

Створення оптимального теплового режиму житлового будинку з урахуванням «BIM»- моделювання

Виконала студентка
групи Б-18м
Вітюк В. В.

Актуальність теми

- Сучасні технології дозволяють проєктувальникам виконувати свою роботу максимально ефективно шляхом автоматизації рутинних процесів проєктування будівель і споруд. Більш того, концепція інформаційного моделювання відкрила нові можливості комфортної експлуатації будівель протягом всього їх життєвого циклу.
- Одним з найважливіших етапів проєктування будівель є процес проєктування його інженерних систем. В даний час вельми актуальною є проблема виявлення колізій, пов'язаних з прокладанням інженерних комунікацій в будівлях. Оскільки велика кількість проєктних організацій продовжує дотримуватися концепції двомірного проєктування, з колізіями в більшості випадків доводиться стикатися вже на стадії монтажних робіт, вирішуючи виникаючі проблеми за фактом.
- Широке впровадження елементів інформаційного моделювання в загальний механізм будівельних робіт дозволить повсюдно приймати доцільні рішення на всіх етапах життєвого циклу об'єкта – від первинних інвестиційних проєктів до експлуатації та зносу, що, безсумнівно, є черговим аргументом, який доводить рентабельність технології BIM, а також що свідчить про широкий майбутній вплив на сучасну будівельну галузь.
- Якщо з точки зору проєктування і будівництва роль інформаційної моделі визначена і зрозуміла, то функціональність BIM-моделі на стадії експлуатації донині залишається питанням, важливість справ у вузьких колах, що, безсумнівно, є упущенням, тому що її потенціал дійсно великий.

Мета і задачі дослідження.

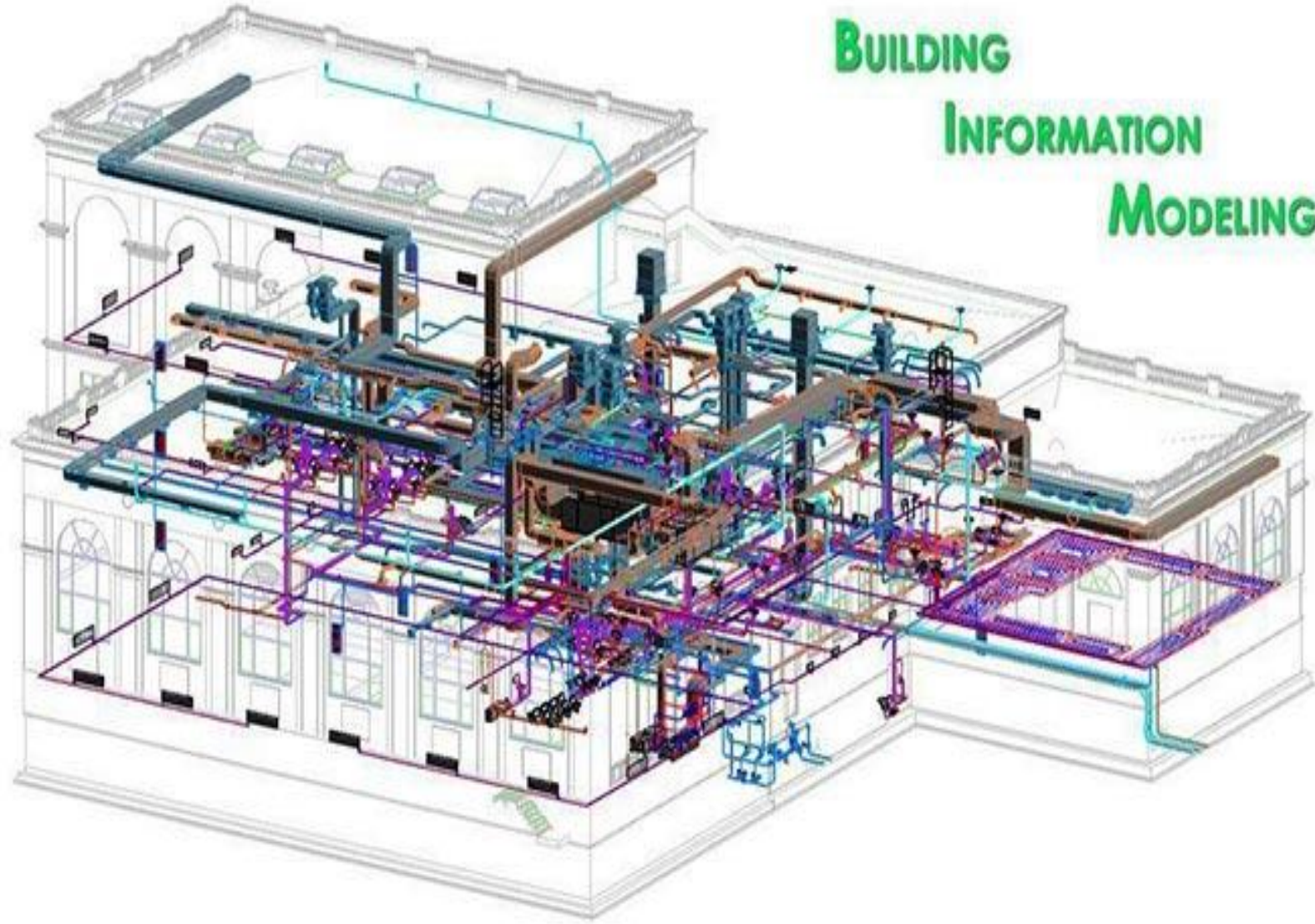
Метою даної роботи є створення оптимального теплового режиму для житлового будинку з огляду на енергетичні показники в кліматичних умовах м. Полтава. Відповідно до даної мети необхідно виконати наступні завдання:

- аналіз практичного і теоретичного досвіду в області інформаційного моделювання на різних стадіях будівельного виробництва;
- розробка багатofакторної інформаційної моделі житлового будинку;
- визначення переліку експлуатаційних характеристик будівлі, які є основою для подальшого контролю отриманих висновків;
- проектування оптимального теплового режиму житлового будинку з урахуванням BIM моделювання.

