміністративних приміщень.

У підвальному поверсі будівлі будуть знаходитись ремонтні майстерні, склади готелю, білизняна, пральня, побутові приміщення персоналу, пожежний пост, служба прибирання території.

До підвального поверху та приміщень по поверхового обслуговування можна потрапити лише зі сторони господарського двору через завантажувальну і далі через вантажно-пасажирський ліфт. До закладу ресторанного господарства спроектовано окремий службовий вхід.

Ресторан матиме 2 входи для відвідувачів: власне з готелю та з вулиці для відвідувачів, які не проживають у готелі.

При проектуванні було дотримано правило розподілення господарських і виробничих маршрутів з маршрутами проживаючих і відвідувачів.

Інтер'єр приміщень для обслуговування відвідувачів

Вхідна зона закладу представлена вестибюлем готелю, оздобленим у стилі модерн, що передбачає використання вишуканих меблів. В дизайні культивуватиметься вишуканість та плавність форм, їх доцільність та функціональність.

Інтер'єр фойє готелю чуттєвий та емоційно насичений.

Вестибюль закладу обладнаний стійкою рецепції та лоббі-баром. Фурнітура включає м'які меблі, журнальні столики, що створюють зони відпочинку мешканців підприємства індустрії гостинності.

В фойє закладу не передбачене окреме приміщення багажного вестибюлю, тому його функції виконує окремо утворена за допомогою крісел зона в районі приміщення для багажних візків.

Природне освітлення вестибюлю та інших приміщень готельного комплексу створюватиметься за рахунок прямого бічного світла, що проникає через віконні отвори, і світла, що відбивається від стін, стелі, меблів виконаних у світлих тонах.

Штучне освітлення використовуватиметься для освітлення всього холу.

Підлога вестибюльної групи приміщень виконана з темного дзеркального кафелю.

З фойє готелю можна потрапити до закладу ресторанного господарства, блоку приміщень служби прийому і розміщення, а також до медпункту. Організація першого поверху закладу включає також три номери для інвалідів.

На першому поверсі передбачене розміщення санітарного вузла, який призначений для клієнтів, що тимчасово знаходяться в районі вестибюлю.

Підлога виконана з паркетних дощочок, стіни пофарбовані у пастельні тони. Підвіконня цих приміщень прикрашені композиціями з живих квітів.

Зали ресторану будуть виконані з дотриманням основної концепції дизайну готелю. Вони також витримані у стилі модерн і демонструють елегантність. Столи круглої, прямокутної і квадратної форми на 2, 4 та 6 осіб планується розставити групами у центрі зали і вздовж стін та покрити скатертинами нейтральних світлих тонів. Кожен стіл буде декоративно оформлений композиціями з живих квітів.

Стільці закладу оббиті темно-червоною тканиною.

Вікна ресторану прикрашатимуть вишукані темні порт'єри.

Для забезпечення вертикального взаємозв'язку житлових приміщень з першим поверхом застосовуватимуться два ліфти та сходиноква клітка.

В холі житлового поверху є зона відпочинку, утворена диваном та кріслами, невеликим журнальним столиком. Меблі підібрані під кольорову гаму холу. Для оформлення вибрано світлі відтінки. Освітлення коридору здійснюватиметься при використанні штучних світильників. Особливістю кожного житлового поверху готелю є наявність кімнати інформаційного забезпечення на кожному поверсі.

Приміщення поповерхового обслуговування згруповано з урахуванням виконуваними в них функціями. Коридор холу та його елементи також витримані у стилі модерн. Стіни прикрашені картинами з зображенням квітів, що підкреслює чутливість інтер'єру.

Житловий поверх буде плануватися з двостороннім використанням коридору.

Житлова частина готельного комплексу буде представлена однокімнатними одномісними та двомісними номерами першої категорії та «напівлюкс», а також двокімнатними апартаментами та номерами «люкс».

Стандартний номер складається з житлової кімнати, передпокою та санітарного вузла.

Інтер'єр номеру буде виконаний у стилі модерн. Дизайн номеру являє собою осередок витонченості. Акцент кожної кімнати – на вишуканих темно-червоних портьєрах. Передпокій номеру буде невеликого розміру, мебльований вбудованою шафою, пофарбованою патиною. Для меблювання номеру використовуватимуться спеціальні готельні меблі з дерева: ліжка, диван, приліжкові тумбочки, стіл, шафа та стільці.

Біля кожного ліжка розташовані тумбочки.

Дерев'яні частини ліжка штучно зістарені.

Меблеві гарнітури пофарбовані у темні кольори, покриті декількома шарами лаку задля досягнення дзеркального ефекту.

Для оздоблення стін номерів виконані дорогі текстурні шпалери. Стеля пофарбована у світлий тон з персиковим відтінком і прикрашена елементами ліпки.

Підлога у житловій зоні викладена паркетними дубовими дошками.

Номер освітлюватиметься люмінесцентними світильниками, що розташовані під стелею жорстко закріплені біля узголів'я кожного ліжка.

Санітарний вузол номеру сполучений, обладнаний душовою кабінною, умивальником, унітазом, а також сушаркою для рушників. Над умивальником розташовані дзеркало, поличка для туалетного приладдя, держак рушника, штепсельна розетка для електробритв. Стіни приміщення обкладені однотонною кахельною плиткою з блакитним відтінком.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ

5.1. Обґрунтування операційних доходів засобу розміщення

Для розрахунку пропускної спроможності готелю (у натуральних одиницях вимірювання) слід використовувати дані про структуру номерного фонду з організаційно-технологічного розділу кваліфікаційної роботи (дані табл. 3.3).

Розрахунок пропускної спроможності готельного підприємства наводиться у вигляді табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Розрахунок пропускної спроможності засобу розміщення на 2020 рік

Категорія і місткість номерів засобу розміщення	Кількість номерів у засобі розміщення	Кількість місць у засобі розміщення	Термін експлуатації номерів, діб	Річна пропускна спроможність готелю, людино-діб
Апартамент	2	4	365	1460
Люкс	2	4	365	1460
Номер I категорії (одномісний)	22	22	365	8030
Номер I категорії (двомісний)	52	104	365	37960
Номер I категорії для маломобільних груп	2	2	365	730
Разом	80	136	365	49640

Плановий дохід (виручку) від реалізації послуг з тимчасового розміщення гостей (продажу номерів) у засобі розміщення рекомендується розраховувати за формою табл.5.2, де наведено приклад такого розрахунку.

Таблиця 5.2. - Планування доходів від продажу номерів у засобі розміщення

Категорія і місткість номерів засобу розміщення	Річна пропускна спроможність готелю, людино-діб	Плановий коефіцієнт завантаження номера	Плановий річний обсяг реалізації послуг, людино-діб	Ціна місяця (номера) за добу, грн.	Плановий річний дохід від продажу номерів (місць), тис. грн.
Апартамент	1460	0,75	1095	1900	2080,50
Люкс	1460	0,75	1095	1700	1861,50

продовження табл. 5.2

Номер I категорії (одномісний)	8030	0,75	6023	1000	6022,50
Номер I категорії (двомісний)	37960	0,75	28470	800	22776,00
Номер I категорії для маломобільних груп	730	0,75	548	600	328,50
Разом	49640		37230		33069,00

Розраховувати плановий обсяг реалізації продукції та товарів рекомендується за даними табл.5.3

Таблиця 5.3. - Планування обсягів реалізації продукції власного виробництва і закупних товарів за 2020р закладу ресторанного господарства

Назва продукції та товарів	Товарооборот за день			Товарооборот за місяць	
	Кількість порцій	Середньозважена роздрібна ціна, грн.	Сума тис. грн.	Кількість порцій	Сума тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1.Продукція власного виробництва					
Холодні страви та закуски:	1198,00	25,00	29,95	35940,00	898,50
Гарячі закуски	119,60	30,00	3,59	3588,00	107,64
Супи:	998,30	35,00	34,94	29949,00	1048,22
Другі гарячі страви	1198,00	55,00	65,89	35940,00	1976,70
Солодкі страви та гарячі напої	399,30	35,00	13,98	11979,00	658,85
Разом	3913,2		148,34	117396,00	4689,90
2.Закупні товари					
Гарячі напої	57	55,00	3,14	1710,00	94,05
Холодні напої	284	30,00	8,52	8520,00	255,60
Хліб та хлібобулочні вироби	114	25,00	2,85	3420,00	85,50
Борошняні, кондитерські вироби	570	11,00	6,27	17100,00	188,10
Фрукти	57	45,00	2,57	1710,00	76,95
Вино-горілчані вироби	114	75,00	8,55	3420,00	256,50
Пиво	28	35,00	0,98	840,00	29,40
Разом			32,87		986,10
Всього			181,21		5676,00

Планові річні обсяги реалізації продукції та закупних товарів узагальнюються у табл.5.4.

Таблиця 5.4 - Планування річного товарообороту продукції власного виробництва та закупних товарів на 2020 рік

Назва продукції та товарів	Товарооборот за місяць, тис. грн.	Товарооборот за рік, тис.грн.
2	3 = гр.6 табл.5.6	4 = 3 x 12 (місяців)
Продукція власного виробництва	4689,90	56278,80
Закупні товари	986,10	11833,20
в тому числі алкогольні напої, пиво	285,90	3430,80
Плановий роздрібний товаро-оборот (п.1.+ п.2)	5676,00	68112,00

Таблиця 5.5 - Дохід підрозділів готельного підприємства від надання додаткових послуг (інших господарських підрозділів)

Послуга	Загальний попит, осіб/добу	Ціна, грн.	Дохід за плановий рік, тис. грн.
Тренажерний зал	136	150	7446,00
Приміщення сауни	136	150	7446,00
Басейн	136	150	7446,00
Разом			22338,00

Узагальнення отриманих результатів розрахунку операційних доходів представлено у табл.5.6.

Таблиця 5.6. - Планування доходу від операційної діяльності готелю на 2020 рік.

