

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Кафедра: Будівельні конструкції**

**РОЗРАХУНКОВА-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО  
МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**ОС «МАГІСТР»**

**На тему: «БУДІВЛЯ «ДИТЯЧА КЛІНІЧНА ЛІКАРНЯ СВЯТОЇ  
ЗІНАЇДИ» В М.СУМИ»**

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

**Виконав:** *студентка 2-го курсу ОС «Магістр»*

*Ведмідера Ольга Андріївна*

**Керівник:** *д.т.н., професор кафедри будівельних  
конструкцій Роговий С.І.*

**Завідувач кафедри:** \_\_\_\_\_ **к.т.н. Душин В.В.**

**Суми 2021 р.**

## АНОТАЦІЯ

**Ведмідера О.А. Будівля «Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди» в м.Суми – Кваліфікаційна робота магістра на правах рукопису.**

**Кваліфікаційна робота магістра** зі спеціальності 192« Будівництво та цивільна інженерія», - Сумський національний аграрний університет, Суми, 2021.

Робота складається з вступу та трьох розділів: архітектурно-будівельного, дослідницько-розрахункового, технологічно-організаційного.

**Архітектурно-будівельний розділ** : розроблені архітектурне, об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будівлі.

**Дослідницько-розрахунковий розділ:** складається з дослідження підвищенні енергоефективності комплексів та будівель.

**Технологічно-організаційний розділ:** наведено відомості щодо підготовки об'єкту будівництва та розроблено технологічні карти на виконання утеплення будівлі.

### **Апробація результатів магістерської роботи.**

Тематика дослідження висвітлена в рамках проведення Всеукраїнській студентській науковій конференції (СНАУ, листопад 2020 р., листопад 2021р.)

### **Список публікацій та/або на конференціях студента:**

1.Ведмідера О.А., Срібняк Н.М. Енергоефективна термомодернізація (капітальний ремонт) будівель у муніципальних будівлях / Матеріали Всеукраїнській студентській науковій конференції, присвяченої Міжнародному дню студента ( 16-20 листопада 2020р.).-Суми, 2020.С.130.

2. Ведмідера О.А., Роговий С.І. Будівля «Дитяча дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди» в м.Суми / Матеріали Всеукраїнській студентській науковій конференції, присвяченої Міжнародному дню студента ( 15-19 листопада 2021р.).-Суми, 2021.С.160.

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ I АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	11
Ситуаційний план .....	12
1.1.Об'ємно-планувальні рішення будівлі .....	15
1.1.1.Загальна характеристика будівлі.....	17
1.1.2.Основні будівельні показники.....	18
Архітектурно-конструктивне рішення.....	22
1.3.1 Фундаменти .....	22
1.3.5.Покрівля .....	25
1.3.6.Стіни.....	28
1.3.7.Перегородки .....	29
1.3.8.Підлоги.....	30
1.3.9.Двері та вікна.....	31
1.3.10.Опоряджувальні роботи .....	34
1.4. Інженерні розрахунки.....	37
РОЗДІЛ II ДОСЛІДНИЦЬКО РОЗРАХУНКОВИЙ.....	39
2.1. Пункт «дослідницько-розрахунковий» .....	40
2.1.1. Актуальність теми.....	40
2.1.2. Мета, задачі , об'єкт та предмет наукового дослідження.....	41
2.1.3. Практичне значення отриманих результатів .....	43
2.1.4. Аналіз публікацій та досліджень .....	46
2.1.5. Розрахунок енергоефективності.....	47
2.1.7 Висновки з дослідницької роботи .....	51
2.2. Пункт «дослідницько-розрахунковий» .....	52
2.2.1. Розрахунок осідання фундаменту. ....	52
РОЗДІЛ III ОРГАНІЗАЦІЙНО – ТЕХНОЛОГІЧНИЙ.....	57
3.1. Підготовка об'єкта до будівництва.....	58

3.2. Технологія виконання будівельних процесів – розроблення техкарти на влаштування утеплення фасаду.....	59
3.2.1 Визначення об’ємів будівельних робіт.....	61
3.2.2 Визначення складу будівельних робіт.....	64
3.2.3 Потреба в матеріально-технічних ресурсах.....	65
3.2.4 Вказівки щодо виконання робіт.....	66
3.2.5 Технічні вимоги та контроль якості процесу.....	68
3.3. Технологія утеплення фасаду.....	72
3.4. Підрахунок техніко-економічних показників.....	75
3.5. Організація та технологія будівельного процесу.....	76
3.6. Техніка безпеки.....	77
3.7. Приймання робіт технічним наглядом. Ведення авторського нагляду за об’єктом.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80
ДОДАТКИ.....	82
Додаток 1 Протокол результатів залізобетонних конструкцій.....	83
Додаток 2 Матеріали Всеукраїнській студентській науковій конференції, присвяченої Міжнародному дню студента.....	85

## ВСТУП

Проблема досягнення енергоефективності в усіх сферах людської діяльності потребує невідкладного вирішення. Велику вагу в проблемі енергоефективності має галузь архітектури і будівництва.

Процес впровадження енергоефективних технологій в сучасну практику будівництва і архітектури України об'єктивно потребує охоплення нових сфер їх застосування: для будівель різних типологічних груп, в умовах нового будівництва та при реконструкції. За даними Державної служби статистики України з 1990 року в Україні введено в експлуатацію 27 364,8 млн м<sup>2</sup> нового житла. При підвищенні енергоефективності житлового фонду в Україні важливим аспектом. В Україні діють Закони «Про енергозбереження», «Про енергетичну ефективність будівель», впроваджені Програми «Енергоефективна оселя», «Теплі кредити»; працює фонд енергоефективності, асоціація

«Енергоефективні міста України»; розроблено План Дій зі сталої енергетики та клімату (SECAP); підписана Угода Мерів для вирішення проблем раціонального використання енергії; впроваджують досвід країн Європейського Союзу у підвищення енергоефективності[19].

У дослідженнях останніх років розглянуті підходи до окремих питань (містобудівних, архітектурних, конструктивних та інженерних) з підвищення енергоефективності будівель.

Вивченням архітектури житла та його реконструкції займались: Л.Г. Бачинська, Т.М. Заславець, В.П. Король, О.О. Костюк, К.С. Чечельницька, Г.Д. Яблонська, Д.Н. Яблонський; проблеми архітектури багатоквартирного житла висвітлені в роботах науковців: І.П. Гнеся, Л.М. Ковальського, В.І. Книша, В.В. Куцевича, В.П. Мироненка, І.Г. Новосад та ін.; проблеми енергозбереження в архітектурі України розглядались дослідниками: В.Л., Мартиновим С.Г Буравченком, О.М. Печеником, Г.В. Казаковим, Т.О. Кащенко, Г.Н. Хавхун, Л.О. Шулдан та ін.; питання енергозбереження в будівництві – В.Ф. Гершковичем, В.Л. Мартиновим, О.В. Сергейчуком, Г.Г.

Фаренюком, Є.Г. Фаренюком, Р.А. Фертом, Л.П. Хохловою, Г.Ф. Черних, В.Л., Мартиновим та ін.; характер впливу клімату на проектування будівель та питання інсоляції приміщень досліджували: В.Л., Мартинов, В.С. Буравченко, О.Б. Василенко, О.В. Сергейчук, І.Н. Скриль, П.І. Скриль, І.П.Козятник, І.І. Устінова Пов'язана з потребою в створенні науково обґрунтованих принципів з проектування енергоефективних комплексів поновлюваними джерелами енергії (ПДЕ). [45].

Аналіз попередніх досліджень свідчить про недостатність розгляду міждисциплінарних питань формування енергоефективного багатоквартирного житла в архітектурному середовищі, які б мало на меті врахування підходів до підвищення енергоефективності будинків при збереженні ідентичності архітектури житлового середовища [20].

Таким чином, актуальність дослідження визначається потребою у цілісному підвищенні енергоефективності комплексів та будівель.

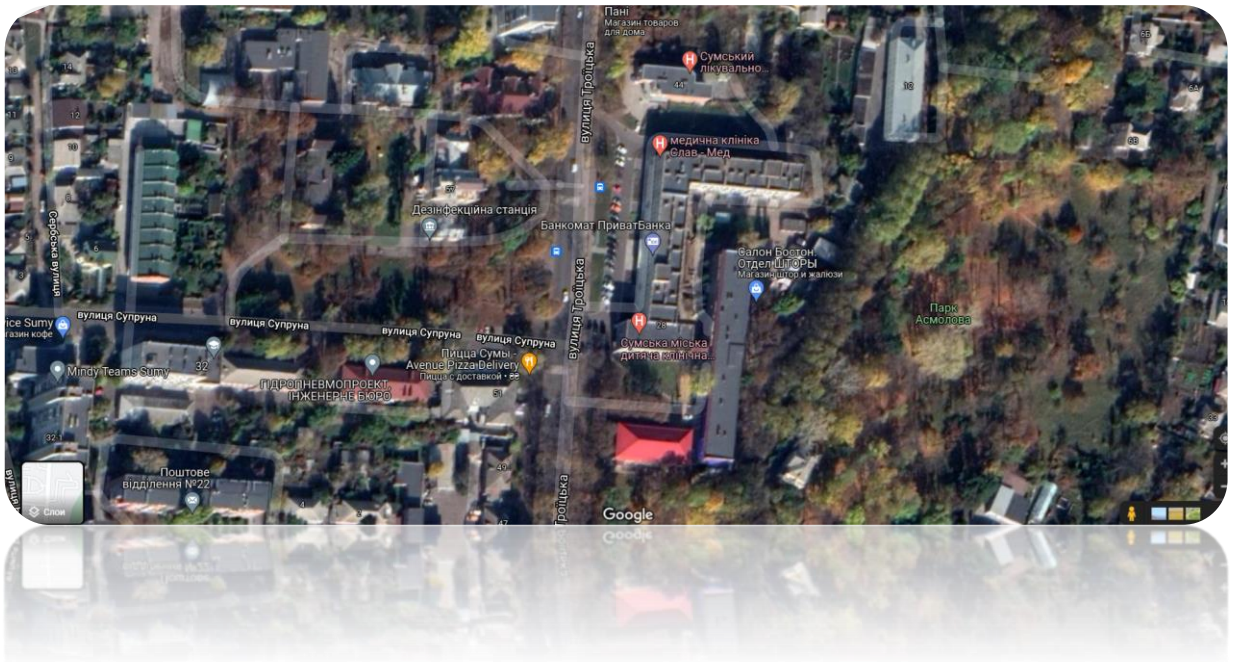
**РОЗДІЛ І**  
**АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ**

## Ситуаційний план

Роботу "Будівля КНП "Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди" Сумської міської ради за адресою: м. Суми, вул. Троїцька, 28 (стаціонар, 2-х поверхова будівля)" - розроблено на підставі завдання на виконання магістерської роботи.

Роботу виконано у відповідності до технічних регламентів і нормативних документів, які діють на території України.

Лікарня складається з 7 будівель та має близько 19 841,0 м<sup>2</sup> площі. Розглянемо докладніше об'єкт дослідження, який знаходиться по вул.Троїцька,28 наведений на рис.1.1.



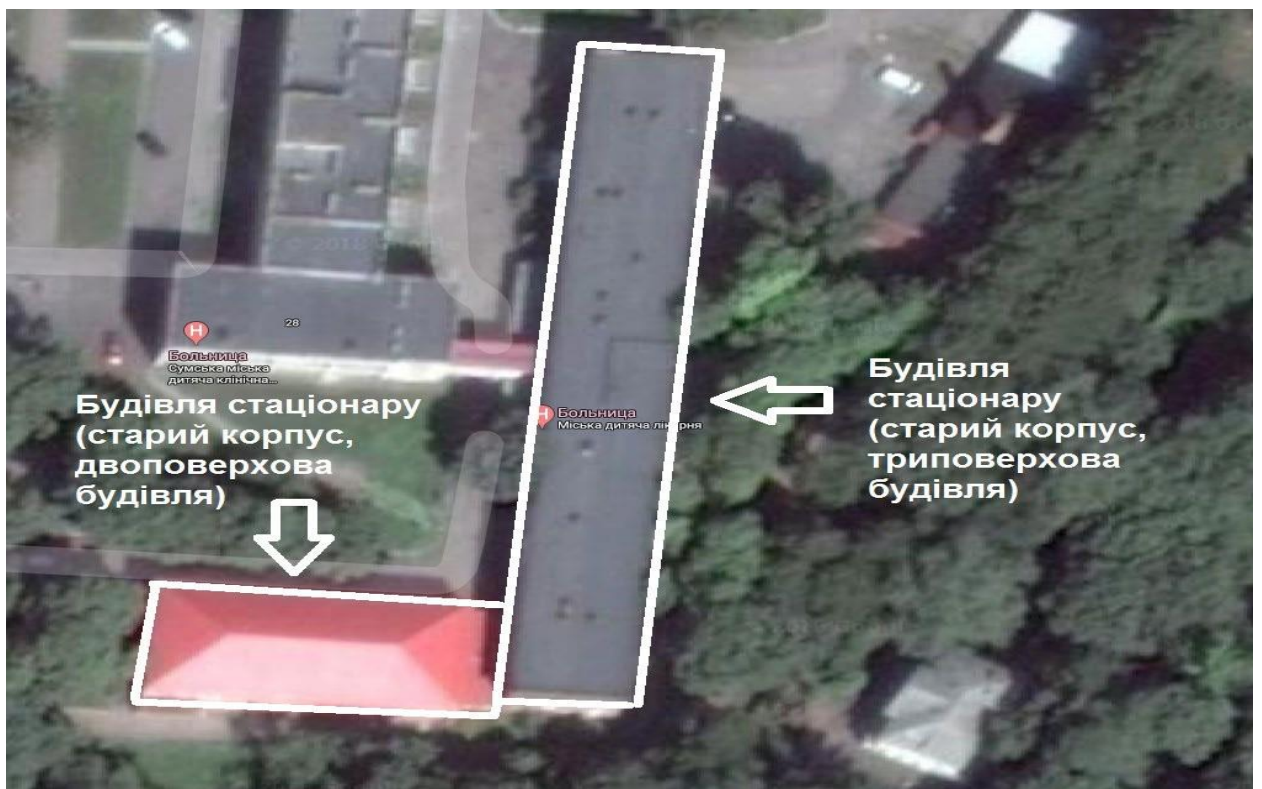
**Рис.1.1.- Ситуаційний план ділянки будівництва**

Будівля дитячої лікарні «Святої Зінаїди» в м.Суми – це двоповерхова будова без підвалу з горищем на всю площу будівлі. За конструктивним рішенням будівля безкаркасна з несучими зовнішніми та внутрішніми стінами, має прямокутну форму в плані з габаритними розмірами 34,11x16,7 м. Висота будівлі -12,27 м.

На рис 1.2. наведено схему розташування корпусів лікарні, а на рис.1.3 наведено загальний вигляд будівлі.



**Рис.1.2- Місце розташування будівель лікарні в м. Суми.**



**Рис.1.3 - Загальний вигляд будівлі стаціонару (старий корпус, дво- та триповерхова будівлі)**

Ділянка знаходиться в комунальній власності територіальної громади м.Суми.

Цільове призначення – для будівництва та обслуговування будівель закладів охорони здоров'я та соціальної допомоги.

Ділянка має складну форму й обмеження - з північної сторони - землекористування Управління державної пенітенціарної служби України, із східної та Південної сторони-комунальна власність, землі природо-заповідного фонду, з західної сторони-вул.Троїцька. Ділянка має загальну площу 2,5401 га. Площа забудови об'єкта капітального будівництва складає 623,6 м<sup>2</sup> . Ділянка навколо об'єкта не має значних ухилів.

Відносна позначка становить існуючої будівлі дорівнює 0.000=148.13 ( абсолютна відмітка).

Дошова вода по спланованій поверхні відводиться на місцевий проїзд і далі по вул.Троїцькій, що обладнана лівневою каналізацією.

Проектом враховано кільцевий об'їзд навколо комплексу будівель лікарні для під'їзду пожежних машин.