Тепловтрати будинку



**BUILDING
INFORMATION
MODELING**



Фасади будинку



Розрізи будинку

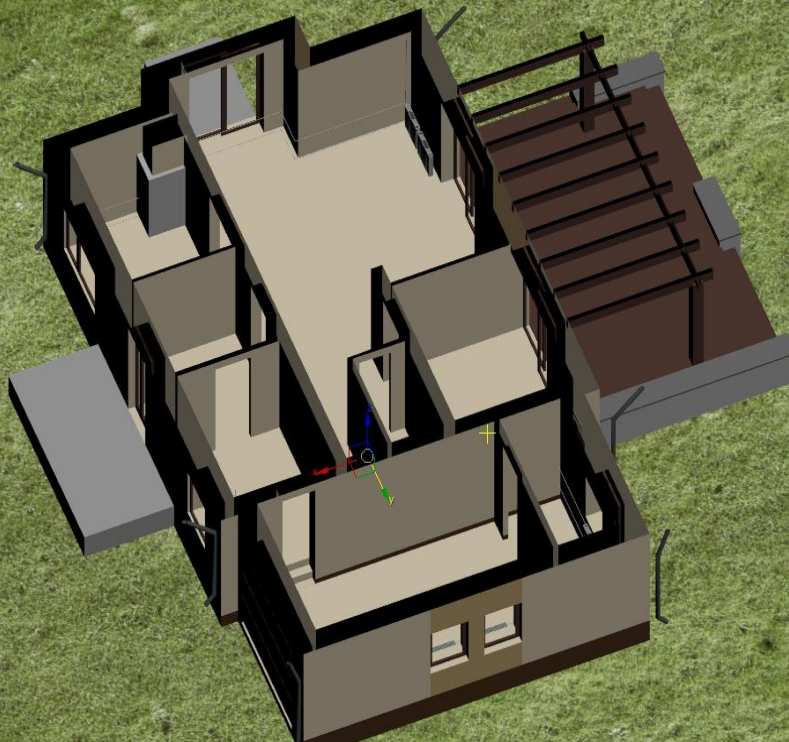
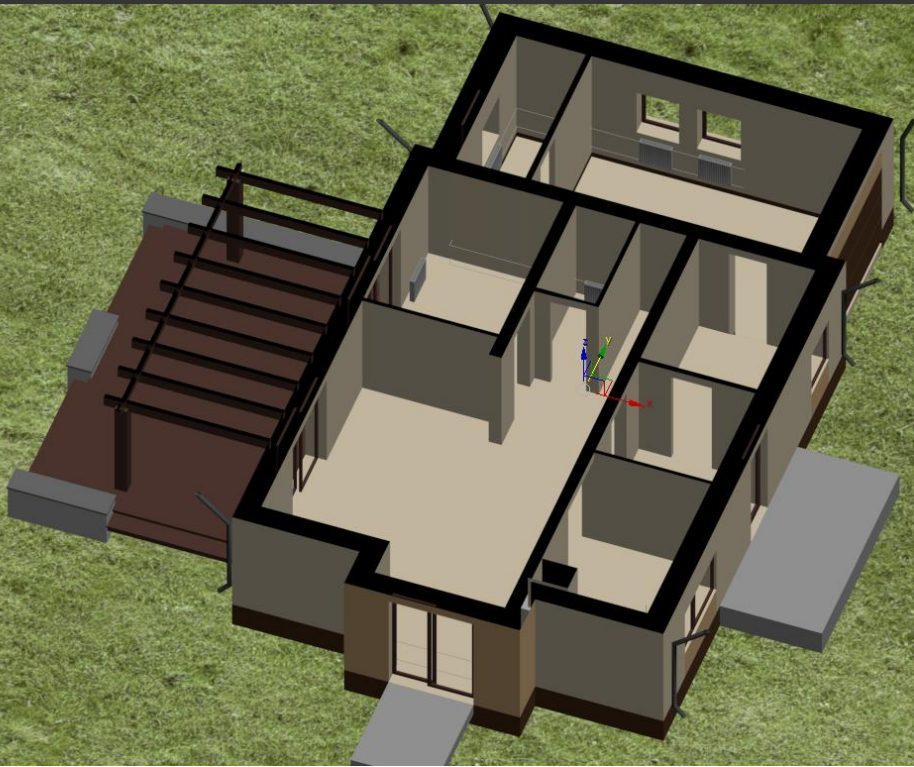
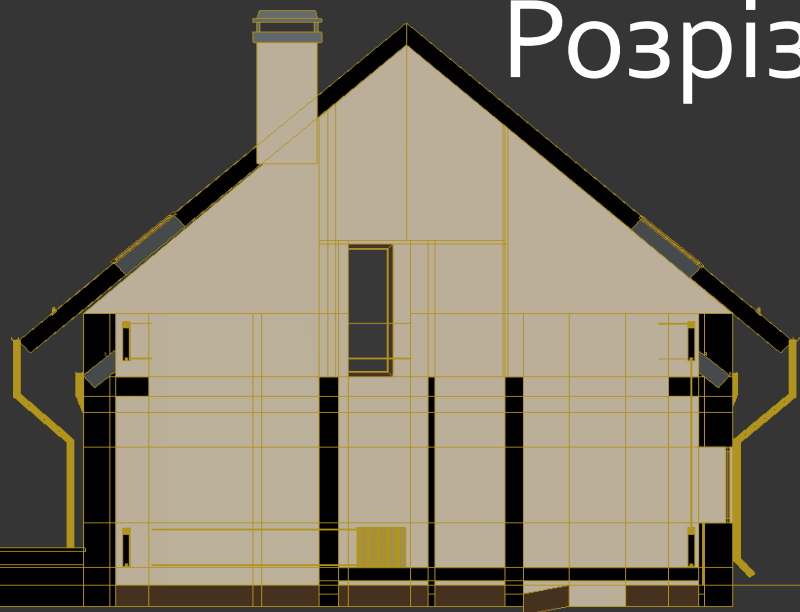