Дохід (виручка) готелю	Плановий дохід, тис. грн.
Від продажу номерів	33069,00
Ресторанного господарства	68112,00
Інших господарських підрозділів	22338,00
Разом	123519,00

5.2. Планування операційних активів (ресурсів) засобу розміщення

Визначення складу і первісної вартості основних засобів та інших необоротних матеріальних активів узагальнюються у формі табл.5.10

Таблиця 5.7. - Склад і первісна вартість основних засобів та інших необоротних матеріальних активів засобу розміщення на 2020 рік

Вид основних засобів та необоротних матеріальних активів	Первісна вартість основних засобів та необоротних матеріальних активів, тис. грн.			
	засобу розміщення	закладу ресторан-ного господарства	інших господарських підрозділів	Разом
1.Будівлі, споруди за адитивною технологією:	73515,40	24572,78	16227,98	114316,16
2.Машини та обладнання, в тому числі:				
2.1. Холодильне обладнання	2484,64	2101,62	616,81	5203,06
2.2. Механічне обладнання	1823,06	1059,51	629,24	3511,82
2.3. Теплове обладнання	2419,97	1377,87	1052,05	4849,89
2.4. Торговельне обладнання	1018,73	1183,87	328,30	2530,90
2.5. Вимірювальні прилади	768,27	315,86	44,77	1128,91
3.Меблі, інше офісне обладнання	13113,61	3223,31	1278,38	17615,30
4.Транспортні засоби	5782,07	2017,06	400,43	8199,55
5.Комп'ютери, електронно-обчислювальні машини	3670,99	313,38	313,38	4297,75
6. Телефони	350,68	308,40	278,56	937,65
7. Інші основні фонди	193,08	165,16	47,70	405,94
Разом				162996,93

Таблиця 5.8. - Розрахунок суми амортизації за видами основних засобів засобу розміщення на 2020 рік

Вид основних засобів	Первісна вартість основних засобів, тис. грн.			Термін використання, роки	Сума амортизації основних засобів, тис. грн.			
	засобу розміщення	закладу ресторан-ного господарства	інших господарських підрозділів		засобу розміщення	закладу ресторан-ного господарства	інших господарських підрозділів	Разом
1.Будівлі, споруди	73515,40	24572,78	16227,98	25	2940,62	982,91	649,12	4572,65
2.Машини та обладнання, в тому числі:								

продовження табл. 5.8

2.1. Холодильне обладнання	2484,64	2101,62	616,81	3	828,21	700,54	205,60	1734,35
2.2. Механічне обладнання	1823,06	1059,51	629,24	3	607,69	353,17	209,75	1170,61
2.3. Теплове обладнання	2419,97	1377,87	1052,05	5	483,99	275,57	210,41	969,98
2.4. Торговельне обладнання	1018,73	1183,87	328,30	5	203,75	236,77	65,66	506,18
2.5. Вимірювальні прилади	768,27	315,86	44,77	5	153,65	63,17	8,95	225,78
3. Меблі, інше офісне обладнання	13113,61	3223,31	1278,38	7	1873,37	460,47	182,63	2516,47
4. Транспортні засоби	5782,07	2017,06	400,43	10	578,21	201,71	40,04	819,95
5. Комп'ютери, електронно-обчислювальні машини	3670,99	313,38	313,38	5	734,20	62,68	62,68	859,55
6. Телефони	350,68	308,40	278,56	4	87,67	77,10	69,64	234,41
7. Інші основні фонди	193,08	165,16	47,70	4	48,27	41,29	11,93	101,48
Разом за рік								13711,42

5.3. Розробка плану з праці

За результатами розрахунку планової чисельності персоналу підприємства складають штатний розпис табл.5.9.

Таблиця 5.9. - Посадова структура штатного розпису засобу розміщення на плановий рік

№ пор.	Посада	Кількість посадових одиниць
1	2	3
	Адміністративно-управлінський персонал	
1	Г енеральний директор	1
2	Менеджер служби прийому та розміщення	1
3	Менеджер служби управління номерним фондом	1
4	Менеджер служби ресторанного господарства	1
5	Начальник служби безпеки та пожежної охорони	1
6	Г оловний інженер	1

7	Головний бухгалтер	1
8	Бухгалтер	1
9	Касир	2
10	Старший економіст	1
11	Маркетолог	1
12	Інженер з охорони праці	1
13	Кадровий менеджер	1
14	Інспектор з питань пожежної охорони	1
15	Завідувач складським господарством	1
16	Секретар	1
	Разом по адміністративно-управлінському персоналу	17
	Виробничий (операційний) персонал	
1	Черговий адміністратор служби прийому та розміщення	2
2	Службовець з бронювання номерів	1
3	Адміністратор служби управління номерним фондом	1
4	Покоївка	8
5	Кастелянша	3
6	Інженер з комп'ютерних систем	2
7	Спеціаліст з фітнесу	1
8	Масажист	1
9	Працівник басейну	1
10	Головний інструктор	1
11	Фітнес-тренери	1
12	Медсестра	1
13	Завідувач виробництвом	1
14	Кухарі 3 розряду	3
15	Кухарі 4 розряду	3
16	Кухарі 5 розряду	4
17	Комірник	2
18	Вантажник	2
19	Г ардеробник	2
20	Адміністратор залу	2
21	Офіціант	12
22	Бармен	3
	Разом по виробничому (операційному) персоналу	57
	Допоміжний персонал	
1	Носій багажу	2
2	Водій	2
3	Працівники охорони	2
4	Вантажник	2
5	Слюсарь-сантехнік	1
6	Електромонтер з експлуатації та ремонту електроустаткування	1
7	Майстер з ремонту систем опалення холодильних установок	1
8	Майстер з ремонту обладнання	2
9	Працівники пральної	1
10	Персонал для благоустрою території	3
11	Працівники присадибної ділянки	1

продовження табл. 5.9

12	Мийники посуду	2
13	Прибиральники	2
	Разом по допоміжному персоналу	22
	Разом по закладу готельно - ресторанного господарства	96

Плановий фонд основної заробітної плати складається з виплат за посадовими окладами, доплат та надбавок. План з праці на підприємстві слід розробляти з урахуванням кваліфікації працівників та характеру виконуваних ними робіт (табл.5.10).

Таблиця 5.10. - Планування фонду основної заробітної плати персоналу засобу розміщення на плановий рік

Посада	Кількість посадових одиниць	Посадовий оклад, грн.	Сума тарифної частини, грн.	Доплати	Надбавки	Разом ФОП, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7
Адміністративно-управлінський персонал						
Генеральний директор	1	40320	40320	-	-	40,320
Менеджер служби прийому та розміщення	1	33408	33408	-	-	33,408
Менеджер служби управління номерним фондом	1	34560	34560	-	-	34,560
Менеджер служби ресторанного господарства	1	32256	32256	-	-	32,256
Начальник служби безпеки та пожежної охорони	1	25344	25344	-	-	25,344
Головний інженер	1	25344	25344	-	-	25,344
Головний бухгалтер	1	25344	25344	-	-	25,344
Бухгалтер	1	20736	20736	-	-	20,736
Касир	2	16588,8	33177,6	-	-	33,178
Старший економіст	1	17280	17280	-	-	17,280
Маркетолог	1	16588,8	16588,8	-	-	16,589

продовження табл. 5.10

Інженер з охорони праці	1	33408	33408	-	-	33,408
Кадровий менеджер	1	34560	34560	-	-	34,560
Інспектор з питань пожежної охорони	1	32256	32256	-	-	32,256
Завідувач складським господарством	1	25344	25344	-	-	25,344
Секретар	1	25344	25344	-	-	25,344
Разом по адміністративно-управлінському персоналу	17	-	455270,4	-	-	455,270
Виробничий (операційний) персонал						
Черговий адміністратор служби прийому та розміщення	2	32256	64512	-	-	64,512
Службовець з бронювання номерів	1	17280	17280	-	-	17,280
Адміністратор служби управління номерним фондом	1	12672	12672	-	-	12,672
Покоївка	8	11059,2	88473,6	-	-	88,474
Кастелянша	3	12718,08	38154,24	-	-	38,154
Інженер з комп'ютерних систем	2	11059,2	22118,4	-	-	22,118
Спеціаліст з фітнесу	1	11059,2	11059,2	-	-	11,059
Масажист	1	11059,2	11059,2	-	-	11,059
Працівник басейну	1	11059,2	11059,2	-	-	11,059
Головний інструктор	1	32256	32256	-	-	32,256
Фітнес-тренери	1	17280	17280	-	-	17,280
Медсестра	1	12672	12672	-	-	12,672
Завідувач виробництвом	1	11059,2	11059,2	-	-	11,059
Кухарі 3 розряду	3	11059,2	33177,6	-	-	33,178
Кухарі 4 розряду	3	11059,2	33177,6	-	-	33,178
Кухарі 5 розряду	4	11059,2	44236,8	-	-	44,237

продовження табл. 5.10

Комірник	2	11059,2	22118,4	-	-	22,118
Вантажник	2	11059,2	22118,4	-	-	22,118
Гардеробник	2	11059,2	22118,4	-	-	22,118
Адміністратор залу	2	11059,2	22118,4	-	-	22,118
Офіціант	12	32256	387072	-	-	387,072
Бармен	3	17280	51840	-	-	51,840
Разом по виробничому (операційному)	57		987632,64	-	-	987,633
Допоміжний персонал						
Носій багажу	2	15120	30240	-	-	30,240
Водій	2	14112	28224	-	-	28,224
Вантажник	2	14112	28224	-	-	28,224
Працівники охорони	2	13271,04	26542,08	-	-	26,542
Слюсарь-сантехнік	1	14112	14112	-	-	14,112
Електромонтер з експлуатації та ремонту електроустаткування	1	11088	11088	-	-	11,088
Майстер з ремонту систем опалення холодильних установок	1	11612,16	11612,16	-	-	11,612
Майстер з ремонту обладнання	2	11612,16	23224,32	-	-	23,224
Працівники пральної	1	10000,000	10000,000	-	-	10,000
Персонал для благоустрою території	3	13547,52	40642,56	-	-	40,643
Працівники присадибної ділянки	1	10000,000	10000,000	-	-	10,000
Мийники посуду	2	14515,2	29030,4	-	-	29,030
Прибиральники	2	11612,16	23224,32	-	-	23,224
Разом допоміжний персонал	22	-	286163,84	-	-	286,164
Разом місячний фонд основної заробітної плати	-	-	-	-	-	1729,067
Разом річний фонд основної заробітної плати	-	-	-	-	-	20748,803

Може бути запропонований порядок преміювання (табл.5.11).

Таблиця 5.11. - Планування преміального фонду засобу розміщення на плановий рік

Група працівників	Плановий розмір фонду основної заробітної плати, тис. грн.	Плановий річний розмір премій за рік у розрахунку до тарифної частини фонду оплати праці	
		%	тис. грн.
Адміністративно-управлінський персонал	5463,245	40	2185,298
Виробничий (операційний) персонал	11851,592	30	3555,478
Допоміжний персонал	3433,966	25	858,492
Разом	20748,803	-	6599,267

Кінцевим етапом виконання цього розділу є планування загального фонду оплати праці персоналу закладу на плановий рік. Розрахунки плану з праці персоналу мають бути узагальнені (табл.5.12).