При плануванні земляних робіт, вертикальне планування виконувати з урахуванням товщини автомобільних проїздів, тротуарів , заощення плиткою.

Будівля лікарні знаходиться за адресою: вул. Троїцька, 28 в м. Суми.

Залишковий термін експлуатації - 47 років. Категорія відповідальності конструкцій, що підлягають капітальному ремонту - А.

Будівля - двоповерхова, без підвалу, з горищем на всю площу будівлі. За конструктивним рішенням будівля безкаркасно, з внутрішніми несучими та зовнішніми стінами. Стіни будівлі цегляні, з керамічної цегли, з оздобленням керамічною плиткою та фарбуванням по тинькуванню. Будівля поєднана одноповерховим переходом з трьох поверховою будівлею стаціонару. Фундаменти будівлі - цегляні. Перекриття - залізобетонні плити перекуття, на першому поверсі частково - підлога по дерев'яних лагах. Покриття - скатна покрівля, профнастил по обрешітці на кроквах, з зовнішнім водовідведенням. Дерев'яні віконні блоки; одне вікно - полівінілхлоридне, двохкамерний склопакет. Двері зовнішні - дерев'яні (глухі), металеві (глухі), в переході - ПВХ з склінням. Перемички над дверними та віконними отворами - залізобетонні. Підлоги приміщень капітального ремонту - лінолеум, плитка керамічна, дерев'яні дошки, паркет, мозаїчний бетон.

## 1.1. Об'ємно-планувальні рішення будівлі

Таблиця 1.1.- Площі зовнішніх огорожень будинку

№	Від огорожувальної конструкції	Познака	Значення
1.	Зовнішні стіни кондиціонованого об'єму ґрунту:	м <sup>2</sup>	436,6
1.1	Зовнішні стіни кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям, в т.ч.:	м <sup>2</sup>	436,6
1.1.1	- зовнішні стіни типу Т1	м <sup>2</sup>	436,6
1.1.2	- зовнішні стіни типу Т2	м <sup>2</sup>	0,0
1.1.3	- зовнішні стіни типу Т3	м <sup>2</sup>	0,0
1.2	Стіни кондиціонованого об'єму, що межують з некондиціонован. об'ємом (лоджії, сх. клітини, тощо).	м <sup>2</sup>	0,0
1.3	Стіни, що межують з сусіднім будинком	м <sup>2</sup>	41,1
2.	Стіни некондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям (сходові клітини, тощо).	м <sup>2</sup>	0,00
3.	Світлопрозорі конструкції, що межують з зовнішнім повітрям в т.ч.:	м <sup>2</sup>	198,3
3.1	- північ	м <sup>2</sup>	98,8
3.2	- схід	м <sup>2</sup>	12,6
3.3	- південь	м <sup>2</sup>	78,6
3.4	- захід	м <sup>2</sup>	8,3
4.	Світлопрозорі конструкції, що межують з не кондиціонованим об'ємом в т.ч.:	м <sup>2</sup>	0,0
4.1	- північ	м <sup>2</sup>	0,0
4.2	- схід	м <sup>2</sup>	0,0
4.3	- південь	м <sup>2</sup>	0,0
4.4	- захід	м <sup>2</sup>	0,0

5.	Суміщені покриття , всього:	м <sup>2</sup>	0,0
5.1	Суміщені покриття , тип С-1	м <sup>2</sup>	0,0
5.2	Суміщені покриття , тип С-2	м <sup>2</sup>	0,0
5.3	Суміщені покриття , тип С-3	м <sup>2</sup>	0,0
6.	Горищні перекриття неопалюваних горищ	м <sup>2</sup>	557,6
8.	Горищні покриття мансардного типу	м <sup>2</sup>	0,0
9.	Підлога по ґрунту будівлі	м <sup>2</sup>	557,4
10.	Підлога по ґрунту для технічного підпілля	м <sup>2</sup>	0,0
11.	Підлога по ґрунту для цокольного поверху	м <sup>2</sup>	0,0
12	Перекриття над простором підвалу	м <sup>2</sup>	0,0
13.	Перекриття над технічним поверхом будівлі	м <sup>2</sup>	0,0
14.	Зовнішні двері кондиціонованого об'єму, всього	м <sup>2</sup>	13,0
15.	Перекриття кондиціонованих об'ємів над проїздами і під еркерами	м <sup>2</sup>	0,0
16.	Стіни кондиціонованого об'єму, що межують з ґрунтом.	м <sup>2</sup>	0,0

### **1.1.1. Загальна характеристика будівлі**

Двоповерхова будівля, що ремонтується входить до складу КНП «Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди» Сумської міської ради за адресою: м. Суми, вул. Троїцька, 28 та призначається для відділення реабілітації та фізіотерапії.

Загальна площа приміщень 1 поверху - 502,1 м<sup>2</sup>; 2 поверху - 456,2 м<sup>2</sup>.

Проектом передбачена прокладка телефонних мереж міського зв'язку на 1-му та 2-му поверху. В коридорі на 1-му поверху встановити розподільчі коробки на 10 пар типу КРТП-10. Від коробок до телефонних розеток завести по одній парі телефонної мережі. Коробки підключити від головного голосового шлюза на 36 постів міської телефонізації. Абонентські мережі виконати проводом марки ТРВ 1х2х0,5 в електротехнічному коробі відкрито. Коробки встановити під стелею.

Проектом передбачена мережа інтернету На 1-му поверху встановити комутатор на 24 поста, який підключити від існуючого сервера, який знаходиться на першому поверсі трьохповерхового корпусу А-3. В 2-х поверховій будівлі на 1-му та 2-му поверхах встановити роутери для нормальної роботи інтернету. Від комутатора до кожної розетки інтернету прокласти кабель витої пари. Розетки встановити поруч з електричними розетками. Розетки інтернета встановити на рівні від підлоги 300 мм. Мережі прокласти в електротехнічному коробі відкрито по стінам. Перехід через перекриття та стіни прокласти в відрізках металевих труб.

Монтажні роботи по влаштуванню телефонізації та мереж інтернету повинні виконуватись фірмами, які мають ліцензію на проведення даних робіт.

Всі будівельно-монтажні роботи повинні виконуватися згідно норм і технічної документації на обладнання з використанням матеріалів згідно сертифікатів по пожежній безпеці. Роботи повинні виконуватися згідно норм по техніці безпеки та охороні праці.

### 1.1.2. Основні будівельні показники

Об'єкт - будівлі КНП "Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди" Сумської міської ради за адресою: м. Суми, вул. Троїцька, 28 (стаціонар, 2-х поверхова будівля).

1. Розрахунок кількості працюючого персоналу, які постійно перебувають на об'єкті.

Кількість людей, які перебувають постійно (більше 8 годин на добу) дорівнює кількості ліжко-місць в палатах 2-го поверху, що підлягають капітальному ремонту (16), а також кількості медичних працівників поверху (16 чол).

$$N1 = 17 + 16 = 32 \text{ чол} \quad (1.1)$$

Чисельність людей, які постійно перебувають на об'єкті, будівля відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1

2. Розрахунок кількості людей, які періодично перебувають на об'єкті.

Кількості людей, які періодично перебувають на об'єкті дорівнює кількості відвідувачів водолікувального комплексу - 100 чол/сутки.

$$N2 = 100 \quad (1.2)$$

За кількістю людей, які тимчасово перебувають на об'єкті, об'єкт капітального ремонту відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

3. Розрахунок кількості людей, які перебувають зовні об'єкта.

Кількість людей, що перебувають зовні об'єкта визначається як сума осіб, які постійно та тимчасово перебувають у будівлі.

$$N3 = 32 + 100 = 132 \text{ особи} \quad (1.3)$$

За кількістю людей, які перебувають зовні об'єкта, будівля відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2

4. Обсяг можливого збитку з економічними втратами.

Обсяг можливого економічного збитку на об'єкті (ремонт приміщень) не повнна перевищувати вартість будівельно-монтажних робіт по даному об'єкту. Також кошторисна вартість робіт по капітального ремонту складає 23331,692 тис.грн. Згідно розрахунку можливіть збитку становить:  $\Phi=0.225\Sigma P_i$ .

Обсяг можливого збитку з еконічними розрахунками у мінімальних заробітних платах складає:

$$0.225 * \frac{23331.692}{5.0} = 1049.9 \quad (1.5)$$

Визначена сума не перевищує обсягу припустимого о збитку для класу наслідків - СС1.

5. Будинок не розташований в зоні об'єктів культурної спадщини та не є будівлею культурної спадщини. Розташування об'єкта в межах території історичних ареалів, які розташовані через дорогу навпроти.

6. Лікарня не є об'єктом підвищеної небезпеки .Розглянемо нижче розрахунок по відповідальності.

Будівництво об'єкту передбачається у звичайних геологічних умовах, при відсутності ускладнюючих умов як просадки тощо.

Висновок. За найбільшим з наведених розрахунків та характеристик можливих наслідків, корпус водолікувального та реабілітаційного комплексу можна віднести до класу наслідків та відповідальності належить до СС2.

Розглянемо в табл.1.2 нижче основні техніко-економічні показники лікарні.

**Табл.1.2.- Основні техніко-економічні показники об'єкта**

№ п/п	Показники	Один. вим.	Кількість
1	Вид будівництва		капремонт
2	Поверховість будівлі	пов.	2-х поверхова
3	Ступінь вогнестійкості будівлі		II
4	Площа земельної ділянки	м <sup>2</sup>	25401
5	Площа забудови земельної ділянки (існуюча)	м <sup>2</sup>	5172
6	Потужність об'єкта	ліж/відв	16/100
7	Загальна кількість працюючих	Чол.	17

8	Загальна площа приміщень капітального ремонту	м <sup>2</sup>	958,3
9	Корисна площа приміщень капітального ремонту	м <sup>2</sup>	928,0
10	Будівельний об'єм будівлі	м <sup>3</sup>	7605
11	Висота будівлі	м	12,27
12	Тривалість будівництва	Міс.	12
13	Черговість будівництва	черг	1
14	Річна потреба в воді	Тис. м <sup>3</sup>	5,408
15	Річна потреба в електричній енергії	Тис. кВт/год	445,884
16	Річна потреба в тепловій енергії	кал	237,0
17	Площа фасадів, що підлягає утепленню	м <sup>2</sup>	536,0
18	Площа цоколю, що підлягає утепленню	м <sup>2</sup>	45,0
19	Площа стін фундаментів, що підлягають утепленню	м <sup>2</sup>	35,7
20	Площа утеплення горища	м <sup>2</sup>	495,5
21	Вимощення плиткою тротуарною	м <sup>2</sup>	142,0

Перелік основних видів архітектурно-будівельних робіт, що передбачені проектом:

- вирівнювання поверхонь стін;
- утеплення стін будівлі плитами мінераловати з оздобленням шаром декоративної штукатурки (короїд) з колером;

- утеплення фундаменту будівлі плитами пінополістиролу на відм. -0.5 м від рівня землі;

- утеплення цоколю будівлі піносклом з оздобленням штукатуркою декоративно-мозаїчною Ceresit СТ 77;

- утеплення горища плитами мінераловати;

- улаштування нової відмостки навколо будівлі бетонною тротуарною плиткою, товщиною 40 мм;

- заміна всіх вікон та вітражів на енергоефективні ( $R \geq 0.90 \text{ м}^2\text{К/Вт}$ ) з ремонтом внутрішніх укосів, з заміною віконних зливів та підвіконнь;

- заміна всіх зовнішніх та внутрішніх дверей будівлі;

- влаштування пандусів та ганків, пристосованих для МГН на всіх входах в будівлю (окрім технологічних); всі ганки обладнати козирками з водовідведенням;

- демонтаж існуючої рампи з ганками;

- влаштування посилення стін в місцях тріщин;

- влаштування елементів доступності МГН - зовні та всередині будівлі;

- заміна та оновлення водостічної системи з покрівлі;

- влаштування снігозатримувачів на покрівлі;

- благоустрій прилеглої території - вимощення навколо будівлі, встановлення лавок навпроти головного входу в корпус, встановлення урн для сміття біля кожного входу;

- ремонт приміщень 1-го та 2-го поверхів. Частина приміщень 1-го поверху - водолікувальний комплекс, частина - приміщення неврологічного відділення та складські приміщення медичних препаратів. Розміри басейну збільшити до 10.6x3.44 м. Басейн обладнати підйомником для МГН, а також сходами з обох сторін.

Приміщення 2-го поверху - неврологічне відділення з палатами та кабінетами відновлювальної терапії.

## Архітектурно-конструктивне рішення

### 1.3.1 Фундаменти

Фундаменти будівлі під несучими стінами стрічкові виконані з бутобетону. Ширина фундаментів 700 мм, глибина закладення 2,4 м від поверхні ґрунту.

Основу під фундаментом складають ґрунти суглинки жовті легкі від м'якопластичних до текучопластичних просадочні, залягання яких починається з глибини 1,8-2,0 м. Верхній інженерно-геологічний елемент складений за насипних ґрунтів суглинків-супісків чорних з органікою за включеннями будівельного сміття.

Підвалу в будівлі немає.

У разі збільшення навантажень на фундамент необхідно виконати перевірочний розрахунок несучої здатності основи з I і II граничними станами.

Фундамент переходу до корпусу А-2, на 3 поверсі, виконаний з монолітної залізобетонної стрічки висотою 450 мм та шириною 1,2 м. Глибина закладення складає 1,5-1,6 м. Основою фундаменту є ґрунти складені за насипних ґрунтів суглинків-супісків чорних з органікою за включеннями будівельного сміття.

Через різні глибини закладення фундаментів на внутрішніх стінах переходу наявні тріщини, які наведені на рис.1.3.

Необхідне влаштування деформаційного шва між основною будівлею та переходом.

Протоколи випробувань ґрунтів основи та конструкцій фундаментів наведені в додатку 1. Розрізи фундаментів наведені на рис.1.4-1.6.