Схема розташування
опалювальних приладів
першого поверху

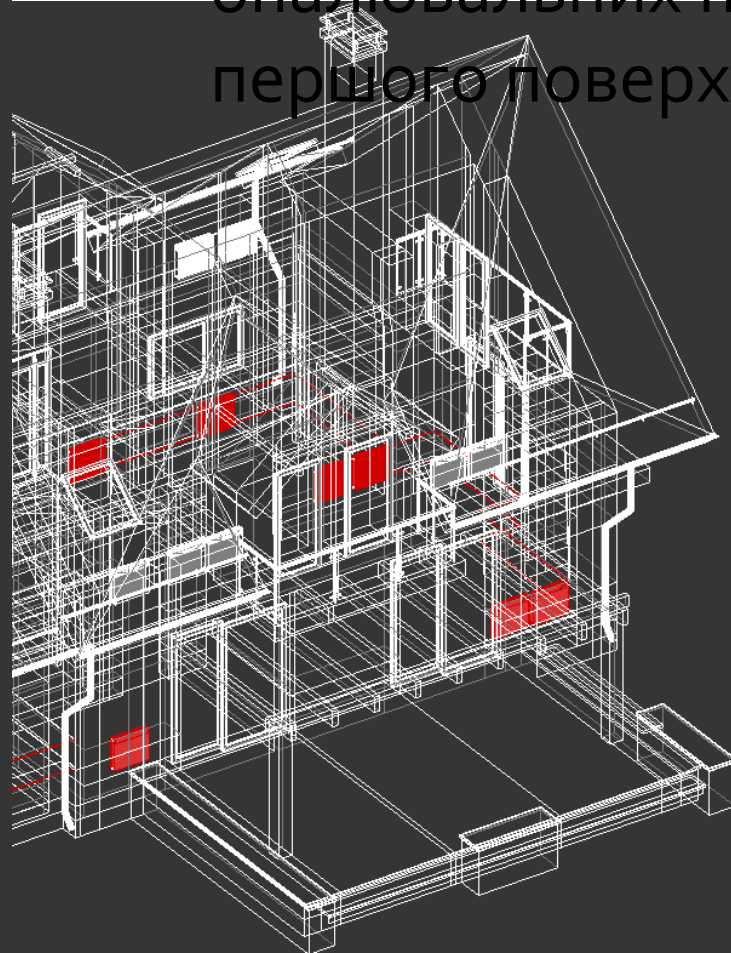
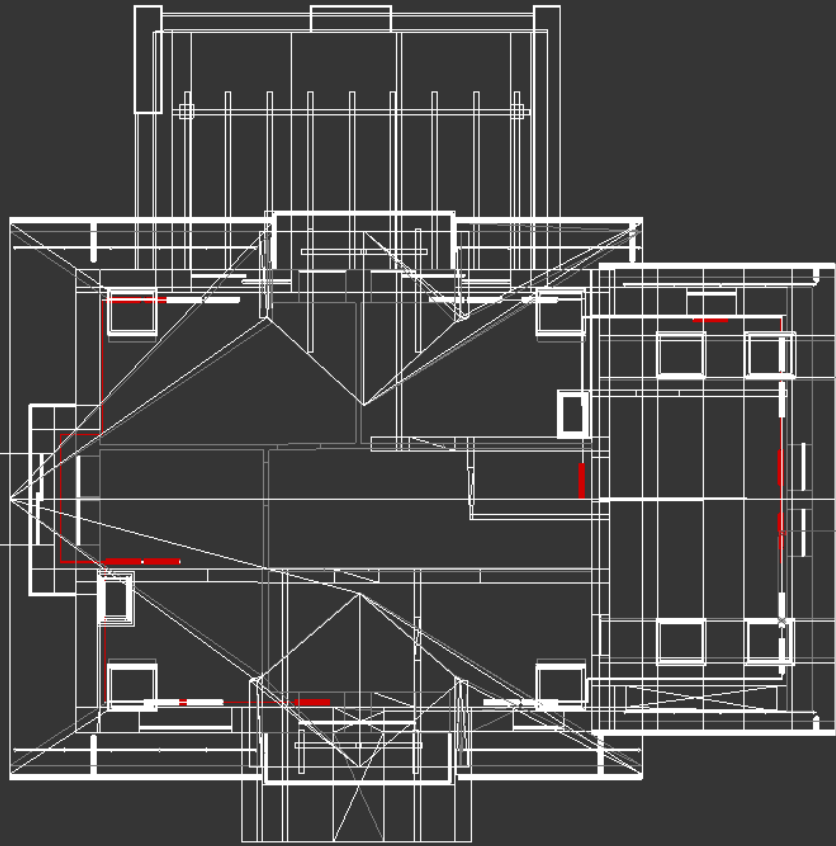