Таблиця 5.12. - План з праці по закладу ресторанного господарства на плановий рік

Показники	Одиниці вимірювань	У розрахунку на місяць, тис. грн.	Значення у розрахунку на рік, тис.грн.
Планова чисельність працівників, усього, у т.ч.	осіб	96	96
Адміністративно-управлінський персонал	осіб	17	17
Виробничий (операційний) персонал	осіб	57	57
Допоміжний персонал	осіб	22	22
Фонд основної заробітної плати, у т.ч.	грн.	1729,067	20748,803
Адміністративно-управлінський персонал	грн.	455,270	5463,245
Виробничий (операційний) персонал	грн.	987,633	11851,592
Допоміжний персонал	грн.	286,164	3433,966
Фонд додаткової заробітної плати, у т.ч.	грн.	549,939	6599,267
Адміністративно-управлінський персонал	грн.	182,108	2185,298
Виробничий (операційний) персонал	грн.	296,290	3555,478
Допоміжний персонал	грн.	71,541	858,492
Фонд оплати праці, усього, у т.ч.	грн.	2279,006	27348,070
Адміністративно-управлінський персонал	грн.	637,379	7648,543
Виробничий (операційний) персонал	грн.	1283,922	15407,069
Допоміжний персонал	грн.	357,705	4292,458
Фонд оплати праці у розрахунку на одного працюючого, у т.ч.	грн.	23,740	284,876
Адміністративно-управлінський персонал	грн.	37,493	449,914
Виробничий (операційний) персонал	грн.	22,525	270,299
Допоміжний персонал	грн.	16,259	195,112

5.4 Планування поточних затрат закладу ресторанного господарства

Порядок розрахунку собівартості реалізованої продукції закладу ресторанного господарства наведено в табл.5.13

Таблиця 5.13. - Планування собівартості реалізованої продукції закладу ресторанного господарства на плановий рік

Назва продукції	Роздрібний товарооборот (виручка), тис.грн.	Торгівельна націнка	Коефіцієнт торгівельної націнки	Собівартість реалізованих товарів, тис.грн.
2	3	4	5= 4/100	6= 3/(1 + 5)
Продукція власного виробництва				
Холодні страви та закуски:	10782,000	20	0,2	8985,000
Гарячі закуски	1291,680	20	0,2	1076,400
Супи:	1291,680	20	0,2	1076,400
Другі гарячі страви	12578,580	20	0,2	10482,150
Солодкі страви та гарячі напої	7906,140	20	0,2	6588,450
Разом продукція власного виробництва	33850,080	20	0,2	28208,400
Закупні товари				
Гарячі напої	1128,600	25	0,25	902,880
Холодні напої	3067,200	25	0,25	2453,760
Хліб та хлібобулочні вироби	1026,000	25	0,25	820,800
Борошняні, кондитерські вироби	2257,200	25	0,25	1805,760
Фрукти	923,400	25	0,25	738,720
Вино-горілчані вироби	3078,000	25	0,25	2462,400
Пиво	352,800	25	0,25	282,240
Разом закупні товари	11833,200	25	0,25	9466,560
Разом за рік				37674,960

Поточні витрати в економічній частині необхідно визначити лише у вартісному вираженні, табл.5.14.

Таблиця 5.14. - Планування поточних витрат на експлуатацію засобу розміщення на плановий рік

Витрати	Обсяг витрат натуральних показниках	Тарифи за умовну одиницю, грн.	Поточні річні витрати, тис. грн.
1	2	3	4 = 2 x 3
Електроенергії	114522,4	1,7	194,688
Опалення	15,32	1250	19,150
Води, у тому числі:			
холодної	6570,31	28	183,969
гарячої	7892,76	42	331,496
Разом			397,807

Розрахунок суми зносу спеціального одягу в засобі розміщення та закладі ресторанного господарства на рік здійснюють у формі табл.5.15.

Таблиця 5.15. - Розрахунок суми зносу спеціального одягу в засобі розміщення та закладі ресторанного господарства

Група працівників	Кількість працівників за шта-тним розкладом	Норма видачі спец. одягу на особу на рік	Вартість оди-ниці комплек-ту одягу, грн.	Сума зносу, тис. грн.
Адміністративно-управлінський персонал	17	1	2900	49,300
Виробничий персонал	57	2	2200	250,800
Допоміжний персонал	22	2	1800	79,200
Разом	96	-		379,300

Заклади ресторанного господарства самостійно визначають необхідний посуд. Проте в санітарних правилах для підприємств ресторанного господарства передбачено, що всі підприємства повинні бути укомплектовані обладнанням і предметами матеріально-технічного оснащення відповідно до діючих норм.

Розрахунок суми зносу малоцінних швидкозношувальних предметів, вартість яких у повному обсязі входить до поточних витрат, визначають у формі табл.5.16.

Норми оснащення розраховують як суму мінімальних норм оснащення за всіма групами посуду та столових наборів. Вартість умовного набору визначають як середньоринкову вартість відповідної групи посуду або наборів без урахування ПДВ.

Таблиця 5.16 - Розрахунок суми зносу інвентарю, що належить до малоцінних швидкозношувальних предметів засобу розміщення на рік

Малоцінні швидкозношувальні предмети	Кількість місць у закладі	Кількість, шт	Об'ємний показник	Вартість Одиниці, грн	Сума зносу, грн.
Порцеляновий посуд	155	3	465	120	55,800
Столові прибори	155	3	465	120	55,800
Скляний посуд	155	3	465	130	60,450
Столова білизна	155	3	465	180	83,700
Кухонний посуд	155	3	465	110	51,150

Господарський інвентар	155	3	465	90	41,850
Канцелярське приладдя	155	3	465	55	25,575
Разом					374,325

Стаття 8. Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі включають:

- збір за першу реєстрацію транспортного засобу (5% від вартості автотранспорту);

Вартість автотранспорту становить 1324,44 тис грн. Відповідно збір за першу реєстрацію транспортних засобів становить - 66,222 тис.грн.

- збір за місяця для паркування транспортних засобів (0,15% мінімальної заробітної плати);

Мінімальна заробітна плата станом на 2021 рік становить 6000 грн. Отже збір за місяця для паркування транспортних засобів становить 0,009 тис.грн.

- витрати на придбання ліцензії на право здійснення торговельної діяльності (не більше 20 неоподатковуваних мінімальних доходів);

Неоподатковуваний мінімальний дохід становить 1051 грн. Відповідно витрати на придбання ліцензії на право здійснення торговельної діяльності становлять 21,020 тис. грн.

- плата за торговельний патент (10% (0,1) мінімальної заробітної плати);

Отже плата за торговельний патент становить 0,6 тис.грн.

- збір на розвиток виноградарства, садівництва (1,5% товарообороту алкогольних напоїв та пива). Товарооборот алкогольних напоїв та пива становить 3430,800 тис.грн. Отже збір на розвиток виноградарства, садівництва становить 51,462 тис.грн.

Таким чином податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі становлять:

$$66,222+0,009+21,020+0,6+51,462 = 139,313 \text{ тис.грн}$$

Стаття 10. Витрати на охорону підприємства слід прийняти 0,03% доходу (виручки) засобу розміщення. Дохід від операційної діяльності готелю становить

123519,00 тис. грн (дані табл. 5.6). Відповідно витрати на охорону становлять 37,056 тис.грн

Приблизний склад та порядок планування поточних витрат об'єкта проектування наведено в табл.5.17.

Таблиця 5.17. - Планування поточних витрат засобу розміщення на плановий рік

Калькуляційні статті витрат	Поточні витрати, тис.грн.
1.Собівартість продукції власного виробництва та закупних товарів. (дані табл. 5.14)	37674,960
2. Витрати на оплату праці. (дані табл. 5.13)	27348,070
3. Єдиний соціальний внесок (22% від п. 2)	6016,575
4 Амортизаційні відрахування. (дані табл. 5.9)	13711,419
5. Витрати на утримання основних засобів, інших необоротних активів, малоцінних необоротних матеріальних активів (дані табл. 5.15)	397,807
6.Вартість витрачених малоцінних, швидкозно-шувальних предметів (сума даних табл. 5.16-5.17)	753,625
8.Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі	139,313
9. Витрати на транспортування	300,500
10.Витрати на охорону	37,056
11.Інші поточні витрати діяльності	14822,280
Разом	101201,604

Таблиця 5.18 - Витрати на впровадженні інновації

Вид основних засобів та необоротних матеріальних активів	Первісна вартість основних засобів та необоротних матеріальних активів, тис. грн.			
	засобу розміщення	закладу ресторан-ного господарства	інших господарських підрозділів	Разом
1.1. Інженерний 3-d принтер (аренда)	7408,38	2476,28	1635,35	11520,00
1.3 полімерна мікрофібра	5937,64	1984,68	1310,69	9233,00
1.4 гіперпластифікатор	562,06	187,87	124,07	874,00
1.5 тканний об'ємно-сітчастий каркас	4785,22	1599,48	1056,30	7441,00
1.6 3Ds Max	43,09	14,40	9,51	67,00
1.7 SolidWorks.	35,37	11,82	7,81	55,00
1.8 123D Design	32,15	10,75	7,10	50,00
1.9 Разом заробітна плата персоналу для будівництва	730,63	244,21	161,28	1136,12

5.5. Планування операційного прибутку засобу розміщення за сценарієм розвитку. Діагностика отриманих результатів

Прибуток – це виражений у грошовій формі чистий дохід підприємства на вкладений капітал, що є основною умовою розширеного відтворення.

Цільовий прибуток характеризує такий, що відповідає цільовим параметрам діяльності засобу розміщення.

Таблиця 5.19 - Планування цільового прибутку 2020 р. засобу розміщення на плановий рік

Показник	Алгоритм розрахунку	Значення на 2020 р.
Операційні доходи засобу розміщення, тис.грн.	табл.5.6	123519,00
Середньогалузевий рівень рентабельності операційної діяльності, %	-	13,00
Цільовий необхідний прибуток, тис.грн.	п.1. x 2/100	16057,47

Алгоритм розрахунку результативних показників діяльності засобі розміщення наведено в табл.5.20.

Таблиця 5.20. - Планування основних результатів діяльності засобу розміщення на 2020 рік

№ пор.	Стаття	Алгоритм розрахунку	Всього за рік, тис.грн.
1	Доходи від операційної діяльності, тис. грн	табл.5.19	123519,000
2	Поточні витрати, тис. грн	табл.5.17	101201,604
3	Прибуток від операційної діяльності до оподаткування, тис. грн	п.1- п.2	22317,396
4	Податок на прибуток, тис. грн	Ставка податку за чинним законодавством 18% від п.3.	4017,131
5	Чистий прибуток можливий, тис. грн	п.3- п.4	18300,265
6	Рентабельність операційної діяльності,%	п.5/п.1 x100	14,816
7	Чистий прибуток цільовий, тис. грн	табл.5.19	16057,470
8	Чистий прибуток плановий, тис. грн	Обираємо між необхідним та можливим за системою діагностики	18300,265
9	Термін окупності капітальних вкладень, років	Табл. 5.7 / п.8	8,907

Отже, у науковій літературі середньогалузевий рівень рентабельності операційної діяльності готелю для перших років діяльності визначається нормальним в межах від 7% до 15%. Бачимо що розрахований рівень

рентабельності операційної діяльності проектованого готелю становить 14,81%, це означає, що закладені витрати в межах норми.

Діагностика отриманих результатів в перший рік створення готельного підприємства передбачає оцінювання можливого прибутку та його порівняння з цільовим прибутком. Бачимо що можливий прибуток який становить 18300,265 тис.грн, перевищує цільовий (16057,47 тис. грн), це свідчить, що розроблені економічні, інженерно-технологічні параметри проекту дають змогу отримати та перевищити цільові установки. У такому разі можливий прибуток приймаємо як остаточний плановий показник.

З даних табл. 5.20 видно, що період окупності інвестиційного проекту (капітальних вкладень) дорівнює 8,9 років, тому у розробленому проекті готелю закладено зважені доходи і капітальні та поточні витрати. Ціна на послуги відповідає їх якості, що дає змогу успішно розвиватись на ринку готельних послуг. Рівень рентабельності діяльності та термін окупності проекту відповідають середньогалузевим показникам по Україні та Європі в цілому. Розроблений проект дає змогу створити конкурентоспроможне підприємство та може бути прийнятий до реалізації.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Всіх людей, які цікавляться 3D принтерами, можна розділити, як то часто буває, на оптимістів та скептиків. Втім, це не скасовує щотижневого валу тематичних новин з усього світу. Там школярі зібрали для власного закладу агрегат, тут виготовили протез для качки і так далі і таке інше.