Технічний стан – задовільний



Рис 1.3 –Тріщини

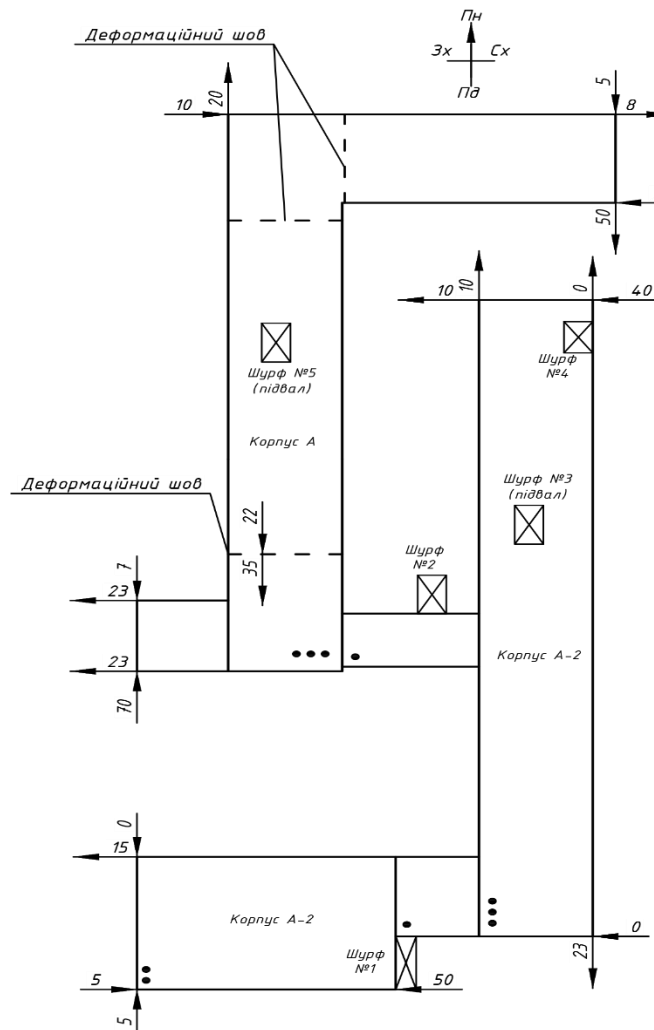
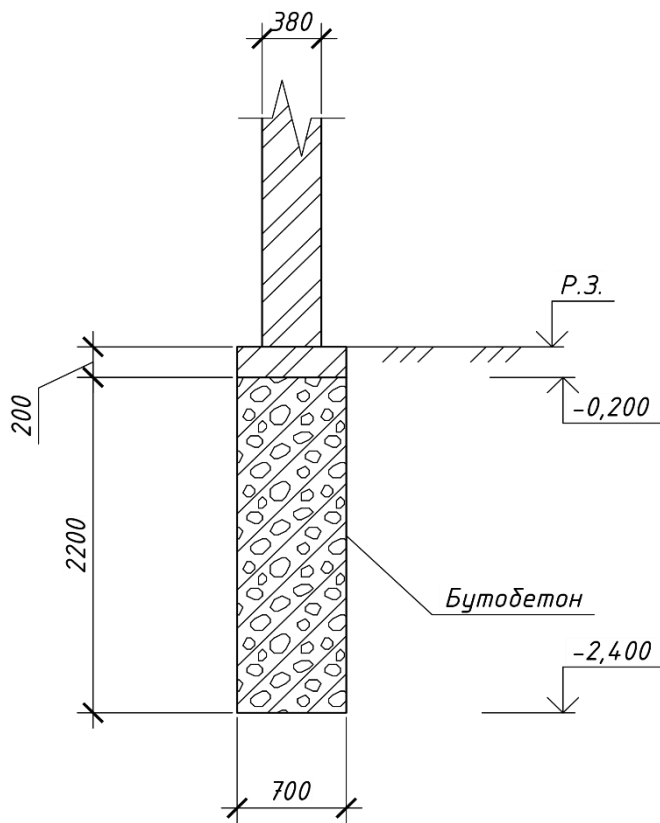
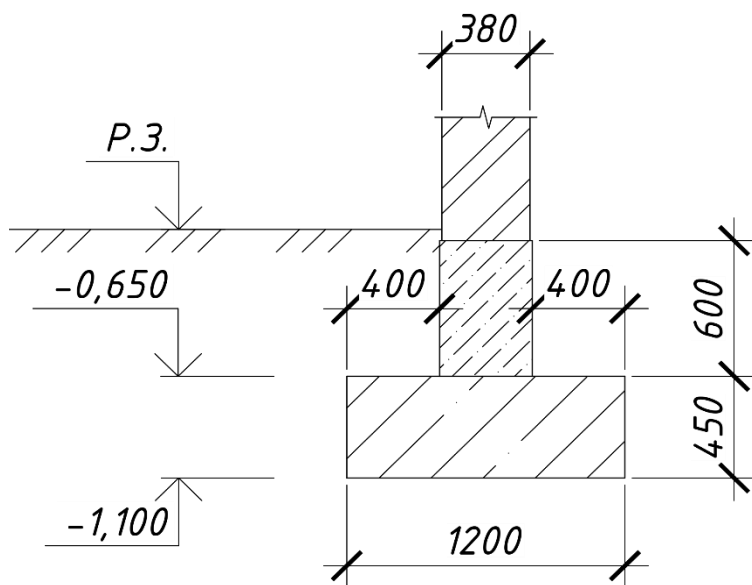


Рис.1.4- Розріз фундаменту згідно протоколу випробувань



**Рис.1.5.-** Фундамент крайньої стіни корпусу А-2



**Рис.1.6- Фундамент переходу між корпусами А-2**

### 1.3.5.Покрівля

Горищні перекриття неопалюваних горищ:

Покриття горища шатрового типу з металочерепиці по дерев'яним кроквам.

Проектом передбачено перекриття неопалюваних горищ одного типу.

Перекриття холодного горища типу ХГ-1 розташовано на перекриттях 2-го поверху будівлі .

Тип ХГ-1. В якості теплоізоляційного шару передбачається влаштувати плити мінераловатні ТЕХНО РУФ Н30, густиною 125 кг/м<sup>3</sup>, товщиною 150 мм. Поверх теплоізоляційних плит влаштовується покрівельний шар із армованої цементно-пісчаної стяжки завтовшки -30 мм. На 1-першому та другому поверхах застосовані підвісні стелі з ГКЛ та типу "Armstrong". Основою під конструкцію перекриття є існуючі плити перекриття з утепленням із шару гравію керамзитового густиною 300 кг/м<sup>3</sup>, товщиною 100 мм.

Конструкція та теплотехнічні розрахунки наведено на плакаті. Приведений опір теплопередачі відповідає вимогам [1].

Конструкція перекриття - залізобетона плита з шарами покриття. Для забезпечення необхідної теплоізоляції передбачається утеплення. В якості теплоізоляційного шару використовуються пінополістірольні плити. Склад перекриття наведено нижче.

Склад перекриття (з середини назовні) представлений в таблиці 1.3.

**Табл.1.3- Склад перекриття**

№, п/п	Найменування шару	$\delta$ , мм.	$\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	$\lambda_b$ , Вт/(м·к)	$R_i$ , (м <sup>2</sup> ·°С/Вт)
1.	Лист гіпсокартонний	12,0	800	0,210	0,0571
2.	Повітряний прошарок > 50 мм	100,0	1,26	0,026	0,1700
3.	Плита перекриття	220,0	2400	1,457	0,1510

4.	Гравій керамзитовий-300кг/м <sup>3</sup>	100,0	300	0,130	0,7692
5.	Розчин цементно-піщаний	20,0	1800	0,930	0,0215
6.	Пароізоляційний слой	1,0	1600	0,300	0,0033
7	Мінераловатні плити ТЕХНО РУФ Н 30	150,0	125	0,042	3,5714
8	Цементно-піщанп стяжка армована	30,0	1800	0,930	0,0323

Теплопровідні включення в перекритті є, тому розрахунок приведенного опору теплопередачі  $R_{пр}$  виконуємо за формулою [ 1 ]

Приведений опір теплопередачі перекриття становить:

$$R_{пр} = r * R_{\Sigma} = 0,98 * 4,974 = 4,875 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}} \quad (1.6)$$

де:

$R_{\Sigma}$  - опір теплопередачі перекриття по основному полю ;

$r = 0,98$  - коефіцієнт термічної однорідності перекриття;

Опір теплопередачі перекриття по основному полю за формулою [ 1 ] :

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\beta^1}{\gamma_{ip}} + \frac{1}{\alpha_{\text{д}}} = 4,464 (\text{м}^2 * \text{K}) / \text{Вт}, \quad (1.7)$$

Згідно з [ 1 ], мінімально допустиме значення опору теплопередачі  $Rq_{\min}$  для неопалюваних горищ, становить –

$$Rq_{\min} = 4,95 (\text{м}^2 * \text{K}) / \text{Вт}, \quad (1.8)$$

з урахуванням допускається приймати

$$Rq_{\min} = 3,96 (\text{м}^2 * \text{K}) / \text{Вт}, \quad (1.9)$$

$$R_{пр} = 4,375 > Rq_{\min} = \frac{3,96 (\text{м}^2 * \text{K})}{\text{Вт}}, \quad (1.10)$$

Тому вимоги формули (4) [ 1 ] виконуються.

Далі перевіряємо виконання вимог формул (5) та (6)

Розподіл температури на межі окремих шарів покриття при температурі зовнішнього повітря  $t_{ze} = -22 \text{ }^\circ\text{C}$ , наведено на рис. 1.7.

Температура на межі шарів при  $t_{ze}$

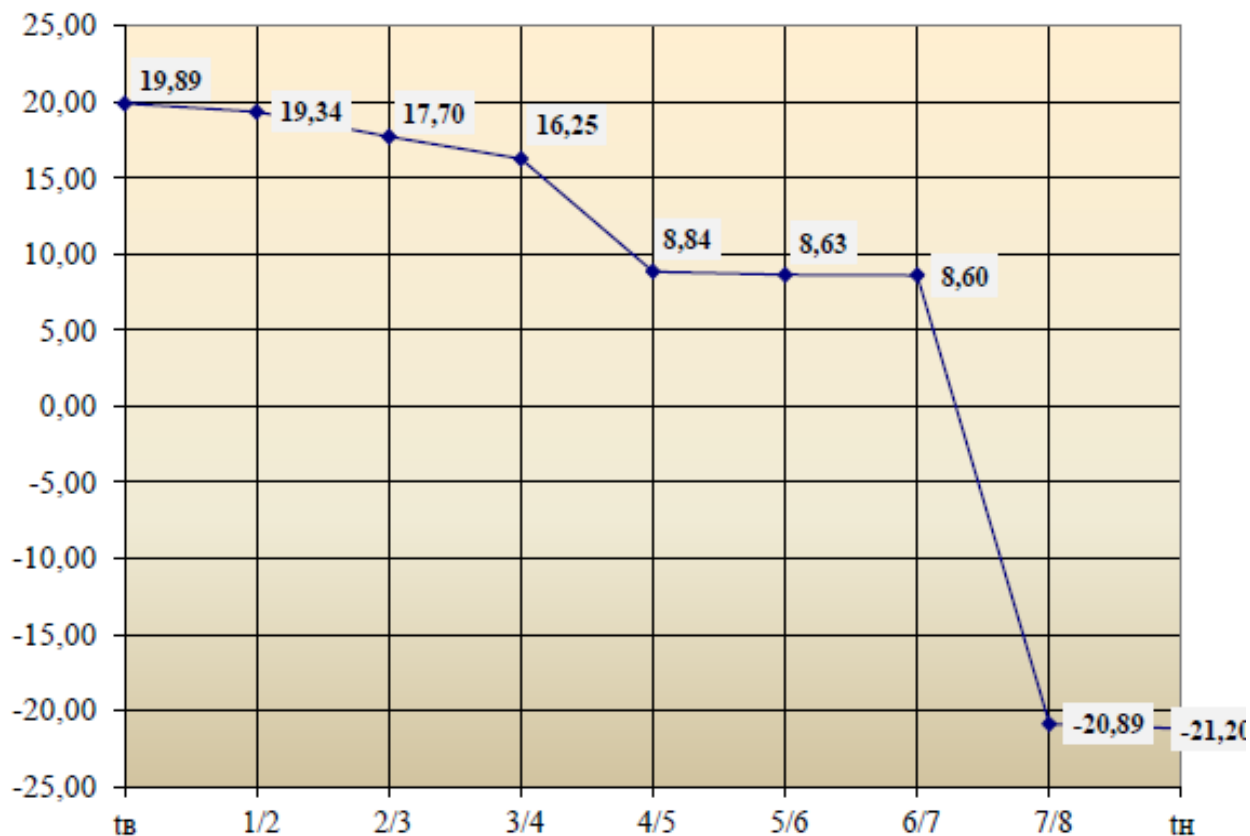


Рис.1.7-Температура на межі шарів при  $t_{ze}$

### 1.3.6.Стіни

Будівля має безкаркасну схему з поперечними несучими стінами, що виконані з керамічної цегли міцністю 5 МПа на цементно-піщаному розчині марки М25.

Товщина зовнішніх стін складає 510 мм, внутрішньої середньої стіни 380 мм. Зовні фасади оздоблені плиткою, що відпадає. Плитка підлягає демонтажу.

Теплова ізоляція стін не відповідає вимогам [4].

Сходові площадки та сходи в будівлі збірні залізобетонні шириною 1,35 м. Дефектів не виявлено.

Схема відхилення кутів будівлі від вертикалі наведена в додатку 2. Протоколи випробувань конструкцій наведені в додатку 3.

Технічний стан – задовільний

Проектом передбачено зовнішні стіни кондиціонованого об'єму одного типу -Т-1.

Тип Т-1. Зовнішні стіни виконано із цегляної кладки товщиною 510 мм., теплоізоляційний шар передбачається влаштувати з мінераловатних плит ТЕХНО ФАС, густиною 145 кг/м<sup>3</sup>, товщиною 150 мм. Мінераловатні плити кріпляться до несучої стіни за допомогою клейового шару та пластикових дюбелів з металевим стрижнем. Кількість дюбелів з розрахунку 6 од. на 1 м<sup>2</sup>. Із зовнішньої сторони по мінераловатним плитам влаштовується базовий штукатурний шар та декоративна штукатурка.

Системи фасадного утеплення зовнішніх стін відноситься до класу [8].

Приведений опір теплопередачі відповідає вимогам [1] В проекті передбачено :

- посилення цегляних стін металевими розвантажувальними балками – 0,00305 т. ;

- заповнення вертикальних швів пружними прокладками-19 м.шва;

- гермитизація вертикальних швів – 17 м.шва.

Також розглянемо на рисунках стан до капітального ремонту будівлі.

### **1.3.7. Перегородки**

Перекриття будівлі виконане зі збірних залізобетонних пустотних плит ПТ-59-8 5,9x0,8 м по серії ИИ 03-02 альбом з допустимим розрахунковим навантаженням без врахування власної ваги 815 кг/м<sup>2</sup>.

Дефектів та наднормативних деформацій конструкцій не виявлено.

Протокол випробувань конструкцій див. додаток 3.

Технічний стан – задовільний

### 1.3.8. Підлоги

Підлоги до капітального ремонту згідно обстеження у будівлі виконані з лінолеуму та керамічної плитки. У більшості приміщень покриття підлоги фізично зношене. В деяких місцях постійно виникають протирання лінолеуму через нерівності стяжки.

Технічний стан – не придатний до нормальної експлуатації

Будівля виконана без підвалу. Загальна площа підлоги по ґрунту ( $F_{\text{під}}=564,0$  м<sup>2</sup>). В якості утеплювача застосовані плити з екструдованого пінополістиролу "Пеноплекс", товщиною 50 мм.

Приведений опір теплопередачі відповідає вимогам [1].

### 1.3.9.Двері та вікна

Конструкція та теплотехнічні розрахунки світлопрозорих конструкцій наведено згідно [ 1 ] .

Прозори огорожувальні конструкції можна розділити на :

- блоки віконні та дверні полівінілхлорідні (металопластикові), які виробляються згідно [9]та [10];
- вікна та двері балконні, вітрини і вітражі з алюмінієвих сплавів, які виробляються згідно [11] .

Конфігурація огорожувальної конструкції є важливим чинником, який впливає не тільки на вартість конструкції, а в першу чергу, на її теплотехнічні характеристики.

На Рис.1.8. наведено основні форми та конфігурації метало- пластикових вікон, а на Рис.1.9. конструкція металопластикових вікон.