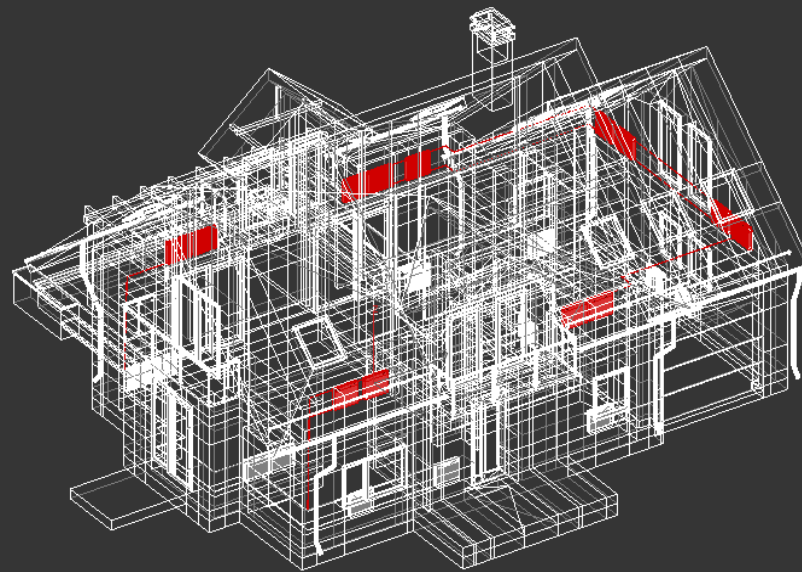
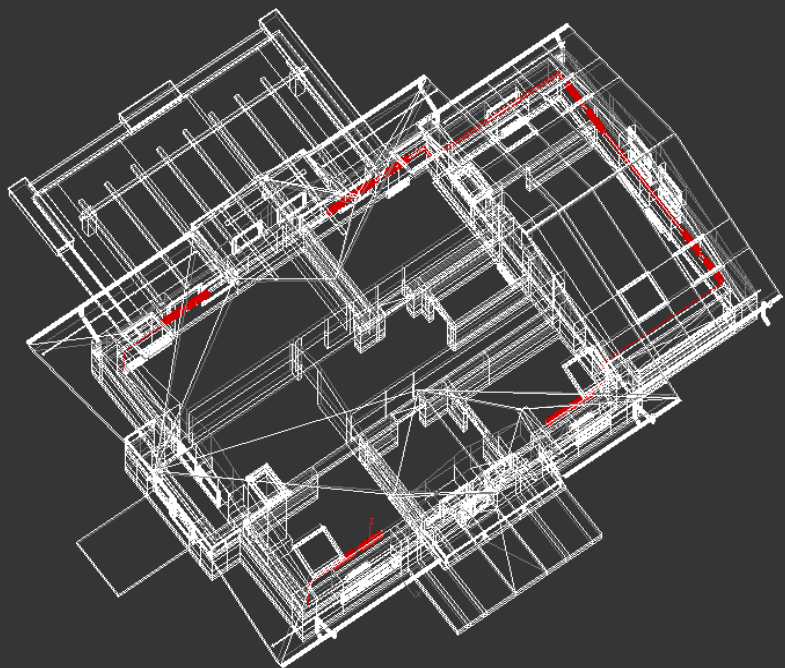
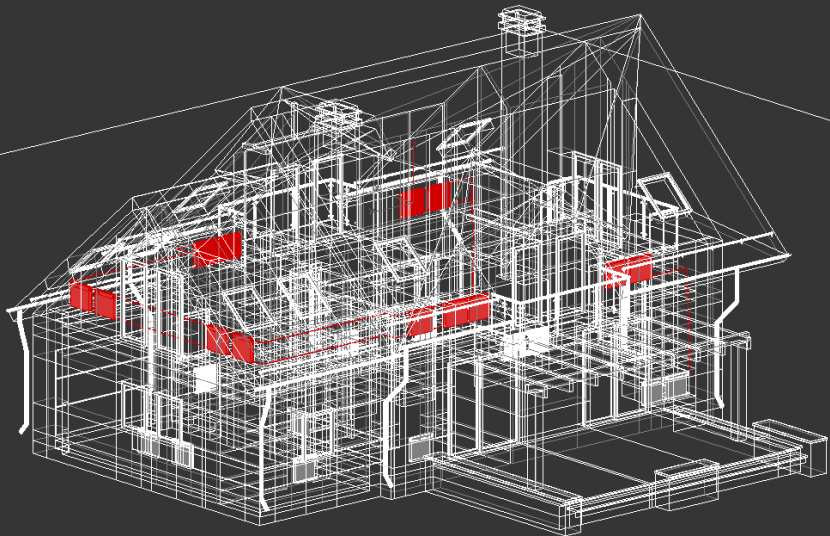
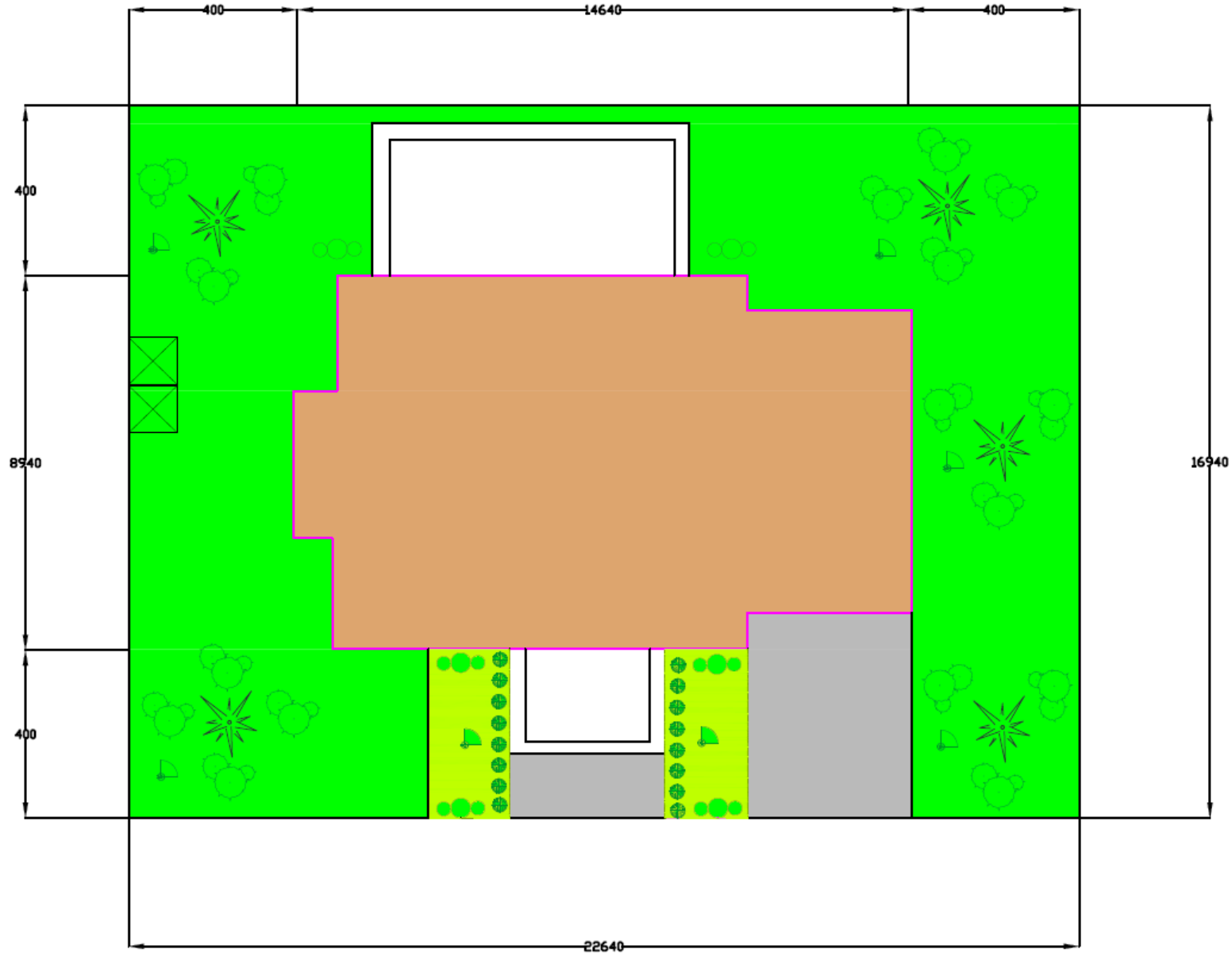