Один з найвідоміших футурологів сучасності, колишній головний редактор журналу Wired Кріс Андерсон зазначає, що в недалекому майбутньому в кожному веб-браузері буде присутньою кнопка «3D Print», за допомогою якої можна буде надрукувати собі ледь не будь-який побутовий предмет.

Скептики ж, по-перше, кажуть, що ця технологія не є вигідною капіталістам як таким, адже теоретично може зробити особистість більш незалежною від ринку, тому її ніхто не розвиватиме. А, по-друге, все ж існує певний освітній ценз.

Сьогодні для гравців ринку 3D друку відкриваються небачені раніше перспективи. Ще декілька років тому, тривимірним друком займалися лише захоплені технофіли, але останнім часом все більше компаній різних сфер застосовують передові технології у виробництві.

Причиною тому є можливість істотно заощадити фінансові та людські ресурси, а також індивідуальний підхід до кожного споживача.

Крім виробничого обладнання, все більше виробників популяризують недорогі домашні 3D принтери для масового споживача.

В недалекому майбутньому 3D принтери стануть таким самим звичним пристосуванням, як зараз є комп'ютер чи будь-який інший вид техніки, яким сучасні люди користуються щодня.

Можливо, в Україні цей процес йтиме довше, ніж в Європі та Америці, але він вже розпочався і розвивається все з більшими темпами.

На сьогодні головною метою індустрії туризму та гостинності смт Верховина є створення потужної туристичної галузі, здатної максимально задовольнити потреби мешканців і гостей міста та стати вагомим джерелом

бюджетних надходжень, за умови збереження і раціонального використання культурно-історичної та природної спадщини регіону.

В рамках розробки проекту стратегії розвитку міста до 2025 року в'їзний туризм був обраний в якості одного з фокусних напрямлень. Тому індустрія гостинності повинна стати одним з локомотивів економічного зростання міста.

Крім того, розвиток індустрії гостинності тягне за собою і вдосконалення таких сфер економіки, як транспорт, торгівля, зв'язок, будівництво, сільське господарство, виробництво товарів широкого вжитку, і є одним з найбільш перспективних напрямів структурної перебудови економіки.

Для будівництва готельного підприємства за адитивною технологією було обрано земельну ділянку в смт. Верховина Івано-Франківської області. Обрана ділянка має сприятливе місце розташування:

- зручна транспортна розв'язка
- сприятливі кліматичні та будівельні умови.

Майбутній готель покращить благоустрій міста, тому що буде збудований замість пустої ділянки, забезпечить місцем розташування туристів, та ділових людей.

Було розроблено концепцію майбутнього закладу. Готель матиме високий рівень комфорту і категорійність «***», номерний фонд складатиме 80 номерів.

В ресторані діятиме форма обслуговування офіціантами. Зранку в ресторані буде проходити сніданок за типом «шведський стіл». Режим роботи ресторану – 7⁰⁰-23⁰⁰ год.

Було визначено можливість та доцільність будівництва готелю відповідно до архітектурно-будівельних, інженерних, санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог за адитивною технологією.

Організаційна структура готелю є лінійною, тобто ієрархічною.

Відповідно до технології обслуговування гості спочатку проходять процедуру реєстрації, потім поселення в номер, користуються усіма послугами готелю, а в кінці перебування відбувається остаточний розрахунок та виписка гостей.

Заклади харчування у готелі представлені рестораном на 155 місць класу «вищий». У меню ресторану представлені страви української та європейської кухні.

Відповідно до місткості зали, кількості страв, що випускаються було визначено структурно-технологічну схему організації виробництва. У ресторані пропонується «шведський стіл» на сніданок та меню з вільним вибором страв. Приймально-вестибюльна група займає найбільш відповідальне місце серед громадської частини готелю, тому що є місцем прибуття та від'їзду гостей і основним розподільним вузлом між групами приміщень. У планувальній структурі готелю приміщення цієї групи будуть розташовані на першому поверсі й прилягатимуть безпосередньо до головного входу.

Будівля готелю є каркасною конструкцією. Навколо будівлі передбачена об'їзна дорога, 2 автостоянки, зелені насадження.

Термін окупності реалізації проекту складає 8,9 років, отже, проект є рентабельним, ефективним, доцільним, відповідає всім необхідним вимогам.

В майбутньому готель може замінити паперовий документообіг, встановивши комп'ютерну систему бронювання, що також полегшило б пошук потенційних клієнтів, дозволило б прискорити обслуговування гостей.

Написання кваліфікаційної роботи є важливим етапом становлення спеціаліста своєї галузі, процес виконання є наглядним прикладом завдань, з якими здобувач може зіткнутись в подальшому житті, після працевлаштування.

В даній роботі було проведено дослідження доцільності проектування майбутнього закладу розміщення з використанням інноваційної адитивної технології.

Ця технологія в Україні є малопоширеною, будівель споруджених даним методом - одиниці. Інновація має безліч позитивних сторін, як з точки зору можливостей використання, так і з економічного обґрунтування.

Проект є інвестиційно привабливим, так як може використовуватись в якості великої рекламної кампанії для виробників устаткування для 3D друку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ

1. Яцин В.П., Григоренко О.М. основи будівельної справи: Опорний конспект лекцій для студентів факультету громадського харчування, готельного господарства та туризму всіх форм навчання. - К.: КНТЕУ, 2001
2. Ткаченко Н. Формування виробничої собівартості продукції, незавершеного виробництва, рентабельності та визначення ціни продажу / Бухгалтерський облік і аудит. - 2001. - №6
3. Т. Т. Никуленкова, Ю.И. Лаврененко, Г.Н. Ястина, "Проектирование предприятий общественного питания". Москва, "Экономика"-2002г.
4. СНиП II-Л.8-71. Предприятия общественного питания. Нормы проектирования
5. Пятницька Н.О., Пятницькій В.Т., Григоренко О.М. Автоматизована інформаційна система менеджменту громадського харчування: Навч. посіб. - К.: КДТЕУ, 2000
6. Організація виробництва та обслуговування у підприємствах громадського харчування: Навч. посібник. - практикум. - Житомир: Вид-во МАК, 2001
7. Организация работы предприятия общественного питания: Учеб. пособие для вузов / Н.И. шаповалов и др. - М.: Экономика, 1990
8. Материально-техническая база и оформление гостиниц и туркомплексов: Учебник для сред. Проф. Образования / И.Ю. Ляпина, Т.Л. Игнатьева, С.В. Безрукова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 256 с.
9. Організація ресторанного господарства [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до проведення практичних занять для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа», освітньо-професійної програми «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форм навчання / уклад. О. Б. Шидловська, Т. І. Іщенко, А.Ю.Спільчук – К. : НУХТ, 2019. – 85 с.

10. Організація ресторанного господарства [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форм навчання / уклад. О. Б. Шидловська, Т.І. Іщенко, І. М. Медвідь – К. : НУХТ, 2018. – 53 с.
11. Виробнича діяльність та планування товарообігу в закладах ресторану [Електронний ресурс]
12. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів. Для підприємств громадського харчування всіх форм власності. Автори: Шалимінов О.В., Дятченко Т.П., Кравченко Л.О. та ін. Видавництво: А.С.К., Арій
13. Проектування об'єктів готельно-ресторанного господарства [Електронний ресурс] : лабораторний практикум для студ. напряму підготовки 6.140101 «Готельно-ресторанна справа» ден. форми навч. / уклад. Т. І. Іщенко, Ю. А. Мирошник, Й. Й. Роглев, Г. М. Лявинець, В. О. Губеня. – К. : НУХТ, 2014. – 122 с.
14. Проектування об'єктів готельно-ресторанного господарства: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки 6.140101 «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форм навчання/уклад. В. Ф. Доценко, Т. І. Іщенко, О. Б. Шидловська – К. : НУХТ, 2015. – 99 с.
15. ДБН В.2.2-25:2009. «Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)»
16. ДБН В.2.5-64:2012. «Внутрішній водопровід та каналізація»
17. ДБН В.2.5-74:2013. «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»
18. ДБН В.1.1-7:2016. «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»
19. ДСТУ-Н Б В.1.127. «Будівельна кліматологія»
20. ДБН 360-92**. «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень»

21. Мазаракі, А.А. Навч. посіб. : у 3 т. Т. 1. Готелі / [А. А. Мазаракі, С. Л. Шаповал, С. В. Мельниченко та ін.]; за ред. А. А. Мазаракі. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. – 348 с.
22. Гостиничный и туристический бизнес. Под ред. проф. Чудновского А.Д. – М., Ассоциация авторов и издателей «Тандем». Издательство ЭКМОС, 1998. – 352 с.
23. Гостиничный бизнес: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям сервиса/ С. Медлик, Х. Инграм; (пер. с англ. А.В. Павлов). – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 239 с. – (Серия «Зарубежный учебник»).
24. Волков Ю.Ф. Интерьер и оборудование гостиниц и ресторанов/ Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 352 с.
25. Байлик С.И. Гостиничное хозяйство. Проблемы, перспективы, сертификация. – Киев: ВИРА-Р, «Альтерпресс», 2004. – 208 с.
26. Алёшин Б. С. О новой концепции организации научных работ // Новости ЦАГИ. 2010. № 5. С. 4-6
27. Брутян М. М. К вопросу оценки уровня зрелости системы инновационных технологий // Инновации и инвестиции. 2012. № 4. С. 88-93.
28. Гареев Т. Ф. Эволюция моделей инновационного процесса // Вестник ТИСБИ. 2006. № 2. С. 24-32.
29. Доступная 3Д печать для науки, образования и устойчивого развития 2012г.
30. Иванова Н. В., Ключков В. В. Экономические проблемы управления высокорисковыми инновационными проектами в наукоемкой промышленности// Проблемы управления. 2010. № 2. С. 25-33
31. Ключков В. В. CALS-технологии в авиационной промышленности: организационно-экономические аспекты. М.: МГУЛ, 2008. 124 с
32. Ключков В. В., Крель А. В. Анализ эффективности новых принципов управления исследованиями и разработками в авиастроении // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 19. С. 2-13