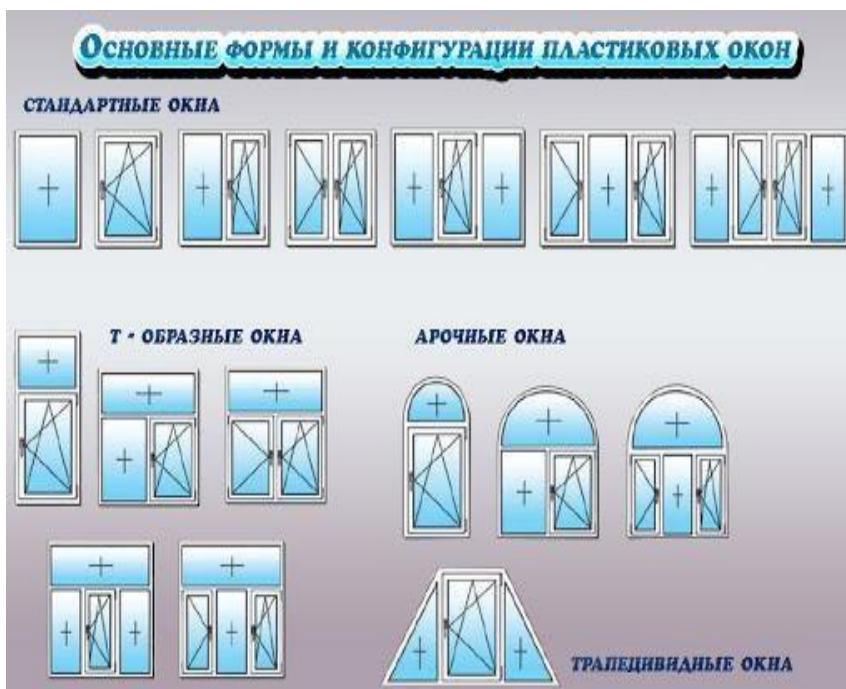
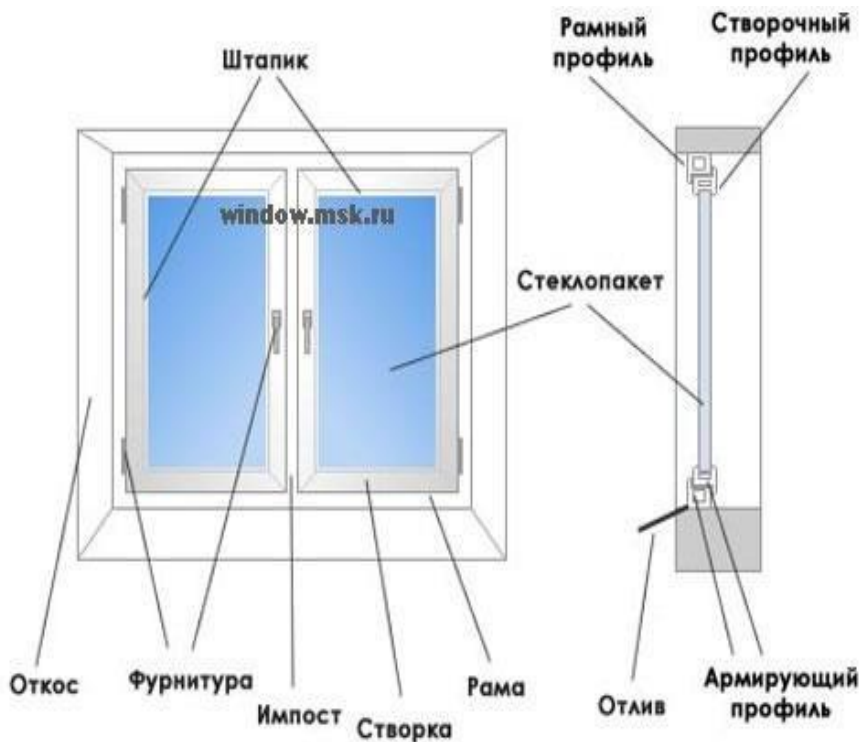


Рис.1.8.- Основні форми та конфігурації метало- пластикових вікон



**Рис.1.9.- Конструкція металопластикових вікон**

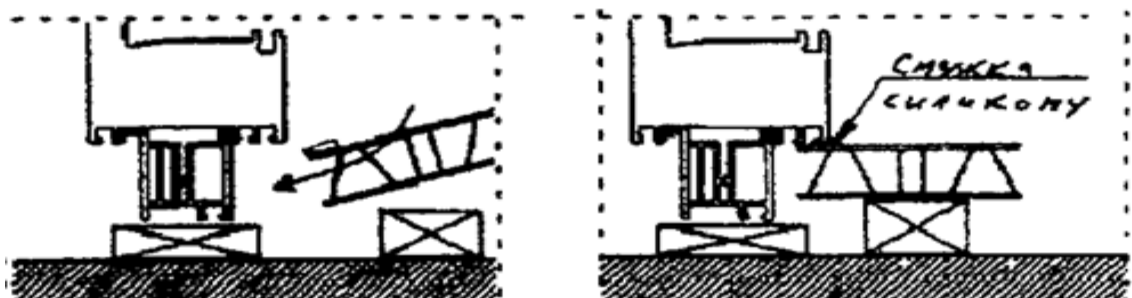
При організації монтажних робіт повинна передбачатися їх ефективність, що включає ріст продуктивності праці, скорочення термінів будівництва і зменшення частки ручної праці в монтажних операціях, а також висока якість робіт.

Монтаж конструкцій необхідно виконувати методами, що забезпечують потокову установку конструкцій у проектне положення без наступної вивірки. Всі основні і допоміжні процеси монтажу повинні бути механізовані.

Усі переносні монтажні пристосування повинні бути легкими, інвентарними.

Для вікон, виготовлених із ПВХ, з поверхонь стулок та коробок треба видалити поверхневу захисну плівку.

Приклади встановлення підвіконня розміщені на Рис.1.10.



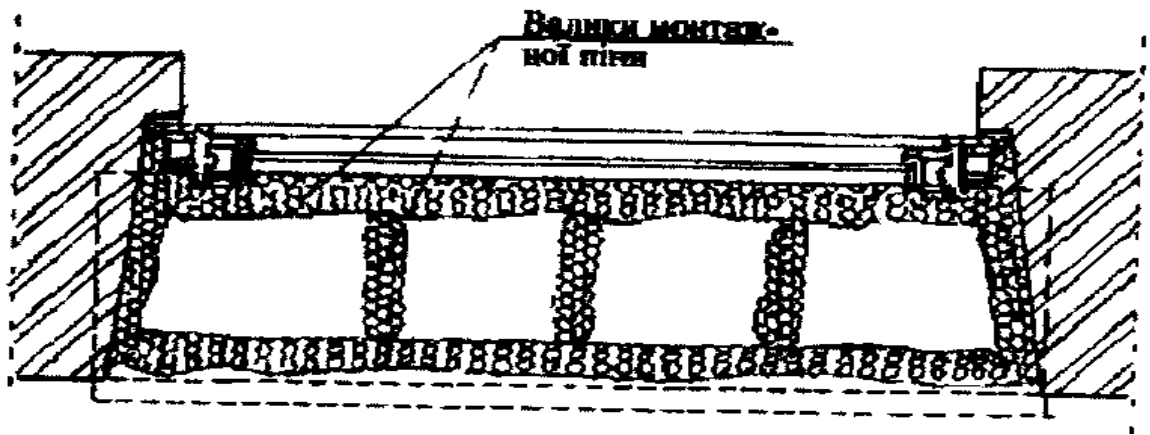


Рис.1.10.- Приклади встановлення підвіконня

### 1.3.10.Опоряджувальні роботи

Будівельні та опоряджувальні матеріали, які будуть використані в будівництві, повинні забезпечувати гігієнічні вимоги відповідно до чинного законодавства.

Проектом передбачено утеплення зовнішніх стін будівлі плитами мінераловати з опорядженням штукатурками. Плити мінераловати є матеріалом, що максимально поглинає зовнішні шумові вібрації. Утеплювач мінераловатний товщиною 150 мм здатен знизити рівень акустичного шуму на 50-60 Дб. [18]

Стан до виконання реконструкції незадовільний був та наведено на рис.1.11. та на рис.1.12 після реконструкції.



**Рис.1.11-Фото будівлі до реконструкції**



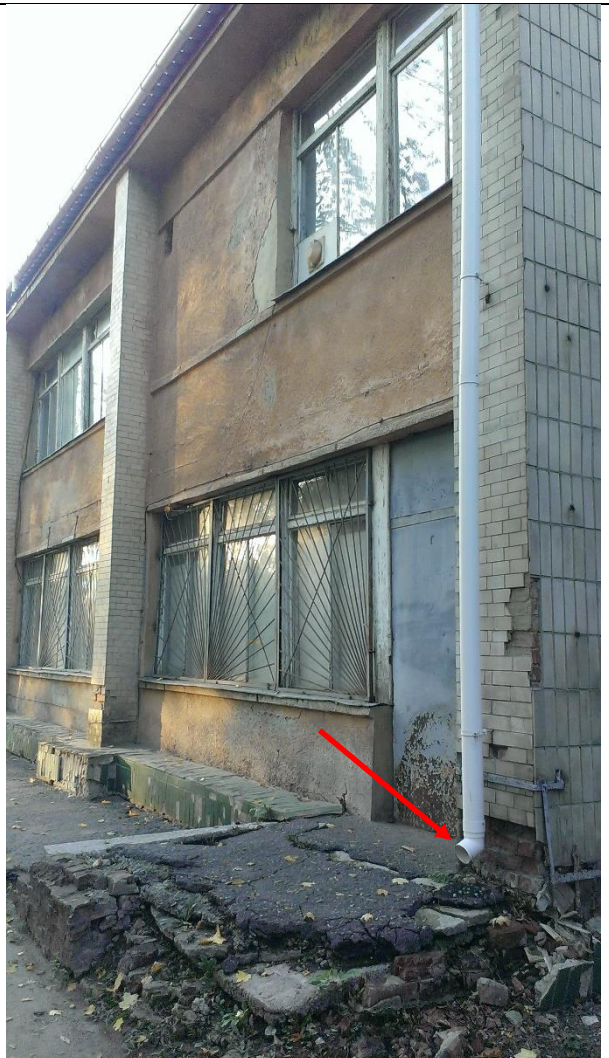
**Перехід до корпусу А-2**



**Північний фасад**



**Північний фасад**



**Південний фасад**

**Рис.1.11-Фото будівлі до реконструкції**



**Південний фасад**



**Вимощення плиткою**



**Північний фасад**



**Північний фасад**

**Рис.1.12-Фото будівлі після реконструкції**

#### 1.4. Інженерні розрахунки

Об'єм ванни басейну становить  $30\text{ м}^3/\text{год}$ . Площа поверхні -  $27,6\text{ м}^2$ .

Час роботи басейну в режимі експлуатації - 8 год.

Розрахункова температура води у ванні басейну -  $29-32^\circ$ .

Первинне заповнення і підпитка ванни басейну передбачена з водопровідної мережі  $\text{Ø}50\text{мм}$ . Тривалість наповнення ванни басейну-11 год.

Технологічне водопостачання плавального басейну запроектоване по рециркуляційній схемі. Тривалість водообміну - 3,3год. Витрати рециркуляційної води -  $9\text{ м}^3/\text{год}$ .

Для забезпечення руху води по замкнутому циклу басейн-фільтрація-підігрів-басейн передбачений циркуляційний насос з префільтром Kripsol EPSILON ER 100T1  $Q=9,0\text{ м}^3/\text{год}$ ,  $H=14,5\text{м}$ ,  $N=1,0\text{кВт}$ .

Для обліку витрат рециркуляційної води запроектований крильчатий лічильник ЛК-40X  $Q_H=10\text{ м}^3/\text{год}$ .  $\text{Ø}40\text{мм}$ . Облік витрат води на підживлення передбачене лічильником ЛК-15X  $Q_H=1,5\text{ м}^3/\text{год}$ .  $\text{Ø}15\text{мм}$ .

Дезинфекція рециркуляційної води передбачається гіпохлоритом натрію. Хлоринатор солоної води AIS AutoChlor SMC 20 потужністю (газоподібного хлору)  $22\text{гр}/\text{год}$ . виробляє хлор методом електролізу кухонної солі, розчиненої у воді басейну. Витрата кухонної солі в розрахунку на вільний хлор повинна бути не менше  $2\text{г Cl}_2$  на  $1\text{ м}^3$  циркуляційної витрати води.

Мінімальний вміст солі в воді басейну -  $4,5\text{г}/\text{л}$ , максимальний -  $25,0\text{мг}/\text{л}$ . Кількість вільного залишкового хлору повинна бути  $0,2-0,5\text{мг}/\text{л}$ .

Для автоматичного підтримання рівня рН в межах норми передбачена станція автоматичної корекції рівня рН Емес VMS PH.

Щоб запобігти забрудненню завантаження, а також розвитку в піску мікрофлори, фільтр необхідно промивати не рідше одного разу в тиждень. Процес промивки складається з двох етапів - зворотної промивки і полоскання (уцільнення) завантаження.

Інтенсивність промивки -  $15\text{л}/(\text{схм}^2)$ . Загальний час промивки - 7-9хв: 5-6хв-зворотна промивка, 2-3хв - полоскання завантаження.

Необхідна інтенсивність промивки фільтра забезпечується насосом SACI VERT CF-4 400  $Q=24,5\text{м}^3/\text{год.}$ ,  $H=16\text{м}$ ,  $N=4\text{кВт}$ .

Відвід води від опорожнення ванни, від промивки фільтру, переливної води передбачено в господарсько-побутову каналізацію. Тривалість опорожнення ванни басейну - 1,2год.

Технологічні трубопроводи запроектовані з труб НПВХ PN 6,3 технічна  $\text{Ø}63 - 160\text{мм}$ .

## **РОЗДІЛ II ДОСЛІДНИЦЬКО РОЗРАХУНКОВИЙ**

## **2.1. Пункт «Дослідницько-розрахунковий»**

### **2.1.1. Актуальність теми**

В місті Суми існує близько 140 громадських будівель, що фінансуються з міського бюджету, включаючи школи, дитячі садки, лікарні, заклади культури, а також адміністративні будівлі.

Переважна більшість громадських будівель міста побудовані в 60-80-х роках минулого сторіччя, в радянські часи, коли раціональне використання енергетичних ресурсів не було на порядку денному. Наслідком перерахованого вище є те, що існуючі теплотехнічні характеристики та стан інженерних систем бюджетних будівель міста не забезпечують належного рівня комфорту перебування людей в приміщеннях. Крім того, щорічно зростають видатки міського бюджету на оплату за спожиті бюджетними закладами міста комунальні послуги.

Одним з варіантів розв'язання проблеми є новий напрямок проектування і будівництва енергоефективних комплексів із застосуванням поновлюваних джерел енергії. Подібні об'єкти є однією з перспективних форм забудови міських територій, що обумовлено їх енергетичною самостійністю і екологічно чистими джерелами енергії, які в них використовуються. [29].

«Відновлювана енергія - енергія з джерел, які за людськими масштабами є невичерпними і поповнюються природним шляхом, таких як сонячне світло, вітер, дощ, припливи і геотермальна теплота».

«Поновлюваний (альтернативний викопному паливу) джерело енергії – пристрій або споруду, що дозволяє отримувати необхідний вид енергії». США, Китаї, країнах Європи, ОАЕ зведено вже велика кількість будівель з ПДЕ. Україні в даний час малими кроками розпочинає набирати обертів в побудові енергоефективних комплексів з використанням ПДЕ.

## **2.1.2. Мета, задачі , об'єкт та предмет наукового дослідження**

Мета проекту: Підвищення рівня енергоефективності та зменшення споживання енергоресурсів, створення енергоефективного демонстраційного об'єкту, популяризація культури енергозбереження серед громади міста.

Задачі проекту:

- Скоротити споживання теплової енергії та гарячого водопостачання в будівлі стаціонару дитячої лікарні.
- Забезпечити дотримання санітарно – гігієнічних вимог у будівлі лікарні та інших приміщеннях.
- Підвищити позитивне ставлення дітей - пацієнтів та їх батьків до медичного закладу.
- Підвищити спроможності місцевих органів влади (ОТГ) щодо реалізації проектів з енергоефективної модернізації та управління споживання енергетичних ресурсів закладами бюджетних установ в інших містах на прикладі Дитячої лікарні Святої Зінаїди.
- Популяризувати ощадливе споживання енергетичних ресурсів серед громади міста та лікарень.

Завдання проекту:

- Зменшити понаднормові втрати тепла через стіни, вікна, двері та дах, перекриття підвалу та цоколь будівлі стаціонару (старий корпус А-2, 3-х поверхова будівля).
- Покращити експлуатаційні характеристики і зовнішній вигляд будівлі стаціонару (старий корпус А-2, 2-х поверхова будівля).
- Зменшити споживання гарячої води та теплових втрат у мережі гарячого водопостачання шляхом її місцевого приготування.
- Вирівняти внутрішню температуру у приміщеннях та забезпечити прогрівання найбільш віддалених точок системи опалення будівлі.
- Забезпечити належний рівень комфорту перебування дітей - пацієнтів та працівників в будівлі старого корпусу стаціонару згідно чинних

санітарно-гігієнічних норм. Забезпечити в приміщеннях будівлі лікарні температуру не менше ніж 21 °С.