Схема
розташування опалювальних
приладів другого поверху



Генеральний план



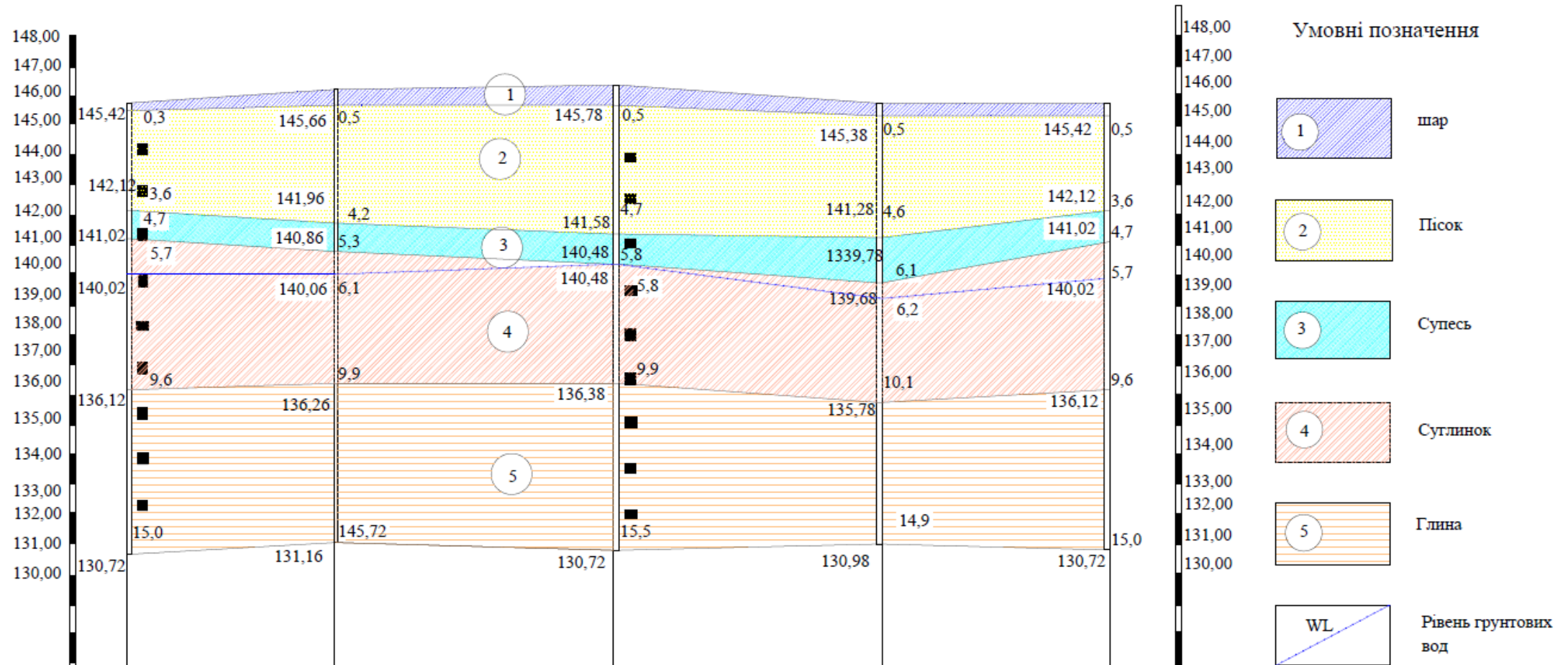
Умовні позначення елементів

№	Назва елемента	ел-т	кіль.
1	бак для сміття	☒	2
2	поливочний розпилювач	▽	5
3	великий чагарник	⊖	17