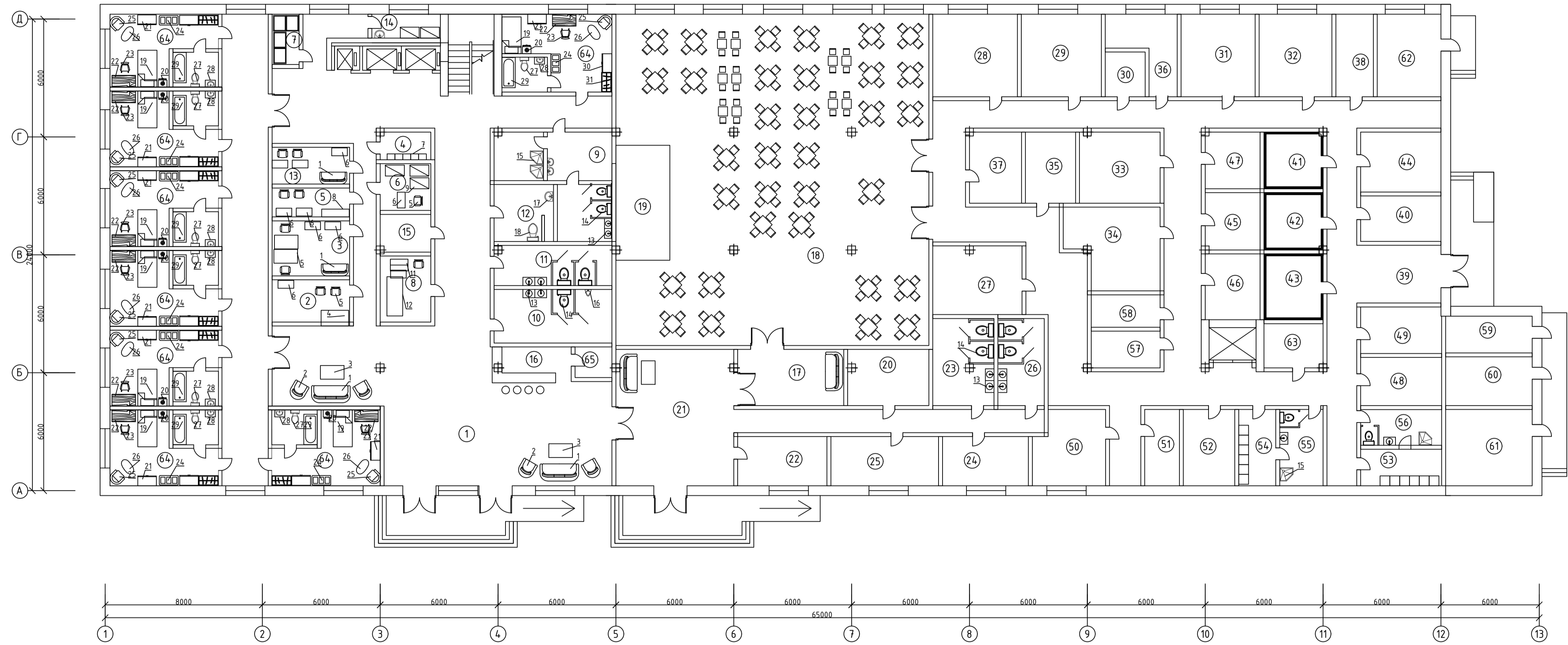
33. Мантуров Д. В., Клочков В. В. Методологические проблемы стратегического планирования развития российской авиационной промышленности // Труды МАИ. Вып. 53. 2012.

34. Мантуров Д. В., Клочков В. В. Организационные аспекты формирования стратегии развития российского авиастроения и отраслевой науки // Труды МАИ. Вып. 59. 2012

35. Русанова А. Л., Клочков В. В. Анализ эффективности российской практики финансирования инновационных проектов в наукоемкой промышленности (на примере авиастроения) // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 5. С. 57-61.

ДОДАТКИ

Компонувальне рішення готельного підприємства на відмітці 0,000.



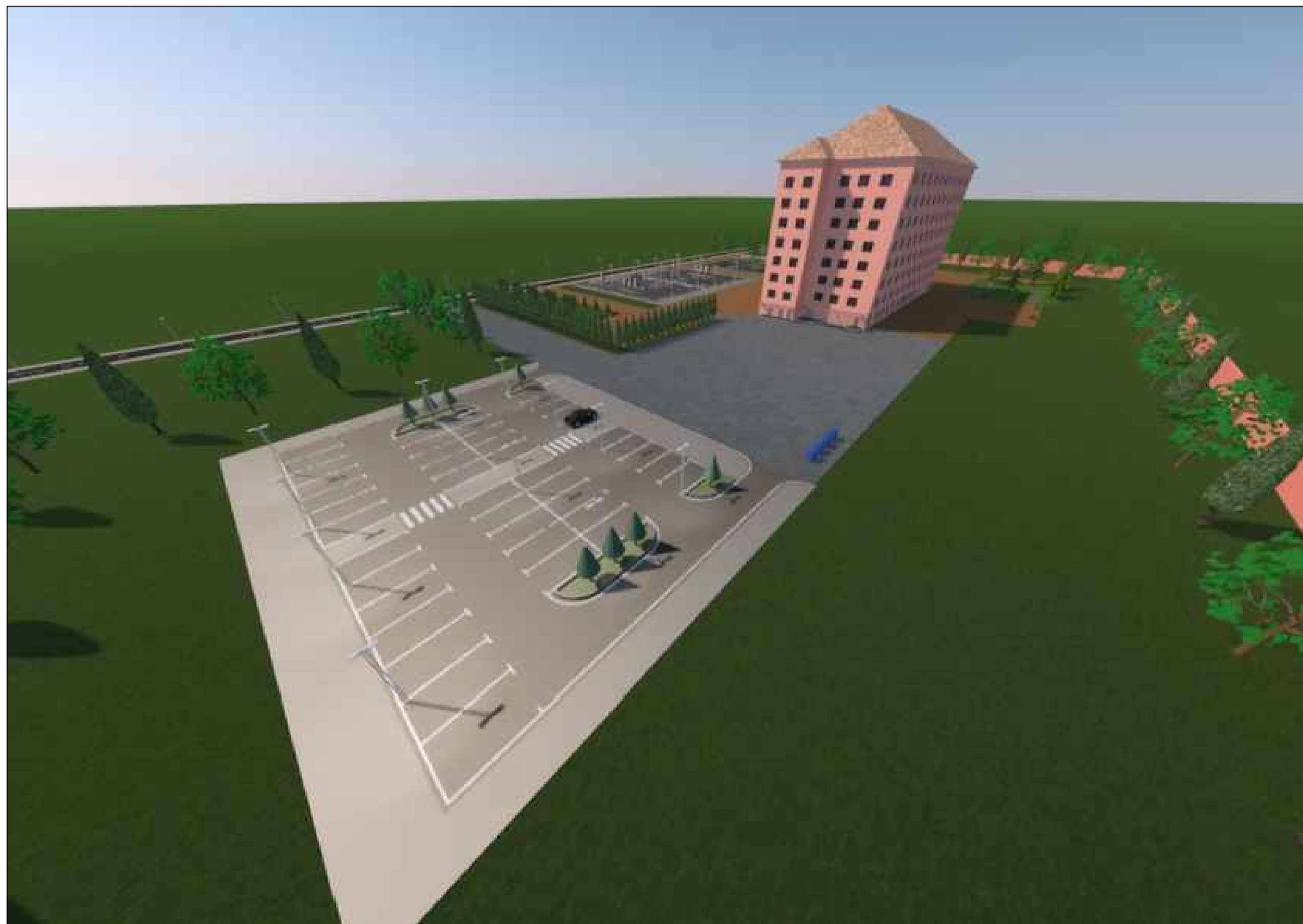
Експлікація приміщень

№ поз.	Назва приміщення	Площа, м ²
Приміщення-вестибюльна група		
1	Вестибюль	172
2	Бюро прийому і ресепції	12
3	Кімната чергового адміністратора	12
4	Сейфова	6
5	Консьєрж-сервіс	8
6	Камера слуху	10
7	Приміщення для багажних візів	5
8	Гардероб	9
9	Службовий санітарно-технічний блок	17
10	Вбиральня для чоловіків	10
11	Вбиральня для жінок	8
12	Вбиральня для маломобільних груп населення	6
13	Приміщення схорони	10,7
14	Комора прибирального інвентарю	5
15	Павільйонська зона	4
Заклад ресторанного господарства		
Для відвідувачів		
16	Лобі-бар	30
17	Аванзал	17
18	Обідня зала	280
19	Естрада та танцювальний майданчик	15,5
20	Приміщення для цільових входів до міста	10,5
21	Вестибюль	30
22	Гардероб	12
23	Жіноча туалетна кімната біля гардеробу	14
24	Кімната для куріння	12
25	Приміщення для надання додаткових послуг	15
26	Вбиральня для відвідувачів	14
Виробничі приміщення		
27	Буфет	10
28	Гарячий цех	12
29	Холодний цех	12
30	Приміщення для ривання хліба	7
31	М'ясо-рибний цех	12,26
32	Овочевий цех	12,26
33	Приміщення завідувачого виробництвом	11
34	Мийна столового посуду	16
35	Сервісна	8
36	Мийна кухонного посуду	16
37	Роздавальна	8
38	Приміщення для обробки яєць	8
Складські приміщення:		
39	Завантажувальна	16
40	Приміщення комірника	13
41	Охолоджувальна камера для зберігання молочно-жирової гастрономії	11
42	Охолоджувальна камера для зберігання м'яса та риби	10
43	Охолоджувальна камера для зберігання овочів, фруктів, зелени	10
44	Комора багатовишніх товарів, напоїв та вино-горілчанних виробів	12
45	Комора сухих продуктів	10
46	Комора овочів і зелені/плодів	10
47	Мийна та комора тари та інвентарю	10
Службово- побутові		
48	Кабинет директора	12
49	Кантора бухгалтерів	11
50	Приміщення офісанта і бармена	14
51	Гардероб офісанта і бармена	9
52	Приміщення персоналу	13
53	Гардероб персоналу чоловічий	9
54	Гардероб персоналу жіночий	9
55	Душові та санітарні жіночі	10
56	Душові та санітарні чоловічі	10
57	Ванна	9
58	Комора прибирального інвентарю та обладнання	9
Технічні		
59	Електрошитова	12
60	Теплопункт	15
61	Венткамера прання	16
62	Венткамера виласна	12
63	Машинне відділення холодильних камер	8
Житлові номери		
64	Номер для маломобільних груп населення	28
65	Підсобне приміщення лобі-бару	4