- Забезпечити регулювання параметрів внутрішнього повітря у приміщеннях будівлі старого корпусу стаціонару з урахуванням інтенсивності сонячного випромінювання і контролю температури у приміщеннях протягом усього опалювального періоду залежно від температури зовнішнього повітря.
- Унеможливити подачу надлишкової кількості теплової енергії до будівлі старого корпусу стаціонару в періоди потепління.
- Запровадити у Дитячій лікарні Святої Зінаїди систему енергетичного менеджменту .

### 2.1.3. Практичне значення отриманих результатів

Оцінка енергетичних та економічних результатів

Для розрахунку показників ефективності використані наступні дані:

- опалювальна площа будівлі – 2922 м<sup>2</sup>;
- вартість теплової енергії та гарячої води станом на 01 жовтня 2020 року – 0,05 €/кВт.

Порівняння споживання теплової енергії та гарячої води будівлею стаціонару (старий корпус А-2, 2-х поверхова будівля) Дитячої клінічної лікарні Святої Зінаїди, м. Суми розміщені в табл.2.1 та рис.2.2.

**Табл.2.1- Порівняння споживання теплової енергії та гарячої води будівлею стаціонару (старий корпус А-2, 2-х поверхова будівля) Дитячої клінічної лікарні**

Показник	Од. вим.	Фактичне споживання*	Після впровадження проекту	Економія від впровадження проекту	
				абсолютне значення	відносне значення, %
Споживання теплової енергії	МВт•год/рік	521,0	263,1	257,8	<b>49,5</b>
Вартість спожитої теплової енергії	тис.€ /рік	24,6	12,4	12,2	
Споживання гарячої води	МВт•год/рік	49,5	41,2	8,3	<b>16,7</b>
Вартість спожитої гарячої води	тис.€ /рік	2,3	2,0	0,4	
<b>Всього</b>	МВт•год/рік	570,5	304,4	266,1	<b>46,6</b>
	тис.€ /рік	27,0	14,4	12,6	

**\*Примітка:** Середнє фактичне споживання теплової енергії та гарячої води за 2015 - 2017рр.

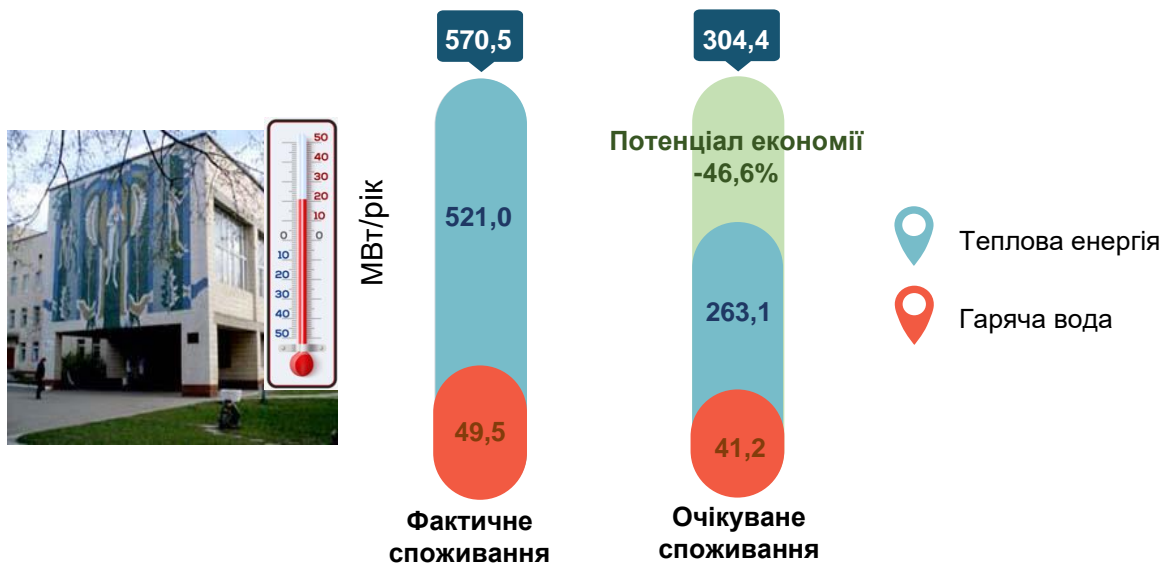


Рис.2.2- Очікувана економія споживання теплової енергії та гарячої води

Табл.2.3- Економічний та енергетичний ефект від енергоефективної термомодернізації (капітального ремонту) будівлі стаціонару (старий корпус А-2, 3-х поверхова будівля) Дитячої клінічної лікарні Святої Зінаїди, м. Суми

№ п/п	Назва заходу	Загальна інвестиція	Очікувана річна економія		Простий термін окупності
		тис. €	МВт•год/рік	тис. €	років
1	Утеплення стін	126,4	79,8	3,8	33,5
2	Заміна зовнішніх дверей	6,8	5,3	0,3	27,1
3	Заміна вікон	31,4	25,3	1,2	26,3
4	Утеплення перекриття даху (при наявності горища)	68,8	39,9	1,9	36,5
5	Утеплення перекриття підвалу	15,6	10,6	0,5	31,1
6	Утеплення цоколю	38,6	21,3	1,0	38,4
7	Встановлення обліку теплової енергії	0,8	0,0	0,0	0,0
8	Встановлення автоматизованого вузла регулювання теплового потоку з модулем приготування гарячої води	11,0	26,6	1,3	8,8
9	Балансування системи опалення	7,4	24,0	1,1	6,5
10	Утеплення магістральних трубопроводів системи опалення та гарячого водопостачання	9,7	22,6	1,1	9,1
11	Заміна трубопроводів на попередньоізольовані	7,7	10,6	0,5	15,4

№ п/ п	Назва заходу	Загальна інвестиція	Очікувана річна економія		Простий термін окупності
		тис. €	<i>MВт*год/рік</i>	тис. €	років
12	Реноваційні заходи що не відносяться до енергоефективних, в тому числі ремонт ганків	13,3	0,0	0,0	0,0
	<b>Всього</b>	337,6	266,1	12,6	26,8

Поєднання низької вхідної температури теплоносія, недостатньої теплової ізоляції будівлі та розбалансованої системи опалення призводить до коливань в приміщеннях будівлі стаціонару (старий корпус, 3-х поверховий) температури в межах від +18 до +21°C. Відповідно до санітарно – гігієнічних вимог нормативна температура повинна становити +21°C. Реалізація проекту дозволить забезпечити рівномірний розподіл температури у всіх приміщеннях будівлі лікарні та її відповідність встановленим вимогам. [18]

За результатами реалізації проекту з термомодернізації будівлі лікарні планується досягнути зниження емісії CO<sub>2</sub> на 225,2 тон/рік.

За рахунок утеплення стін, цоколю, перекриття даху та підвалу, а також заміни вікон та дверей на енергоефективні планується забезпечити покращення теплозахисних характеристик будівлі старого корпусу лікарні. Враховуючи те, що середній нормативний термін служби запропонованих поліпшень становить не менше 25 років, за результатами впровадження проекту очікується значне подовження терміну експлуатації будівлі. Крім того, планується, що після реалізації проекту для модернізованої будівлі лікарні буде забезпечений відповідний рівень експлуатаційних видатків для підтримання огорожжуваних конструкцій та інженерних систем в належному технічному стані.

Основні етапи реалізації проекту наведено на рис.2.4.

**Табл.2.4-Реалізація проекту включає наступні основні етапи:**

№ п/п	Назва задачі	Результат
1.	Проведення технічного обстеження будівлі	Звіт з обстеження несучої здатності огорожуючих конструкцій будівлі
2.	Підготовка проектно-кошторисної документації	Затверджена проектно-кошторисна документація
3.	Переклад та погодження документації з GIZ	Погоджені з фахівцями GIZ проектно – кошторисна документація, тендерна документація та результати проведеної тендерної процедури (обґрунтування вибору підрядника)
4.	Експертиза проектно-кошторисної документації	Отримано позитивний висновок державної експертизи
5.	Підготовка тендерної документації та оголошення про проведення процедури закупівель	Розроблена тендерна документація та розміщене оголошення про предмет закупівлі
6.	Підготовка та проведення конференції-семінару для учасників процедури закупівель	Для можливих учасників конкурсних торгів проведений семінар щодо доведення інформації стосовно вимог до якості та термінів виконання робіт
7.	Проведення процедури закупівлі. Отримання та оцінка пропозицій конкурсних торгів	За результатами конкурсних торгів визначено переможця – виконавця робіт
8.	Укладення договору щодо предмету закупівлі	Підписано договір з виконавцем будівельно – монтажних робіт
9.	Укладання договорів на авторський та технічний нагляд за будівництвом	Підписано договори на проведення авторського та технічного нагляду
10.	Початок виконання робіт	Подача декларації про початок будівельних робіт в Державну архітектурно – будівельну інспекцію
11.	Будівельно-монтажні роботи та пусконаладжувальні роботи	Виконано всі заплановані роботи відповідно до розробленої проектно – кошторисної документації

## 2.1.5. Розрахунок енергоефективності

Проаналізуємо та розглянемо енергетичний паспорт та сертифікат будівлі на шкалі класів енергетичної ефективності розташованого на рис.2.3.

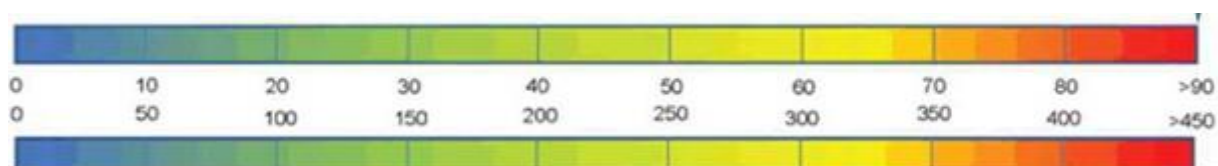
Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
<b>A</b>	<28
<b>B</b>	<51
<b>C</b>	<56
<b>D</b>	<70
<b>E</b>	<85
<b>F</b>	≤99
<b>G</b>	>99
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі	106 кВт х год/м³ за рік

**Рис.2.3-** Шкала класів енергетичної ефективності будівлі(дитяча лікарня) по вул.Троїцька,28

Питоме споживання первинної енергії ,кВт\*год/кв.м за рік – 578

Питомі викиди парникових газів кг/кв.м за рік-113

Дані показники можна розглянуть на графічному малюнку наведений на рис.2.4.



**Рис.2.4-** Питоме споживання первинної енергії та Питомі викиди парникових газів.

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни будівлі виконані з глиняної цегли товщиною 0,51 м, оштукатурені та пофарбовані з внутрішньої сторони, оздоблені керамічною плиткою з зовнішньої сторони. Наявні переходи до корпусів А та А3, що перебувають у незадовільному стані.

Виявлено пошкодження оздоблювального шару з керамічної плитки та тріщини у місцях примикання переходів. Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін не відповідає нормативним вимогам. [18]

Вікна будівлі металопластикові з однокамерними склопакетами загальнобудівельного призначення та дерев'яні з подвійним склінням в одинарному плетінні.

При візуальному огляді віконних конструкцій виявлено: роботи по встановленню існуючих металопластикових вікон виконані не в повному обсязі, оскільки в місцях з'єднання віконних рам з стінами із зовнішнього боку відсутнє шпаклювання, а наявна тільки монтажна піна, яка руйнується під дією сонячної радіації, що призводить до витоків теплової енергії. Також виявлено нещільності в рамах існуючих дерев'яних вікон.

Приведений опір теплопередачі світлопрозорих конструкцій не відповідає нормативним вимогам.

Вхідні двері будівлі металеві та дерев'яні, наявні тамбури вхідної групи.

Приведений опір теплопередачі дверей не відповідає нормативним вимогам.

Дах вентиляований знаходиться над будівлею. Наявне неопалюване горище, перекриття якого виконано з залізобетонної багатопустотної панелі, яка утеплена засипкою зі шлаку та вкрита цементно-піщаною стяжкою. Покриття горища з залізобетонних плит з гідроізоляційним шаром руберойду на бітумній мастиці.

Приведений опір теплопередачі горищного перекриття не відповідає нормативним вимогам. [18]

Під частиною будівлі розміщено неопалюваний підвал, решта підлоги будівлі розміщена по ґрунту. Перекриття над підвалом складається з залізобетонних плит, бетонної стяжки та керамічної плитки. Підлога по ґрунту складається з бетонної плити та керамічної плитки.

Приведений опір теплопередачі перекриття над неопалюваним підвалом не відповідає нормативним вимогам.

**Табл.2.5 - Показники енергоефективності та фактичне питоме енергетичне споживання будівлі**

Назва показника	Існуюче значення (кВт*год)/м <sup>2</sup> (кВт*год)/м <sup>3</sup> за рік	Мінімальні вимоги (кВт*год)/м <sup>2</sup> (кВт*год)/м <sup>3</sup> за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	78,9	48
Питоме енергоспоживання при опаленні	78,5	
Питоме енергоспоживання при охолодженні	6,3	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	21,2	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	1,0	
Питоме енергоспоживання при освітленні	10,3	
Питоме споживання первинної енергії, кВт*год/м <sup>2</sup> за рік	578,4	
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> за рік	113,1	

**Табл.2.6- Енергетичне споживання будівлі**

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис. кВт * год	(кВт * год)/м <sup>2</sup> (кВт * год)/м <sup>3</sup>	тис. кВт * год	(кВт * год)/м <sup>2</sup> (кВт * год)/м <sup>3</sup>
Енергоспоживання систем опалення	552,1	50,4	860,7	78,5
Енергоспоживання систем вентиляції	0,0	0,0	10,9	1,0
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	103,0	9,4	232,8	21,2
Енергоспоживання систем охолодження	0,0	0,0	68,9	6,3
Енергоспоживання систем освітлення	51,7	4,7	112,6	10,3
<b>УСЬОГО:</b>	706,9	64,5	1286,0	117,3

Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Джерело опалення - централізовано з міських тепломереж від ЦТП розташованого в інженерному корпусі. Температурний напір 95/70.



**Рис. 2.4- Річне енергоспоживання будівлі**

На рис.2.5 наведено приклад вікон, які мають енергоефективний ефект



**Рис.2.5-Приклад енергоефективних вікон**

### **2.1.6 Висновки з дослідницької роботи**

З метою підвищення енергоефективності будівлі та виконання вимог нормативних документів [1].

Методи розрахунку енергоспоживання та енергозбереження при охолодженні, опаленні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні", та інших нормативних документів, в яких є вимоги щодо енергоефективності та енергозбереження, в даному проекті виконано:

- Виконані розрахунки енергопотреблення та енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні в повному обсязі згідно вимог [12];
- Виконані розрахунки теплотехнічних показників елементів теплоізоляційної оболонки будинку в повному обсязі згідно вимог [1], при цьому: - виконуються умови для огорожувальних конструкцій згідно з формулами 1 - 6 , 8-10 [1] та формулами 1-2 [15].
- - клас енергетичної ефективності будинку за питомою енерго-потребою відповідає класу С.

Будівля відповідає вимогам [1] до класу енергетичної ефективності.

Прийнятий мір по утепленню будівлі достатньо для отримання класу енергетичної ефективності не менше за нормативний показник.

## 2.2. Пункт «Розрахунково-конструктивний»

### 2.2.1. Розрахунок осідання фундаменту.

Перевірка проводиться за наявності в межах товщини основи слабких ґрунтів або ґрунтів з розрахунковим опором меншим, ніж тиск на несучий шар, необхідно перевірити тиск на них, щоб уточнити можливість застосування при розрахунку основи теорії лінійної деформативності ґрунтів. Умову, яку необхідно дотримати:

$$S \leq S_u \quad (2.1)$$

де  $S$  – опади від цієї будівлі,

$S_u$  - граничні опади, допустимі для даної будівлі

Потрібно щоб повний тиск на покрівлю підстилаючого шару не перевищував його розрахункового опору:

де  $i$  - вертикальна напруга в ґрунті на глибині  $z$  від підшви фундаменту (відповідно додаткове від навантаження на фундамент та від власної ваги ґрунту);

$R_z$  – розрахунковий опір ґрунту на глибині покрівлі слабкого шару.