4	малий чагарник	•	16
5	ялинка декоративна	✳	5
6	вуличний ліхтар	⊖⊖	6

Експлікація площадок і споруд

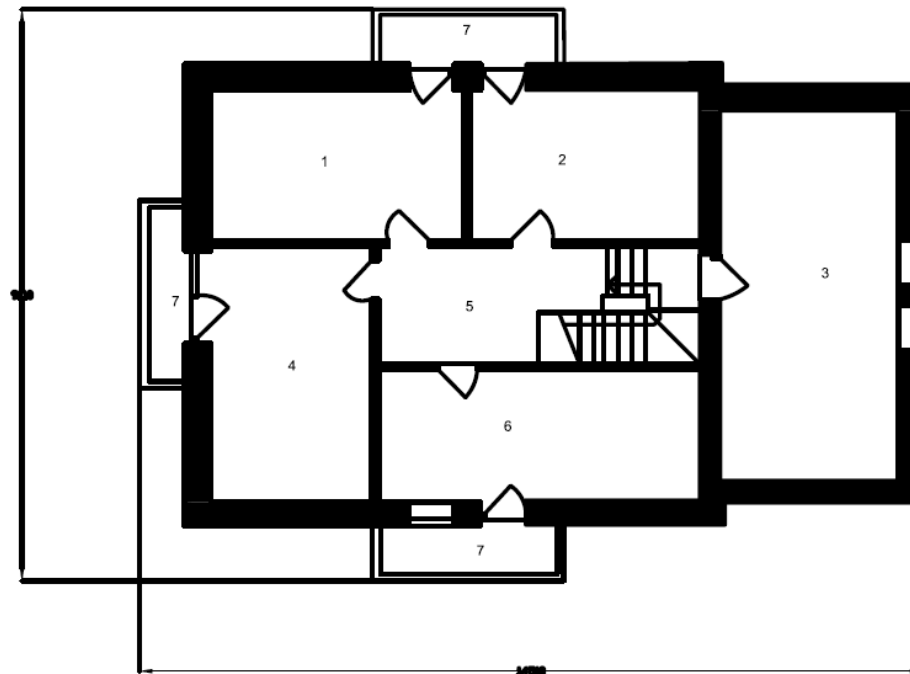
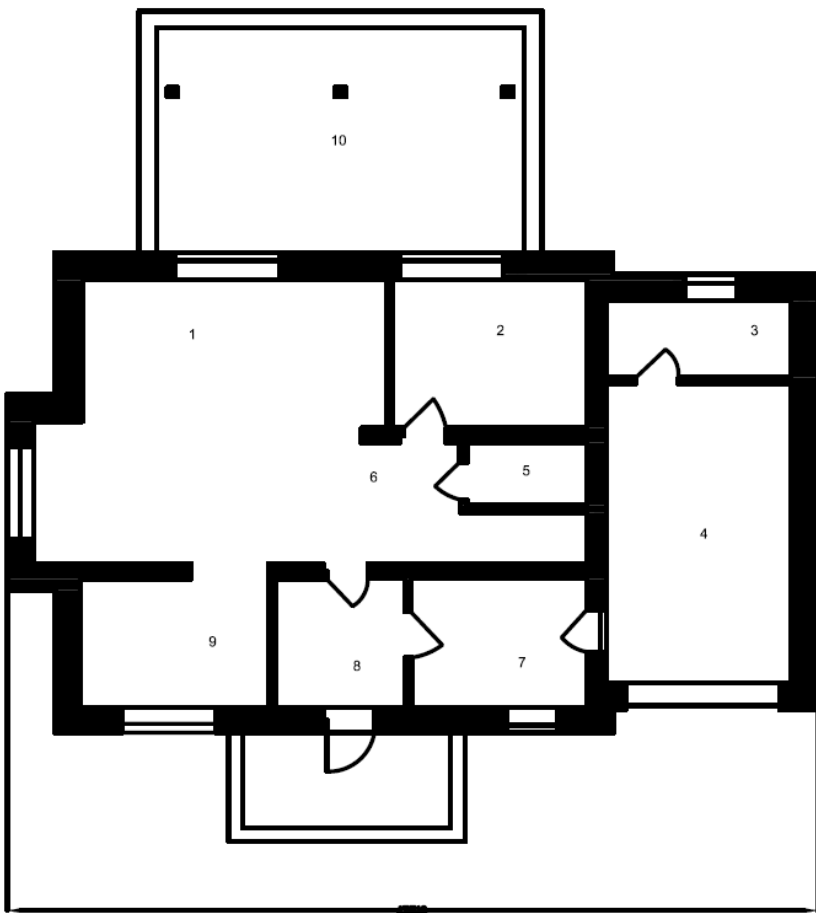
- 1 основна забудова
- 2 газон
- 3 доріжка з брусчатки
- 4 квіткова клумба