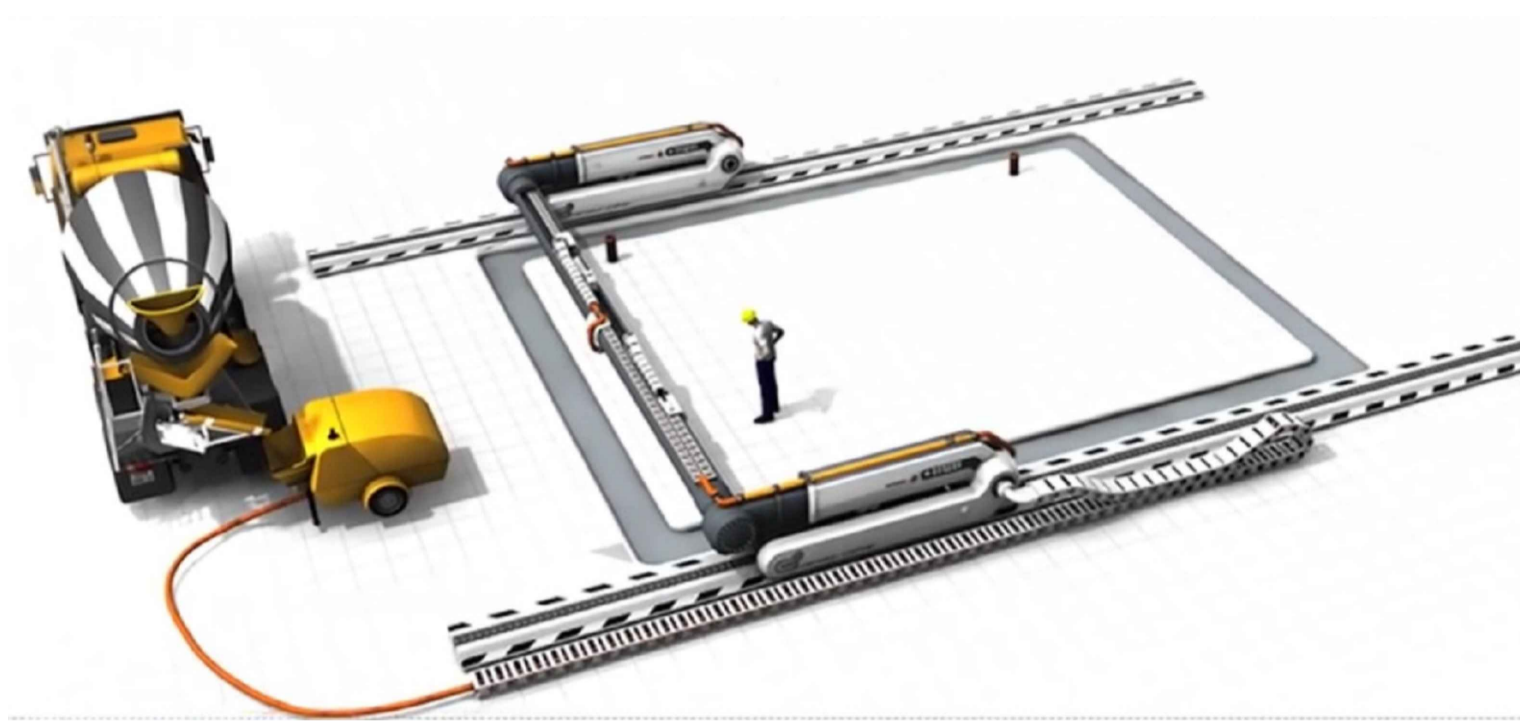
Специфікація обладнання

Поз.	Найменування обладнання	Тип, марка	Габаритні розміри, мм	К-сть
1	Диван	Sky Soft	2000x760x810	5
2	Крісло	bo	850x760x810	6
3	Стіл	Orfejn	1200x740x550	6
4	Стіл ресепції	Orfejn	1400x800x1500	1
5	Стілець	bo	400x400x1020	2
6	Шаф для зберігання ключів	Paik	830x20x1950	2
7	Сейф	Імперія сейфов	375x300x900	5
8	Стіл ресепції	ООО Р-Судно	1400x800x1500	1
9	Стелаж	Ступа	1900x700x1200	3
10	Багажний візок	Tapp 212	840x1050x1200	4
11	Гардеробні стійки	АЛТРЕЦД	1600x600x900	1
12	Стільничні сеслі	АВВ	2000x800x1800	1
13	Умивальник	Cersanit	300x500x800	2
14	Унітаз	Cersanit	400x620x780	2
15	Душова кабіна	Showerman	800x800x1850	1
16	Пісуар	Cersanit	300x300x600	1
17	Умивальник для МПН	JK A Olimp Deep	544x282x450	1
18	Унітаз для МПН	JK A Olimp Deep	650x355x600	1
19	Ліжко багатофункціональне	Imosante	1030x2140x990	8
20	Туалетна біля спального місця	August KOMIS	335x110x405	8
21	Колод	August KOMIDIS	920x1435x405	8
22	Стіл	August BU12D2S-160	770x50x600	8
23	Стілець	MIN-SCCO	960x50x520	8
24	Пластикова під'їждь	Braud	900x440x730	8
25	Крісло	Stato Indian 400-98s	1020x1000x900	8
26	Журнальний столик	FINEZIA B	450x800x800	8
27	Унітаз	CERSANIT President 010	356x350x525	8
28	Мобіль з вбудованим умивальником	Sereci Onda Modern Ambiente 31	900x1930x500	8
29	Ванна гідромасажна	Arpolo-9013	850x1700x750	8
30	Шаф	August SZF-2D2S	1995x1000x585	8
31	Ванна	Vis-a-Vis K.P.20/5	1995x540x870	8

План благоустрою в 3d-проекції

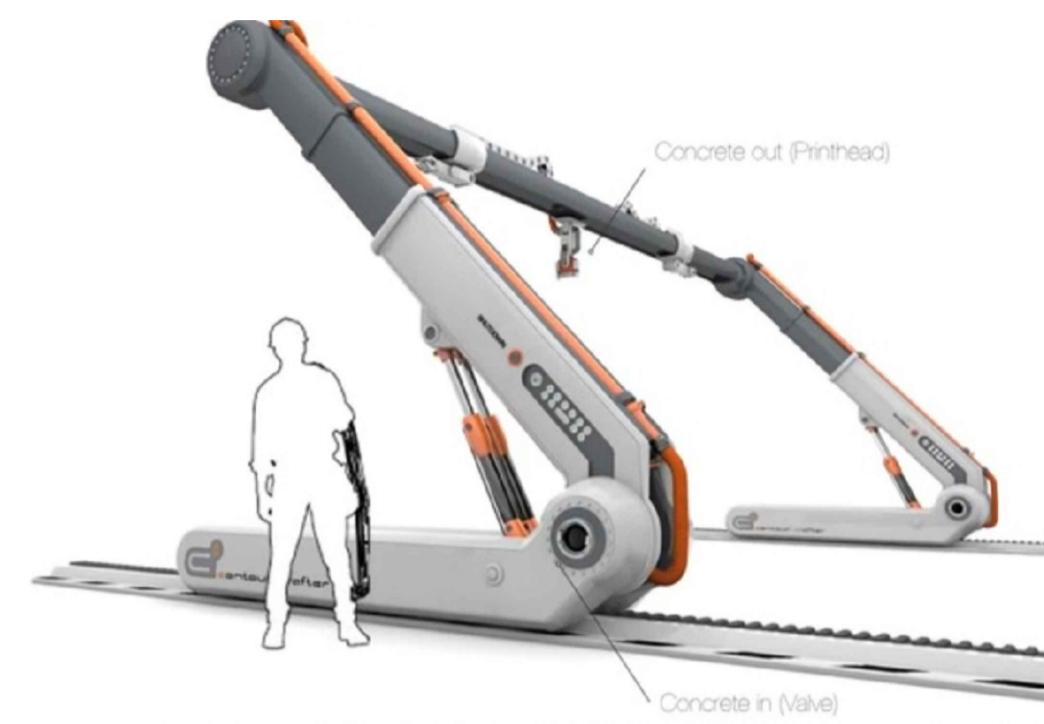


Матеріали інноваційних досліджень



Через систему труб в клапан, що знаходиться збоку робота, закачується швидкотвердний бетон. На кінці направляючої ланцюга є друкована головка

3D БУДІВНИЦТВО



- Унікальна конструкція, базовими елементами якої є автоматизовані маніпулятори і козловий кран.



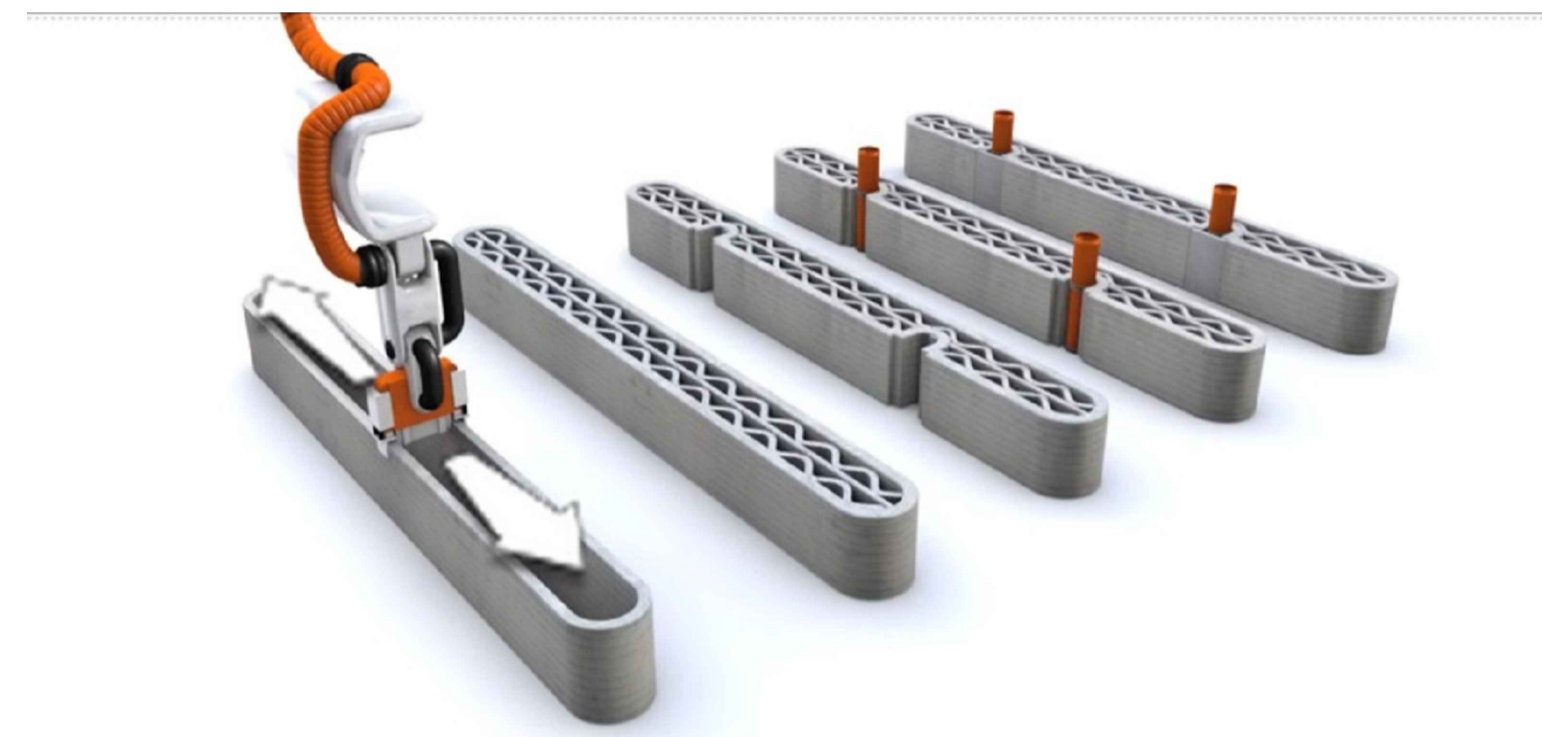
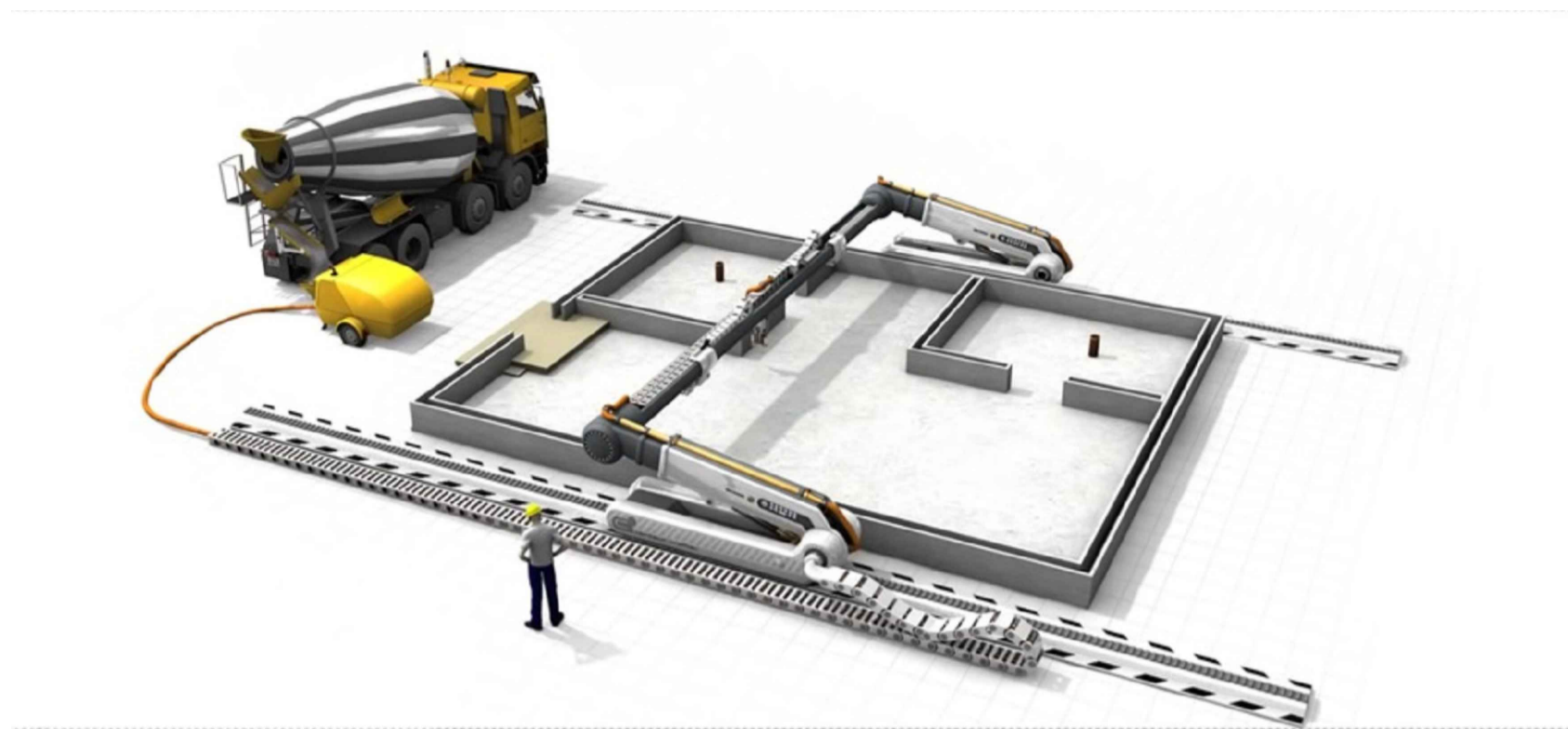
3D принтер для друку бетоном в складеному стані