Побудова епюри природних тисків:

**Табл.2.7- Епюра природного тиску**

Назва характеристики	Індекс	Розмірність	Ґрунт першого шару	Ґрунт другого шару	Ґрунт третього шару	Ґрунт третього шару
Щільність ґрунту	$\rho$	т/м <sup>3</sup>	2,10	1,83	2,08	1,78
Потужність шару	$h$	м	3,0	2,4	3,7	3,2

Висотні позначки	Природний тиск $\sigma_{zg}$
-1,0	$\sigma_{zg-1,0} = 0$
-1,2	$\sigma_{zg-1,2} = \sigma_{zg-1,0} + 0,2 \cdot 1,7 \cdot 9,81 = 3,33 \text{ кН/м}^2$
-4,2	$\sigma_{zg-4,2} = \sigma_{zg-1,2} + 3,0 \cdot 2,1 \cdot 9,81 = 3,33 + 61,8 = 65,13 \text{ кН/м}^2$
-6,6	$\sigma_{zg-6,6} = \sigma_{zg-4,2} + 2,4 \cdot 2,11 \cdot 9,81 = 65,13 + 49,68 = 114,81 \text{ кН/м}^2$
-10,3	$\sigma_{zg-10,3} = \sigma_{zg-6,6} + 3,7 \cdot 2,08 \cdot 9,81 = 114,81 + 75,5 = 190,31 \text{ кН/м}^2$
13,5	$\sigma_{zg-13,5} = \sigma_{zg-10,3} + 3,2 \cdot 1,94 \cdot 9,81 = 190,31 + 60,9 = 241,21 \text{ кН/м}^2$

Розрахунок осадку фундаменту осі Гс наведено в табл.2.9.

**Табл.2.9- Розрахунок осадку фундаменту**

Висотна позначка	Найм. Шар	Обс. Глубина z=0,4b	Відн. Глубина m=2z/b	$\alpha$	Побут. Тиск $\sigma_{zg}$	Дод. Тиск $\sigma_{zp}$	0,2 $\sigma_{zg}$	E	Si
м		м			кН/м2	кН/м2		Мпа	м
-1,000		0,00	0,00	1,000	0,00	0,00	0,00		
-1,200	I	0,00	0,00	1,000	3,33	0,00	0,67		
-3,300	I	0,00	0,00	1,000	46,60	224,65	9,32	17,50	0,00
-3,620	I	0,32	0,80	0,881	53,20	197,92	10,64	17,50	0,00309
-3,940	I	0,64	1,60	0,642	59,80	144,23	11,96	17,50	0,00250
-4,200	I	0,90	2,25	0,504	65,13	113,22	13,03	17,50	0,00188
-4,260	II	0,96	2,40	0,477	66,40	107,16	13,28	7,48	0,00377
-4,580	II	1,28	3,20	0,374	73,00	84,02	14,60	7,48	0,00327
-4,900	II	1,60	4,00	0,306	79,62	68,74	15,92	7,48	0,00261
-5,220	II	1,92	4,80	0,258	86,24	57,96	17,25	7,48	0,00217
-5,540	II	2,24	5,60	0,223	92,87	50,10	18,57	7,48	0,00185
-5,860	II	2,56	6,40	0,196	99,50	44,03	19,90	7,48	0,00161
-6,180	II	2,88	7,20	0,175	106,12	39,31	21,22	7,48	0,00143
-6,500	II	3,20	8,00	0,158	112,74	35,49	22,55	7,48	0,00128
-6,600	II	3,30	8,25	0,153	114,81	34,37	22,96	7,48	0,00120
-6,820	III	3,52	8,80	0,143	119,30	32,12	23,86	15,00	0,00057
-7,140	III	3,84	9,60	0,132	125,83	29,65	25,17	15,00	0,00053
-7,460	III	4,16	10,40	0,122	132,41	27,41	26,48	15,00	0,00049
-7,780	III	4,48	11,20	0,113	138,89	25,39	27,78	15,00	0,00045
-8,100	III	4,80	12,00	0,106	145,42	23,81	29,08	15,00	0,00042
Сумма									0,02912

S=2.91см – умови виконуються.

Перевірка слабкого підстиляючого шару по осі Гс.

Для перевірки слабкого шару, що підстиляє, знаходимо розрахунковий опір його ґрунту, враховуючи ширину умовного фундаменту, знайдену на «даху» підстиляючого шару:

$$b_z = \frac{N}{\sigma_{zp}} = \frac{217}{113,22 \cdot 1} = 1,92 \text{ м} \quad (2.2)$$

$$\gamma_{c1} = 1,1$$

$$\gamma_{c2} = 1,2$$

$$k = 1,1$$

$$M_\gamma = 1,55$$

$$M_q = 7,22$$

$$M_c = 9,22$$

$$k_z = 1,0$$

$$b = 1,92 \text{ м}$$

$$\gamma_{II} = \frac{(\rho_I \cdot h_1 + \rho_{II} \cdot h_2 + \rho_{III} \cdot h_3 + \rho_{IV} \cdot h_4) \cdot g}{h_1 + h_2 + h_3 + h_4} = 20,18 \text{ Н/м}^3$$

$$\gamma'_{II} = 20,6 \text{ кН/м}^3$$

$$c_{II} = 7,0 \text{ кН/м}^2$$

$$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \frac{\gamma_{cf}}{\gamma'_{II}} = 0,5 + 0,1 \cdot \frac{25,0}{20,6} = 0,62 \text{ м}$$

$$d_b = 1,6 \text{ м}$$

$$R_2 = \frac{1,1 \cdot 1,2}{1,1} [1,55 \cdot 1,0 \cdot 1,92 \cdot 20,18 + 7,22 \cdot 0,62 \cdot 20,6 + (7,22 - 1) \cdot 1,6 \cdot 20,6 + 9,22 \cdot 7] = 506,2 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_{zp} = 113,22 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_{zg} = 65,13 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_{zp} + \sigma_{zg} = 113,22 + 65,13 = 178,35$$

$$\sigma_{zp} + \sigma_{zg} \leq R_z \quad (2.3)$$

178,35 < 506,2 - умови виконуються.

Розрахунок осідання фундаменту осі «Вс» наведено в табл.2.10

**Табл.2.10- Розрахунок осідання фундаменту вісі «Вс»**

Висотна позначка	Найм. Шар	Обс. Глубина z=0,4b	Відн. Глубина m=2z/b	$\alpha$	Побут. Тиск $\sigma_{zg}$	Дод. Тиск $\sigma_{zp}$	0,2 $\sigma_{zg}$	E	Si
м		м			кн/м2	кн/м2		Мпа	м
-1,000		0,00	0,00	1,000	0,00	0,00	0,00		
-1,200	I	0,00	0,00	1,000	3,33	0,00	0,67		
-3,300	I	0,00	0,00	1,000	46,60	328,40	9,32	17,50	0,00
-3,620	I	0,32	0,80	0,881	53,20	289,32	10,64	17,50	0,00452
-3,940	I	0,64	1,60	0,642	59,80	210,83	11,96	17,50	0,00366
-4,200	I	0,90	2,25	0,504	65,13	165,51	13,03	17,50	0,00275
-4,260	II	0,96	2,40	0,477	66,40	156,65	13,28	7,48	0,00551
-4,580	II	1,28	3,20	0,374	73,00	122,82	14,60	7,48	0,00478
-4,900	II	1,60	4,00	0,306	79,62	100,49	15,92	7,48	0,00382
-5,220	II	1,92	4,80	0,258	86,24	84,73	17,25	7,48	0,00317
-5,540	II	2,24	5,60	0,223	92,87	73,23	18,57	7,48	0,00270
-5,860	II	2,56	6,40	0,196	99,50	64,37	19,90	7,48	0,00235
-6,180	II	2,88	7,20	0,175	106,12	57,47	21,22	7,48	0,00208
-6,500	II	3,20	8,00	0,158	112,74	51,89	22,55	7,48	0,00187
-6,600	II	3,30	8,25	0,153	114,81	50,25	22,96	7,48	0,00175
-6,820	III	3,52	8,80	0,143	119,30	46,96	23,86	15,00	0,00083
-7,140	III	3,84	9,60	0,132	125,83	43,35	25,17	15,00	0,00077
-7,460	III	4,16	10,40	0,122	132,41	40,06	26,48	15,00	0,00071
-7,780	III	4,48	11,20	0,113	138,89	37,11	27,78	15,00	0,00066
-8,100	III	4,80	12,00	0,106	145,42	34,81	29,08	15,00	0,00061
Сумма									0,04256

$S=4.26\text{см}$  – умова виконується

Перевірка слабкого підстиляючого шару по осі Нд

Для перевірки слабкого шару, що підстиляє, знаходимо розрахунковий опір його ґрунту, враховуючи ширину умовного фундаменту, знайдену на «даху» підстиляючого шару:

$$b_z = \frac{N}{\sigma_{zp}} = \frac{300}{165,51 \cdot 1} = 1.81\text{м}$$

$$\gamma_{c1} = 1,1$$

$$\gamma_{c2} = 1,2$$

$$k = 1,1$$

$$M_\gamma = 1,55$$

$$M_q = 7,22$$

$$M_c = 9,22$$

$$kz = 1,0$$

$$b = 1,81 \text{ м}$$

$$\gamma_{II} = \frac{(\rho_I \cdot h_1 + \rho_{II} \cdot h_2 + \rho_{III} \cdot h_3 + \rho_{IV} \cdot h_4) \cdot g}{h_1 + h_2 + h_3 + h_4} = 20,18 \text{ Н/м}^3$$

$$\gamma'_{II} = 20,6 \text{ кН/м}^3$$

$$c_{II} = 7,0 \text{ кН/м}^2$$

$$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \frac{\gamma_{cf}}{\gamma'_{II}} = 0,5 + 0,1 \cdot \frac{25,0}{20,6} = 0,62 \text{ м}$$

$$d_b = 1,6 \text{ м}$$

$$R_2 = \frac{1,1 \cdot 1,2}{1,1} [1,55 \cdot 1,0 \cdot 1,81 \cdot 20,18 + 7,22 \cdot 0,62 \cdot 20,6 + (7,22 - 1) \cdot 1,6 \cdot 20,6 + 9,22 \cdot 7] = 502,06 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_{zp} = 165,51 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_{zg} = 65,13 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_{zp} + \sigma_{zg} = 165,51 + 65,13 = 230,64 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_{zp} + \sigma_{zg} \leq R_z \quad (2.4)$$

230,64 < 506,2 - умови виконуються.

## **РОЗДІЛ III ОРГАНІЗАЦІЙНО – ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**

### 3.1. Підготовка об'єкту будівництва

Загальна організаційно-технічна підготовка будівництва виконується замовником, генеральним та субпідрядними проектувальниками. У разі потреби до виконання заходів і робіт цього етапу підготовки залучається генпідрядна будівельна організація. На цьому етапі виконуються такі роботи:

- забезпечення будівництва проектно-кошторисною документацією;
- відведення в натурі майданчика для будівництва;
- оформлення дозволів і допусків на виконання будівельномонтажних робіт;
- переселення осіб та організацій, розташованих у будинках, що підлягають знесенню;
- забезпечення будівництва під'їзними шляхами, електро-, тепло- і водопостачанням (у тому числі протипожежним), системою зв'язку, засобами пожежогасіння, приміщеннями санітарно-побутового та іншого обслуговування будівельників;
- участь у тендерних торгах за одержання замовлення на будівництво, укладання контракту, вибір партнерів з його виконання, укладання контрактів із субпідрядниками, пошук постачальників устаткування, матеріалів, конструкцій і виробів, укладання з ними договорів на постачання, організація поставок на будову.

Проектування здійснюється на підставі завдання, затвердженого замовником, із додержанням чинного законодавства України та нормативних документів.

Генеральний проектувальник несе відповідальність за якість, техніко-економічний та екологічний рівень проекту в цілому.

Матеріали проекту у повному обсязі передаються генеральним проектувальником замовнику, а той передає їх генеральному будівельнику у строки, визначені у контракті.

### **3.2.Технологія виконання будівельних процесів – розроблення техкарти на влаштування утеплення фасаду.**

Утеплювач кріпляться до зовнішньої стіни згідно до проекту наданим Замовником в один або два шари.

Для запобігання зволоженню ізоляції під час монтажу від атмосферних опадів рекомендується обмежувати площу захватки та зони виконання будівельних робіт. Встановлення теплоізоляційних плит ведеться на Осі такої площі, на якій може бути повністю змонтований та виконаний фрагмент фасаду протягом 2-3 робочих днів.

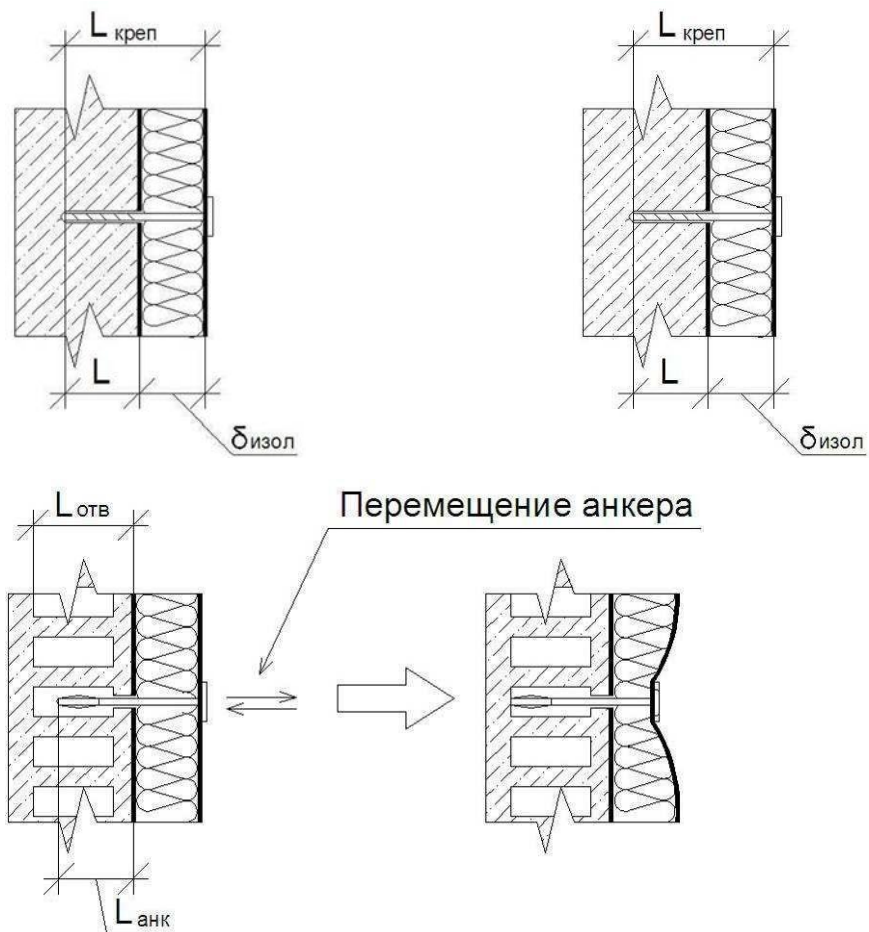
Горизонтальна вісь розташування точок кріплення плит теплоізоляції задається будь-яким відомим способом, наприклад, відбивається шнуром або розмічається ротаційним нівеліром наведений приклад на рис.3.1.



Рис.3.1.- Приклад розмітки

Розмітка отворів вздовж горизонтальної осі - крок точок кріплення - проводиться кондуктором довжини (рейка заданої довжини).

Тип та довжина анкера визначаються з урахуванням даних виробника залежно від товщини утеплювача та матеріалу стіни. У щільнотілих матеріалах зовнішніх стін свердління отворів під кріплення утеплювача ведеться з кондуктором глибини. ( розташовані на рис.3.2.)