Геологічний розріз



Абсолютна відмітка гирла свердловини	145,72	146,16	146,28	145,88	145,72
Відстань між свердловинами		L(м)	B(м)	B(м)	L(м)
№ свердловин	1	2	3	4	1

План першого поверху, на відмітці + 0,000



Експлікація приміщень		
№	Назва приміщення	Параметр
1	Дитяча	15,0 м2
2	Сан.вузол	13,7 м2
3	Спальня	25,5 м2
4	Спальня	16,1 м2
5	Коридор	9,3 м2
6	Спальня	16,5 м
7	Балкон	4,1 м2 (1,2 м2)
8	Балкон	3,3 м2 (1,0 м2)

Експлікація приміщень		
№	Назва приміщення	Параметр
1	Вітальня	29,0 м2
2	Кабінет	10,6 м2
3	Виробниче приміщення	5,4 м2
4	Гараж	19,8 м2
5	Сан.вузол	2,9 м2
6	Коридор	11,0 м
7	Котельня	8,21 м2
8	Кладова	6,1 м2
9	Кухня	9,1 м2
10	Віранда	29,7 м2 (8,9 м2)

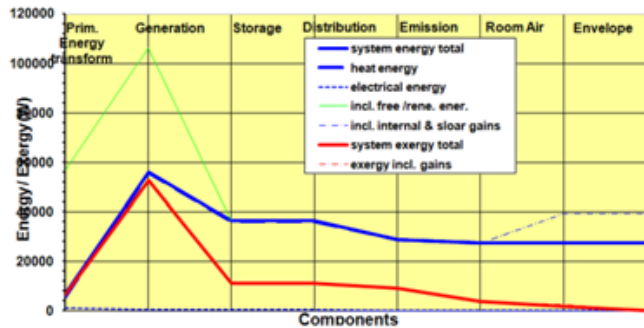
Житловий будинок двоповерховий



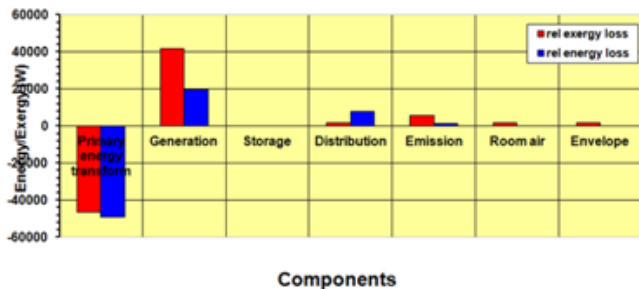
Опис будівлі

Назва	Параметр
Площа жила/загальна	190,60 м2/ 210,40 м2
Площа 1-го поверху	114,30 м2
Площа 2-го розділу	96,10 м2
Площа гаражу	19,90 м2
Площа підвалу	-
Висота будинку	8,28 м
Кут нахилу даху	40,00 град.
Ширина	23,41 м
Ціна проекту	13500 грн
Ціна забудови	2000000 грн
Довжина	19,11 м