3D принтер для друку бетоном на будівельному майданчику

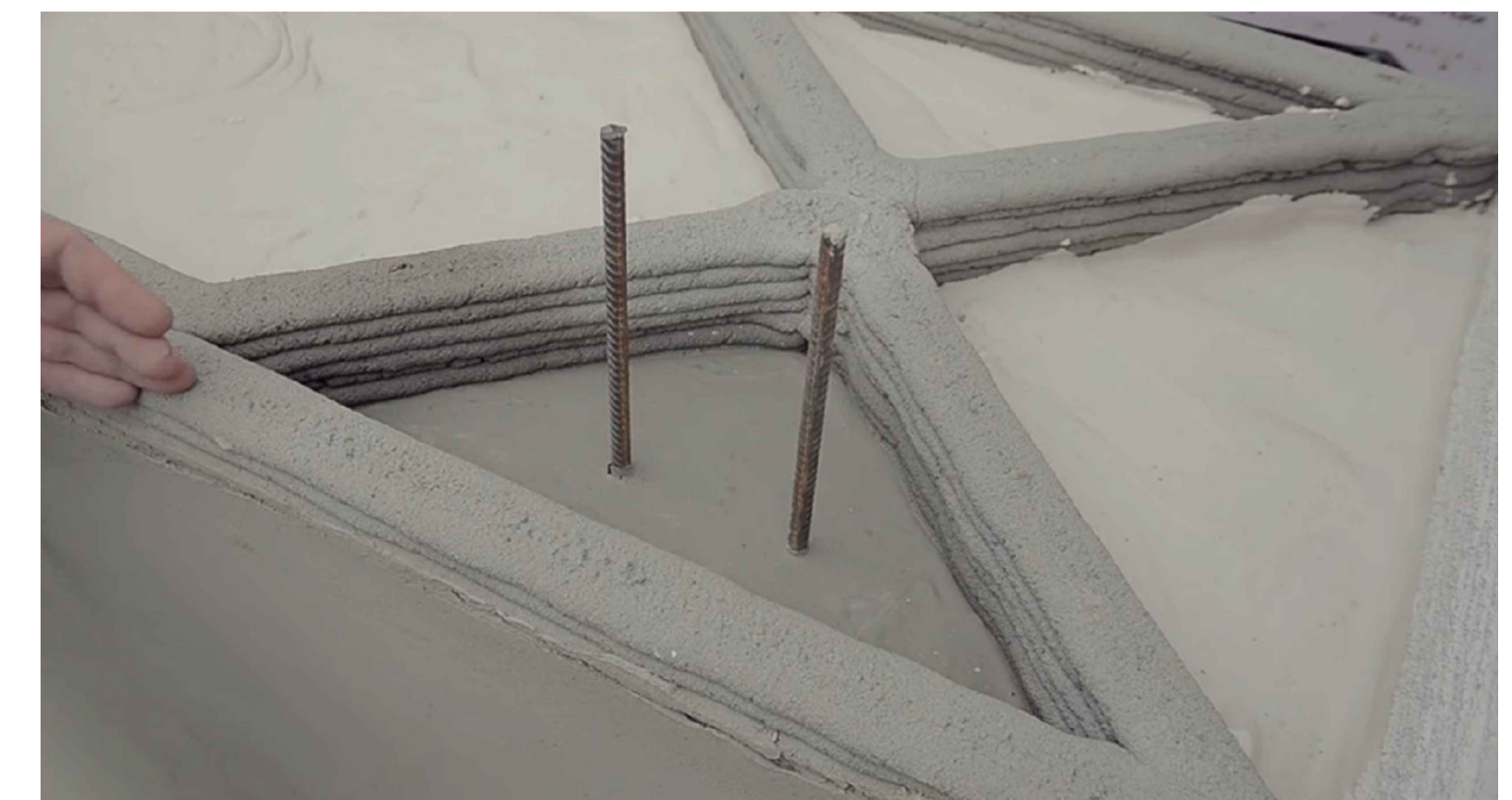
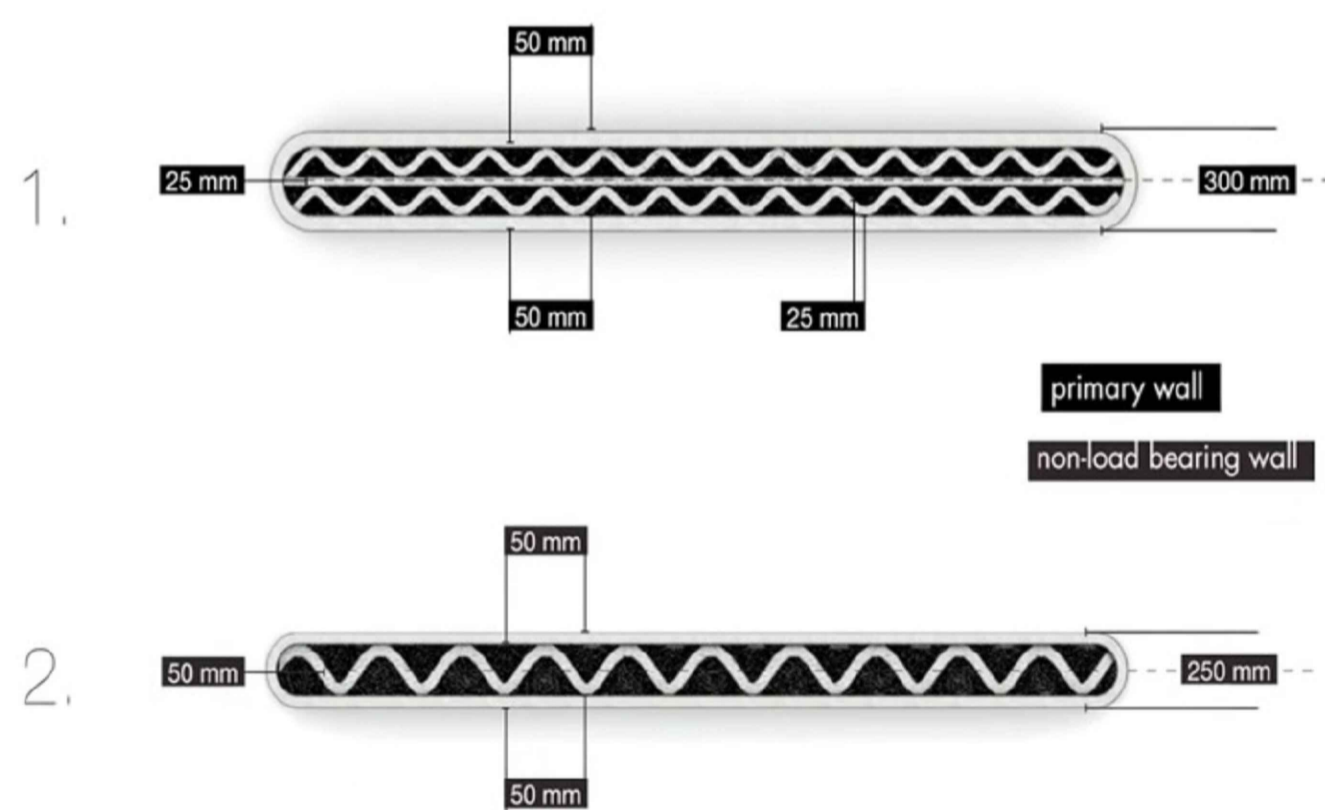
УСТАТКУВАННЯ

Матеріали інноваційних досліджень



Комп'ютер керує рухами друкованої головки. Система має 4 осі обертання, тому дуже рухлива. Спеціальний бетон застигає дуже швидко, тим самим кожен шар служить опорою для подальшого. Друкована головка може залишати в стіні виїмки для труб і електропроводки.