**Рис.3.2.- Свердління отворів під кріплення утеплювача**

### 3.3. Технологія утеплення фасаду

При одношаровому утепленні в пробурені отвори встановлюються тимчасові шпильки (металевий пруток). На шпильки встановлюються плити теплоізоляції. Після установки плити шпильки по черзі видаляються, і на їхнє місце встановлюється кріплення.

При двошаровому утепленні отвори під кріплення зовнішнього шару свердяться через перший шар теплоізоляції. Для запобігання намотування волокон на шпindel (патрон) перфоратора на свердло необхідно встановити захисну пластикову або гумову шайбу. Далі роботи виконуються, як і за одношарового варіанта утеплення.

Не допускається:

кріплення утеплювача із зазорами між окремими плитами зминання поверхні (зменшення товщини) утеплювача приклад наведено на рис.3.3.



**Рис.3.3- Приклади , які не допускаються при виконанні роботи утеплення**

Приклади кріплення плит мінероловатних:

1. Діаметр капелюшка фіксатора  
- 50-80 мм
2. Відстань від краю плити до осі фіксатора – 100 мм
3. Встановлюється щонайменше 5  
фіксаторів на плиту
4. Плити верхнього ряду, встановлюються зі зміщенням на  $\frac{1}{2}$  довжини плити,  
по відношенню до плит нижнього ряду ( рис.3.4)



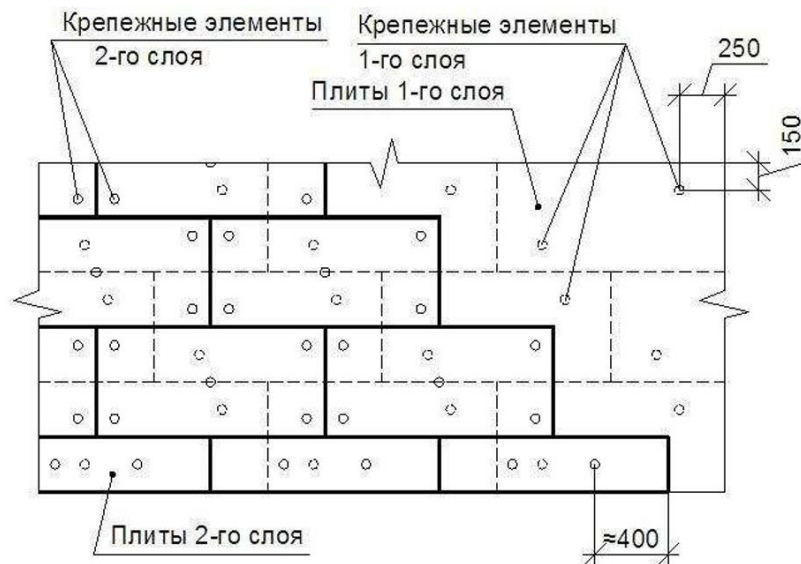
**Рис.3.4- Приклади кріплення плит мінероловатних ( одношарове утеплення)**

Двошарове утеплення

1. Плиты 1-го шару кріпляться на 2 фіксатори
2. Плиты 2-го шару повинні встановлюватися зі зміщенням щодо плит 1-го шару: по гладі стіни , По вертикалі – на  $\frac{1}{2}$  висоти плити

По горизонталі – на  $\frac{1}{4}$  довжини плити

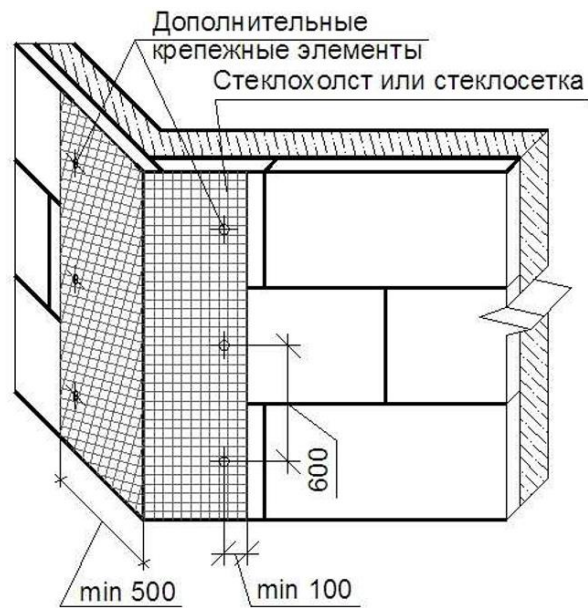
3. Не допускається: наявність наскрізних стиків, що проходять через два шари теплоізоляції. ( рис.3.5.)



**Рис.3.5.- Приклад двошарового утеплення**

Для захисту утеплювача від дії вітрових навантажень, що спричиняють розшарування плит або відрив від плит склополотна, рекомендується

використовувати додаткове покриття утеплювача на кутах будівлі склополотном підвищеної щільності або склосіткою ССП з розміром комірки не менше 5 мм. (Рис.3.6)



**Рис.3.6- Захист утеплювача від дії вітрових навантажень**

### 3.4. Підрахунок техніко-економічних показників

Кількість інструментів та обладнання визначено, виходячи з умов встановлення плит теплоізоляції ланкою із 2 осіб.

Розглянемо таблицю перелік інструментів і обладнання

**Табл.3.1.-Перелік інструментів та обладнання**

Наименование материалов, изделий	Ед. измерения	Норма расхода	Примечание
Плиты URSA GW П-30 ТУ 5763-001-71451657-2004	м <sup>3</sup>	В зависимости от толщины слоя теплоизоляции, определяемой проектом	
Плиты URSA GW ФАСАД П-30СЧ ТУ 5763-001-71451657-2004	м <sup>3</sup>	0,05	
Анкеры для крепления теплоизоляции	шт	при утеплении в 1 слой - 7 шт при утеплении в 2 слоя: для внутреннего слоя – 3 шт для наружного слоя – 7 шт	Марка применяемых анкеров определяется проектом
Стеклосетка ССП 5-150 ТУ 2296-022-00204990-2004	м <sup>2</sup>	1 м <sup>2</sup> на 1 метр высоты стены, только для участков, расположенных на углах здания	

Норми витрати матеріалів наведені для двошарової системи утеплення з внутрішнім шаром із плит URSA GW П-30 та зовнішнім шаром із плит URSA GW ФАСАД із розрахунку на 1м<sup>2</sup> поверхні стіни

Розглянемо на таблиці 3.2 норми витрат матеріалів на 1 м<sup>2</sup> поверхні стіни

**Таблица 3.2- Нормы затрат материалов на 1 м<sup>2</sup> поверхности стены**

Наименование	Назначение	Количество на звено
Шнур	Разметка проектного положения плит теплоизоляции	1
Рейка		1
Уровень		1
Рулетка металлическая	Измерения	1
Перфоратор с комплектом буров	Установка анкеров крепления плит теплоизоляции	1*
Шуруповерт с насадками		1*
Молоток		1*
Пистолет пороховой		1*
Нож строительный	Нарезка и прорезание отверстий в плитах теплоизоляции	2
Каска строительная	Защита головы	2
Пояс предохранительный	Защита от падения	2
Веревка монтажная		2
Респиратор «Лепесток»	Защита органов дыхания	2
Очки защитные	Защита глаз	2
Рукавицы	Защита рук	2

### 3.5. Організація та технологія будівельного процесу

При виконанні робіт проводиться вхідний контроль плит утеплювача, а також поопераційний та приймальний контроль робіт з їх встановлення.

Вхідний контроль проводиться будівельним майстром, або іншим працівником будівельної організації, відповідальним за виконання робіт. Використовувати для монтажу плити, що не пройшли вхідний контроль, забороняється.

Список параметрів для проведення вхідного контролю плит утеплювача наведено у таблиці 3.3:

Таблиця 3.3- Контрольовані параметри

Контролируемый параметр	Способ контроля и инструмент	Значение
Толщина плиты	Измерение рулеткой, производящееся для 1 выбранной плиты из упаковки	В пределах $\pm 5$ мм от указанной на упаковке

Поопераційний контроль якості монтажу утеплювача проводиться майстром або іншою особою, відповідальною за виконання робіт

Приймальний контроль робіт із встановлення теплоізоляції проводиться після закінчення монтажу теплоізоляції на захваті, безпосередньо перед встановленням облицювання. Приймання робіт із встановлення теплоізоляції проводиться комісією та оформляється актом приймання прихованих робіт з обов'язковою оцінкою якості.

### **3.6. Техніка безпеки**

Всі роботи на об'єкті потрібно виконувати відповідно до вимог [3]. Забороняється перебування в зоні проведення робіт осіб, не пов'язаних з монтажем. Всі особи, які перебувають у зоні виробництва робіт, зобов'язані носити каски, взуття на неслизькій підшві і мати засоби індивідуального захисту.

Обґрунтування прийнятої тривалості будівництва та визначення кількості працюючих.

Кошторисна трудомісткість робітників-будівельників по даному об'єкту складає 40539 люд·год. За тривалості робіт 12 місяців та кількості робочих днів в місяці 22, кількість робочих днів складатиме 264 днів. Кількість будівельників при наведених вище даних складає 20 чол.

Терміни будівництва: 2021-2022 рік. Початок визначає замовник.

Захист населення здійснюються у створених фондах споруд, які захищають (підземний простір, підвальні приміщення, метрополітени, гірничі виробки тощо).

Щодо захисту хворих в тому числі медичного та обслуговуючого персоналів установи охорони здоров'я та лікарень, розміщених поза зонами сильних можливих руйнувань в містах і об'єктів, а також лікарень, які розгортаються в особливий період, повиненні передбачати у укриття протирадіаційні, які слід спроектувати на повний чисельну кількість установи за умовами їх функціонування у мирний час.

У цих спорудах, які захищають лікарні та які діють у мирний час і мають ліжковий фонд у своєму складі, що мають розгортатися в особливий період, слід передбачати функціональні основні приміщення, які забезпечуватимуть проведення лікування.

### **3.7. Приймання робіт технічним наглядом. Ведення авторського нагляду за об'єктом.**

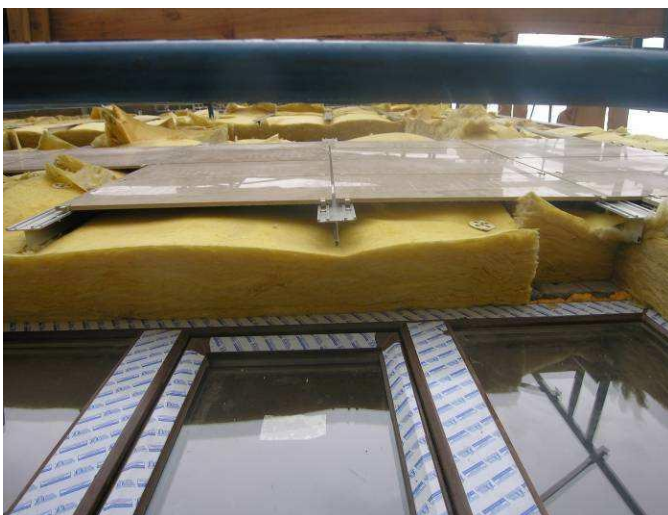
Спеціалісти технагляду перевіряють умови дотримання технологій та наявність всіх необхідних документів, що підтверджують якість матеріалів та конструкцій в тому числі накладні та сертифікати відповідності матеріалів. Також вони стежать за виконанням проектних рішень, перевіряють їх бюджет та терміни. Якщо під час будівництва на об'єкті виявляються порушення, технічний нагляд складає акт і контролює їх усунення.

Фахівець технічного нагляду запрошується до співпраці як фізичні особи, що має відповідний сертифікат. Юридичним особам без договору на проведення технагляду не отримати дозвіл, декларацію на початок робіт, а також не здати об'єкт в експлуатацію згідно чинного законодавства.

Згідно чинного законодавством інженери технічного нагляду мають бути запрошені на початку будівництва і перевірити відповідність на об'єкті на початку будівельних робіт. Також технагляд контролює усі будівельно-монтажні роботи до здачі об'єкта в експлуатацію із фото звітом для Замовника у разі спірних питань.

Технагляд при підписанні договору надає свій сертифікат дійсний на дату заключення договору.

Характерні випадки недотримання технології монтажу утеплювача та які не приймаються технічним наглядом наведені на рис.3.7





**Рис.3.7- Характерні випадки недотримання технології монтажу утеплювача**

Як технагляд так і авторський нагляд дуже важливий а реалізації проекту та будівництву.

Авторський нагляд — це контроль авторів архітектурного проекту за відповідністю будівельних робіт до створених робочих креслень, технічних характеристик та художніх задум, зафіксованих у проектній документації.

У нерухомості авторський нагляд необхідний прийняття об'єкта в експлуатацію. Авторський нагляд здійснюється для наступних етапів будівництва:

- етапи будівництва та монтажу;
- кошторисна документація;
- предмет будівництва;
- закупівлі сировини для роботи.

Авторський нагляд залежить від архітектурно-будівельного проекту, від складності його реалізації, від його масштабу. Іноді протягом будівництва замовник хоче внести зміни, наприклад, зробити вікно на іншій стороні. Для таких випадків потрібний авторський контроль. Також коли в процесі будівництва виникає потреба зміни проекту та зміни технічного завдання, то тоді проектна – організація в особі авторського нагляду виконує коригування проекту. Коригування проекту відбувається майже 85 %.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 ДБН В.2.6-31:2016 " Теплова ізоляція". - Київ.: Мінрегіон України, 2017. - 31 с.
- 2 ДБН В.1.1-7:2016 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА Загальні вимоги». - Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. - 35 с.
- 3 ДБН А.32-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві». - Введ. 2012-04-01. - Київ.: Мінрегіон України, 2012. - 122 с.
- 4 ДСТУ Б А.3.2-7:2009 «Система стандартів безпеки праці. Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки».- Київ.: Мінрегіон України, 2009. - 31 с.
- 5 ДБН В.2.5-28:2018 «Природне та штучне освітлення» Введ. 2019-03-01. - Київ.: Мінрегіон України, 2018. - 132 с.
- 6 ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація: Проектування Зовнішніх Мереж та Споруд. Введ. 2014-01-01. - Київ.: Мінрегіон України, 2013. - 196 с.
- 7 ДБН В.2.2-5-97 Будинки та споруди. Захисні споруди цивільної оборони. Введ. 1998-01-01. - Київ.: 1998. - 77 с.
- 8 ДСТУ Б В.2.6-36:2008 Конструкции зданий и сооружений. Конструкции наружных стен с фасадной теплоизоляцией и отделкой штукатурками. Общие технические условия- Введ. 2009-06-01. - Київ.: 2008. - 77 с.
- 9 ДСТУ Б В.2.6-23:2009 «БЛОКИ ВІКОННІ ТА ДВЕРНІ Загальні технічні умови».- Київ.: Мінрегіон України, 2009. - 30 с.
- 10 ДСТУ Б В.2.6-15:2011 «Блоки віконні та дверні полівінілхлоридні. Загальні технічні умови. Зміна №1»- Київ.: Мінрегіон України, 2011. - 30 с.

- 11 ДСТУ Б В.2.6-45:2008 «Конструкции зданий и сооружений. Окна и двери балконные, витрины и витражи из алюминиевых сплавов. Общие технические условия»- Київ.: Мінрегіон України, 2009. - 23 с.
- 12 ДСТУ А.2.2-12:2015 «Енергетична ефективність будівель»- Київ.: Мінрегіон України, 2015. - 137 с.
- 13 ДСТУ Б В.2.7-150:2008. СТУ Б В.2.7-150:2008. Строительные материалы. Пенополиуретаны монтажные (Монтажные пены). Общие технические условия»- Київ.: Мінрегіон України, 2009. - 12 с.
- 14 ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 «Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей» - Київ.: Мінрегіон України, 2010. - 98 с.
- 15 ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 «Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій» - Київ.: Мінрегіон України, 2013. - 17 с.
- 16 ДСТУ Б В.2.6-36:2008 «КОНСТРУКЦІЇ ЗОВНІШНІХ СТІН ІЗ ФАСАДНОЮ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ ТА ОПОРЯДЖЕННЯМ ШТУКАТУРКАМИ» - Київ.: Мінрегіон України, 2009. - 29 с.
- 17 ДСТУ Б В.2.7-182:2009 Будівельні матеріали. Методи визначення терміну ефективної експлуатації та теплопровідності будівельних ізоляційних матеріалів у розрахункових та стандартних - Київ.: Мінрегіон України, 2009. – 31 с.
- 18 Звіт по обстеженню будівель КНП «Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди» СМР- Суми, 2019 -25 с.