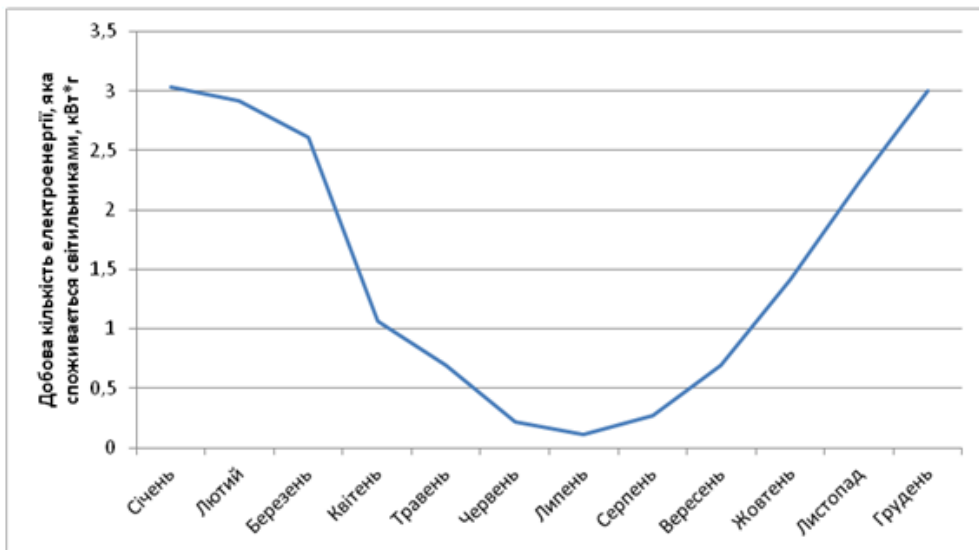


Потік енергії/ексергії через компоненти системи



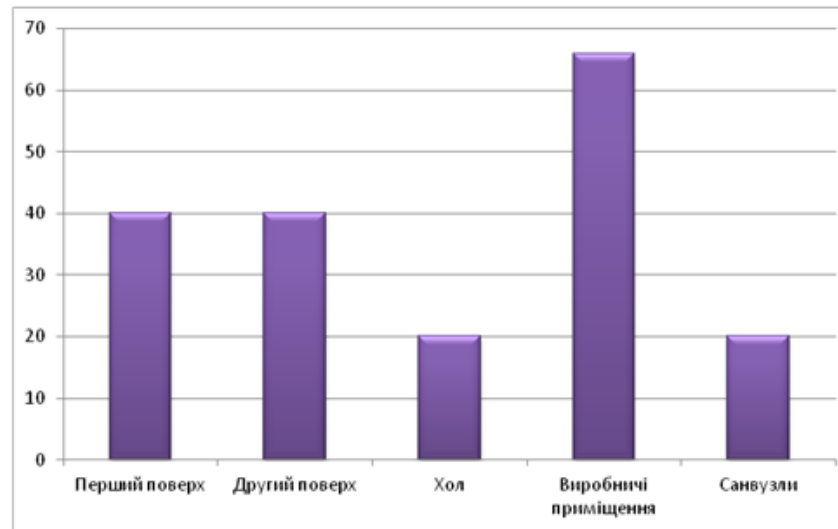
Components

Втрати енергії/ексергії у компонентах системи

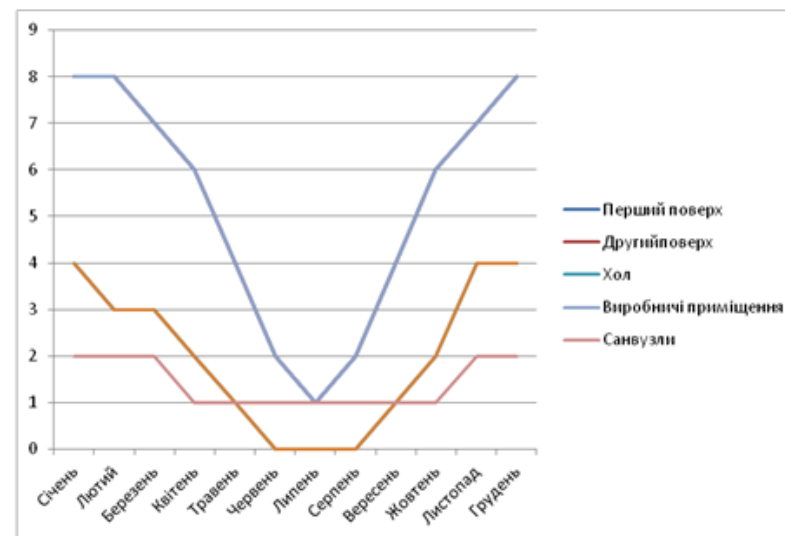


Добова кількість електроенергії, яка споживається котлом і світильниками

Ефективність запропонованих рішень



Діаграма освітлювального навантаження в приміщеннях в кВт



Графік роботи світильників в приміщеннях в кожному місяці в годинах

Висновки

У рамках даної дипломної роботи розкрито механізми створенні оптимального теплового режиму житлового будинку з урахуванням BIM моделювання.

Будівля, яка споруджується розміщується на будівельному генеральному плані таким чином, щоб навколо будівлі проходила тимчасова дорога шириною 3 м в 1 напрямку, та 6 м – в обидва напрямки. Навколо будівлі запроектовано місце для крану, який їздить навколо будівлі. З чотирьох сторін будівлі, було розміщено місця для складування конструкцій.

В будинку передбачається, що від сонячних батарей будуть отримувати електричну енергію газовий котел і освітлювальні установки.

Згідно розрахункових даних спостерігається зниження первинної енергії/ексергії у компонентах системи, та значне підвищення рівня генерації. Найбільші втрати енергії характерні для огорожуючих конструкцій та системи вентиляції, а ексергетичні втрати є максимальними на початку ланцюга, що свідчить про використання високоякісних енергетичних ресурсів для задоволення низькоякісних енергетичних потреб.

Застосування системи забезпечення енергоефективності житлового будинку з використанням сонячних панелей підвищують ексергетичну ефективність системи до 2,08.