3D БУДІВНИЦТВО

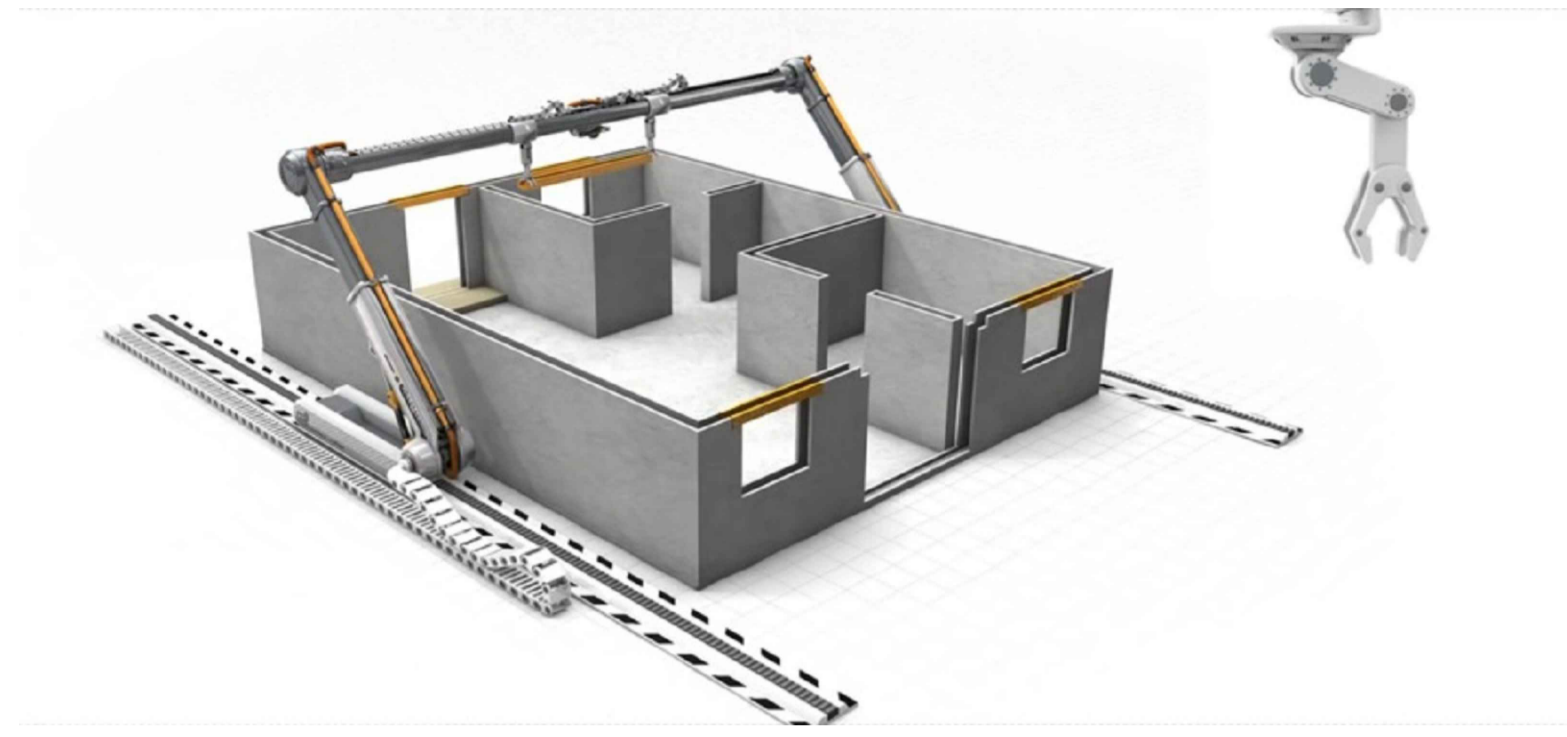


На друкованій голівці є 3 отвори, що дозволяє друкувати різні конструкції.

Принтер друкує незнімну опалубку, згідно з проектом проводиться армування конструкції і укладання бетону

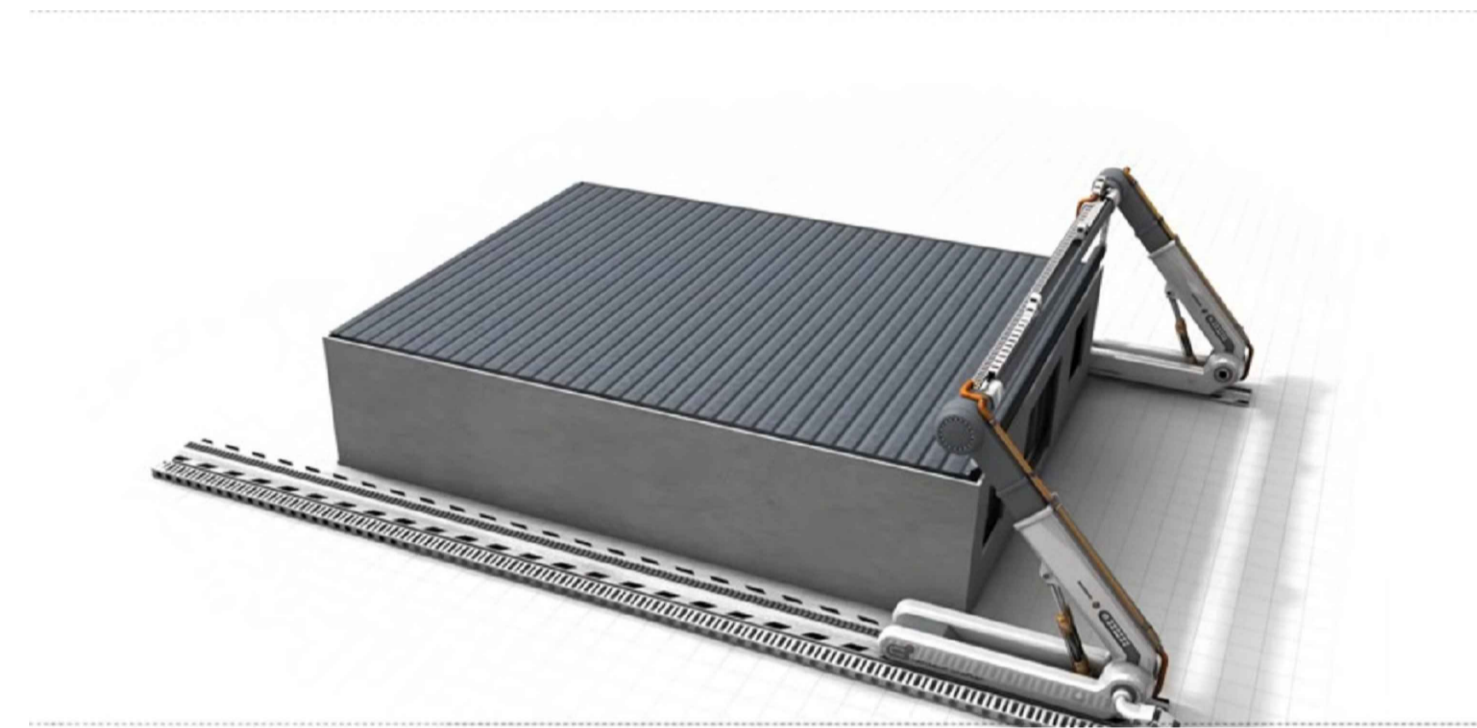
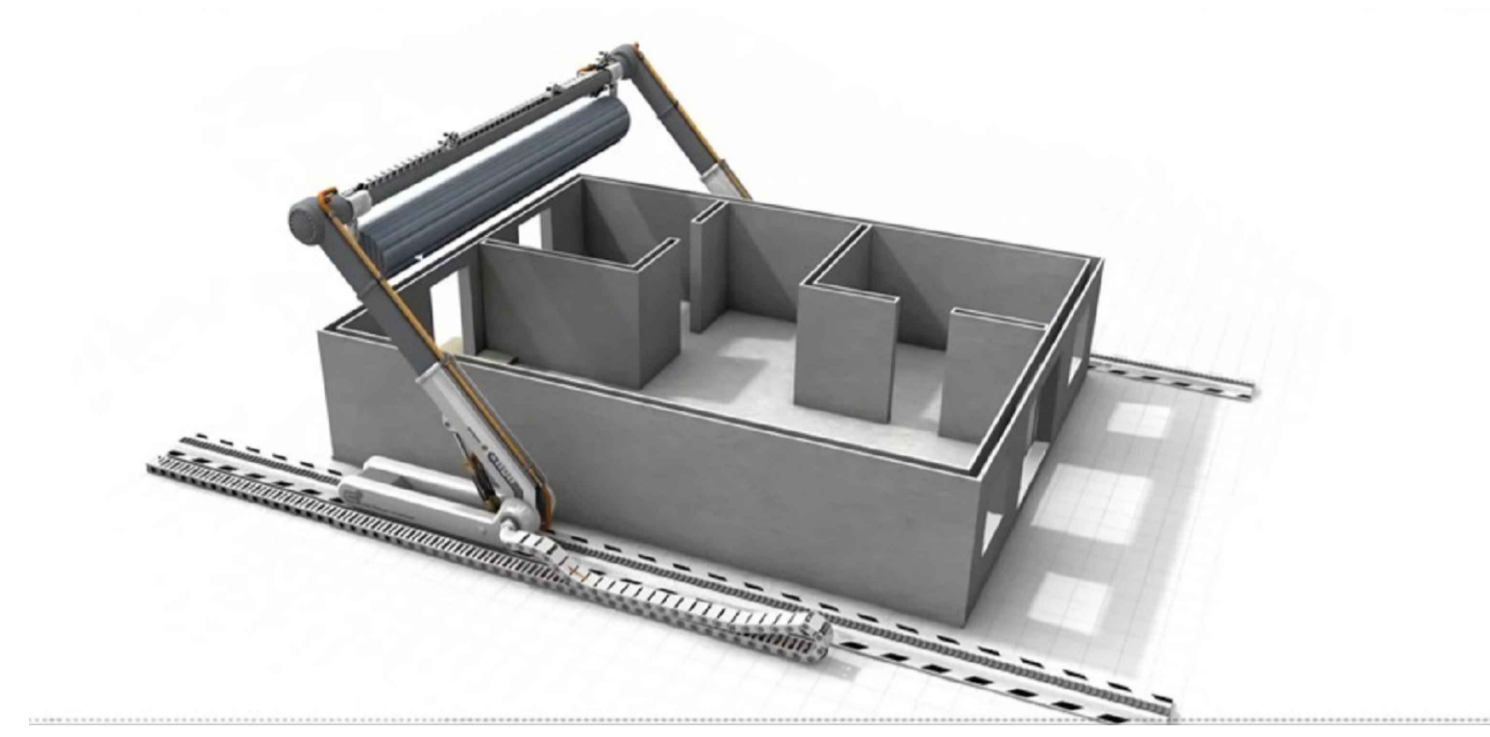
3D БУДІВНИЦТВО

Матеріали інноваційних досліджень



Для установки перемичок використовується роботизована рука. Також за допомогою роботизованих рук монтують дах. Окремо виготовлений металевий дах зібраний в рулон.

3D БУДІВНИЦТВО



Далі зводиться другий поверх

На завершальному етапі встановлюється дах другого поверху. І на цьому робота принтера закінчується.

3D БУДІВНИЦТВО