## **ДОДАТКИ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ ТА  
АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ  
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

**(16-20 листопада 2020 р.)**

**Суми – 2020**

Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського національного аграрного університету  
(протокол № 6 від 30.11.2020 р.)

**Редакційна рада:**

Ладика В.І., академік НААН України  
Данько Ю.І., д.е.н., професор  
Пасько О.В., к.е.н., доцент

**Редакційна колегія:**

Бричко А.М., к.е.н., доцент  
Михайліченко М.А., к.і.н.  
Кисельов О.Б., к.с.-г.н., доцент  
Шкромада О.І., д.вет.н., доцент  
Душин В.В., к.т.н., доцент  
Масик І.М., к.с.-г.н., доцент  
Степанова Т.М., к.т.н., доцент  
Соларьов О.О., к.т.н., доцент

**Матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції –  
(16-20 листопада 2020 р.). – Суми, 2020. – 604 с.**

У збірку увійшли тези доповідей Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів,  
присвяченої Міжнародному дню студента.  
Для викладачів, студентів, аспірантів.

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ (КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ) БУДІВЕЛЬ У МУНІЦИПАЛЬНИХ БУДІВЛЯХ

Ведмідера О.А., магістр  
Срібняк Н.М., к.т.н., доцент  
Сумський НАУ

Рівень енергоспоживання в Україні є надзвичайно високим у порівнянні з країнами Європейського Союзу. Причиною цього є застарілі системи енергопостачання та залежність від імпорту дорогих енергоносіїв. До найбільш енергоємних громадських установ належить понад 1000 українських лікарень та закладів освіти [2].

Загальним показником енергоефективності будівлі є її питома річна енергопотреба EP. Відповідно до ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» [1] нормується максимально допустима питома енергопотреба ( $EP_{max}$ ), що визначає кількість теплоти, яку необхідно подати до або видалити з кондиціонованого об'єму для забезпечення нормованих теплових умов мікроклімату в приміщенні віднесена до одиниці площі або об'єму будівлі, що кондиціонуються.

Реалізація заходів з підвищення енергоефективності дозволить зменшити споживання енергії в будівлі. Орієнтовний потенціал економії від виду заходів наведений в таблиці 1 [2].

Таблиця 1. Орієнтовний потенціал економії теплової енергії за рахунок впровадження енергоефективних заходів щодо огорожувальних конструкцій, %

Утеплення огорожувальної конструкції				
Зовнішні стіни	Підвал	Дах, перекриття горища	Заміна вікон	Загальна економія
30-40%	5-15%	15-20%	10-20%	50-65%

Більшу частину огорожувальних конструкцій будинку займають зовнішні стіни, тому їхній вплив на втрати теплоти будівлею є основним. Для теплоізоляції зовнішніх огорожувальних конструкцій, як правило, застосовують теплоізоляційні матеріали. В багатшарових огорожувальних конструкціях теплоізоляційні матеріали застосовують як теплоізоляційний шар.

Теплоізоляційний шар в залежності від типу та щільності теплоізоляційних виробів, що використовують, може виконуватись: одношаровим – на основі теплоізоляційних виробів одного типу та щільності; багатшаровим – на основі двох або більше теплоізоляційних виробів різної щільності та/або типу; комбінованим – на основі багатшарових теплоізоляційних виробів одного типу виконаних з шарів різної щільності, що сполучені між собою за рахунок, як хімічної, так і фізичної адгезії.

Вибір теплоізоляційного матеріалу здійснюють для наступних типів непрозорих конструкцій будівлі: заглиблені конструкції будівлі, цокольні конструкції; підлоги по ґрунту; зовнішні стіни; перекриття (цокольні, міжповерхові, горищні); покриття.

Досягнення зазначених у ДБН [1] теплотехнічних показників для зовнішніх стін у районах України, які знаходяться в першій температурній зоні (більшість областей України), є можливим за умови утеплення зовнішніх стін теплоізоляційним матеріалом з коефіцієнтом теплопровідності близько 0,05 Вт/м·К, товщина якого визначається розрахунком.

Найбільш поширеними рішеннями є:

1. конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатуркою (метод скріпленої теплової ізоляції);

2. конструкції з вентилятованими повітряними прошарками та опорядженням індустріальними елементами (метод вентиляваного фасаду).

Отже, термомодернізація будівель - комплекс робіт, спрямованих на підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель, показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами та забезпечення енергетичної ефективності будівель на рівні не нижчому, ніж встановлено мінімальними вимогами щодо енергетичної ефективності будівель, що здійснюється під час виконання робіт з реконструкції, капітального чи поточного ремонту будівель або робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, та після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію.

### Література

1. ДБН В.2.6-31:2016. «Теплова ізоляція будівель».[Чинний від 2017-04-01]. Київ, 2017. 30 с. (Інформація та документація).

2. Міністерство розвитку громад та територій України.  
URL:<https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/international-cooperation/>

## ЗМІСТ

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Анцуборко Ю.С. ЕКОЛОГО-ТУРИСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КИЯНИЦЬКОГО ПАРКУ .....	3
Гевліч В.М. ЕКОБІОЛОГІЧНІ-ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕНДРОПАРКУ «НЕСКУЧНЕ» .....	4
Горбань С.В. ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЕКОЛОГО-ТУРИСТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ БАСЕЙНУ РІЧКИ УДАЙ .....	5
Демиденко Ю.М., Трубка К.В. ПАЛЬЧАТОКОРІННИК М'ЯСО-ЧЕРВОНІЙ ( <i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) – РІДКІСНА РОСЛИНА В АНТРОПОГЕННОМУ СЕРЕДОВИЩІ .....	6
Коваленко С.І. ЕКОЛОГО-ТУРИСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ» .....	7
Корабельська П.О. ДОСЛІДЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГЕТЬМАНСЬКИЙ» .....	8
Коротич Р.В. ДОСЛІДЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ГЕТЬМАНСЬКИЙ" ...	9
Кульбачна І.О. ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ОЗЕРА ЧЕХА ЯК РЕКРЕАЦІЙНОГО РЕСУРСУ МІСТА СУМИ .....	10
Лещенко Д.О. ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ПРИ МОНІТОРИНГОВОМУ ДОСЛІДЖЕННІ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ НА ВОДОЗБІРНОМУ БАСЕЙНІ РІЧКИ УДАЙ .....	11
Ляшенко Ю.М. ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАПОВІДНИКА МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА ....	12
Макеєнко Л.Р. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА НАСАДЖЕНЬ <i>GINKGO BILOBA</i> L. В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	13
Мирошниченко А.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВАЛОВОГО ВМІСТУ СТРОНЦІЮ В СМУГАХ ВІДВЕДЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ШЛЯХІВ М. СУМИ .....	14
Мурка І.С., Зацаринний М.А., Павлюченко В.Ю. ПЕРСПЕКТИВНІ ОБ'ЄКТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	15
Ничик Б.О. ЕКОЛОГІЧНІ СУКЦЕСІЇ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ СУМСЬКОГО ФІЛІАЛУ УПРАВЛІННЯ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА В КРОЛЕВЕЦЬКОМУ РАЙОНІ .....	16
Пяткіна О.В. РУБКИ ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ БОРОВЕНЬКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «Лебединський лісгосп» .....	17
Пяткіна О.В. ПРИРОДНІ ЗАПЛАВНІ ЛУКИ УКРАЇНИ ЯК ВАЖЛИВИЙ БІОЛОГІЧНИЙ РЕСУРС ТА КОРМОВА БАЗА ТВАРИННИЦТВА .....	18
Растанов І.О. ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ПУТИВЛЬСЬКОГО РАЙОНУ .....	19
Рубан А.В. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ГОРОДИЩЕ» ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ .....	20
Семенко І.М. ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА КОРМОВА ЦІННІСТЬ ЛУЧНИХ ЗАПЛАВНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПІД ВПЛИВОМ ВИПАСАННЯ ТА СІНОКОСІННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ .....	21
Тебенко Ю.М. ВПЛИВ УРБАНІЗАЦІЇ НА ФІТОЦЕНОЗИ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ .....	22
Тебенко Ю.М. ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ НА ПРИКЛАДІ ПСП «ПРОГРЕС» ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	23
Тимошенко М.В. ДОСЛІДЖЕННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ ЗОЛОТОНІСЬКО-БІЛОПІЛЬСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ .....	24
Трофименко Д.О. ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ МАЛОЇ РІЧКИ ВІЛЬШАНКИ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ.....	25
Хмелик А.С. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ БАСЕЙНУ РІЧКИ СУЛА .....	26
Штефан Д.В. ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ СТАНУ БІОРІЗНОМАНІТТЯ НА ПРИКЛАДІ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА» .....	27
Dandan Zhong INFLUENCE OF CADMIUM ON GROWTH AND CHLOROPHYLL CONTENT IN SUNFLOWER SEEDLINGS .....	28
Inna Lapina FOREST MANAGEMENT IMPROVEMENT AS A SOLUTION TO CLIMATE CHANGE LIMITING .....	29
Башлай А.Г. ХВОРОБИ ПЕРІОДУ ПЕРЕЗИМІВЛІ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ .....	30
Бережний М. ОСНОВНІ ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «КОБЗАРЕНКО АГРО» СМТ. ЛИПОВА ДОЛИНА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	31
Берко С.В. КОНТРОЛЬ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ У ТОВ "РАЙЗ-СХІД" ЧОРНУХІНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	32
Голдис О.С. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ННВК СНАУ .....	33
Дмитренко В.Ю. СТІЙКІСТЬ СОРТІВ СОНЯШНИКУ ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ В УМОВАХ ФГ «ФЕСЕНКО М.М.» ЛИПОВОДОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	34
Карпенко Я.В. ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЯБЛУНІ НА РОЗВИТОК ПАРШІ .....	35

Жарков Я.В., Соколовська Д.О., Звоновський Б.А. ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРУ І КОНСТИТУЦІЇ ХУДОБИ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ.....	103
Литвиненко А.Т. ВИВЧЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ПОКАЗНИКАМИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ .....	104
Хілик Н.В. ПРОБЛЕМАТИКА РОЗУМІННЯ І БАЧЕННЯ СТАНДАРТУ ПОРОДИ ТІБЕТСЬКИЙ МАСТИФ В УКРАЇНІ НАШОГО СЬОГОДЕННЯ.....	105
Атаманенко В.В. СВІТОВИЙ ПРОДОВОЛЬЧИЙ РИНОК. РЕАЛІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ .....	106
Ореховський Я. УТРИМАННЯ ПЕРЕПЕЛІВ У ФГ «ЧЕРНЕЧЧИНСЬКЕ» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	107
Бесараб Н.О., Рибкін В. О. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ СЕЛЕКЦІЇ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ .....	108
Громиченко Д.В. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ПОРОДАМИ ТА РОЗВИТКОМ РОБОЧИХ ЯКОСТЕЙ У СОБАК .....	109
Романенко Н.Р., Лавриненко О.П. ВПЛИВ УМОВ ДОЗРІВАННЯ НА ЯКІСТЬ СИРІВ З ПЛІСЕННЮ .....	110
Опенько І.М., Бондаренко А.П. ТЕРМІЧНА ОБРОБКА – НАЙВАЖЛИВІША ТЕХНОЛОГІЧНА ОПЕРЕЦІЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОБАС .....	111
Oksana Tolsta REVIEW ANALYSIS OF MK-60 COFFEE GRINDER .....	112
Anna Tymoshenko DIFFERENT WAYS TO USE ARTIFICIAL MEAT.....	113
Григор'єва Г. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОБАК ПОРОДИ БІГЛЬ В УКРАЇНІ .....	114
Свисенко С.В. ГОРМОНИ ТА НЕЙРОМЕДІАТОРИ ЯК БІОМАРКЕРИ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ У СОБАК .....	115
Inna Lapina FOREST MANAGEMENT IMPROVEMENT AS A SOLUTION TO CLIMATE CHANGE LIMITING .....	116
Слюсаренко К., Сенчук Е. ПРОБЛЕМАТИКА ВИВЕДЕННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ ПОРІД СОБАК В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ МАЛЬТІПУ.....	117
Ткаченко Д.С. ВПЛИВ ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ЯЄЦЬ ПРЕПАРАТОМ «ШТУЧНА КУТИКУЛА» НА РОЗВИТОК ЕМБРІОНІВ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ МОЛОДНЯКА КУРЕЙ.....	118
Хілик Н.В., Пономаренко А.Г., Кривохижа М.В. КІНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ.....	119
<b>БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ</b>	
Абрамов О.А., Циганенко Г.М. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ЕЛЕМЕНТІВ МОДУЛЬНОЇ БУДІВЛІ .	120
Авгонов Ш.С. ОЦЕНКА ПРОЧНОСТІ КЛАДКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЯ РАСТВОРА В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ .....	121
Апполонов Д.В ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ ПЛИТИ БЕЗОПАЛУБОЧНОГО ФОРМУВАННЯ, ЗАЩЕМЛЕНОЇ В ЦЕГЛЯНУ КЛАДКУ .....	122
Андрєєва Я.Г., Бородай Д.С. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ КОМПЛЕКСІВ .....	123
Бакулін С.С.ПОРІВНЯННЯ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ І ЗБІРНОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ ІЗ ТРИШАРОВИХ ПЛИТ, РОЗРОБЛЕНИХ В КИЇВЗНДІЕП.	124
Бендюг А.В., ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ МАКСИМАЛЬНО ПРИПУСТИМОГО ОБПИРАННЯ ДЛЯ ПЛИТ, ЗАЩЕМЛЕНИХ В ЦЕГЛЯНУ СТІНУ.....	125
Бондар І. ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ҐРУНТА З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ SCAD Й ANSYS.....	126
Бондаренко А.А., Срібняк Н.М. ВПЛИВ ТРИЩИНОУТВОРЕННЯ НА ПРОСТОРОВУ РОБОТУ СИСТЕМ ПЕРЕКРИТТЯ.....	127
Булда А.В., Срібняк Н.М. ОЦІНКА МІЦНІСНИХ ПАРАМЕТРІВ МОСТОВОЇ СПОРУДИ ЗА РІЗНИМИ НОРМАМИ РОЗРАХУНКУ.....	128
Вдовенко Д.В. ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИТЯЧИХ САДКІВ В МІСТІ СУМИ .....	129
Ведмідера О.А., Срібняк Н.М. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ (КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ) БУДІВЕЛЬ У МУНІЦИПАЛЬНИХ БУДІВЛЯХ.....	130
Великодний Д. МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТУ ВЗАЄМОДІЇ ПАЛЬ ПАЛЬОВОГО ПОЛЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ ЗА МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	131
Гаврилов В.П., Циганенко Г.М. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ КУПОЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ .....	132
Гасій О.В. СНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО МОДЕЛЮВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	133
Гончаренко І.О. ПІДСИЛЕННЯ МЕТАЛЕВИХ ФЕРМ ПОКРИТТЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ.....	134
Гончаренко А.ціноутворення в будівництві на сучасному етапі господарювання.....	135
Губар В.О. ОПТИМІЗАЦІЯ УТЕПЛЕННЯ ЗОВНІШНІХ СТІН БУДІВЕЛЬ .....	136

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ  
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ  
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

**(15-19 листопада 2021 р.)**

**Суми – 2021**

Рекомендовано до друку науково-координаційною радою Сумського національного аграрного університету (протокол № 4 від 26.11.2021 р.)

**Редакційна рада:**

Ладика В.І., академік НААН України  
Данько Ю.І., д.е.н., професор  
Пасько О.В., к.е.н., доцент

**Редакційна колегія:**

Бричко А.М., к.е.н., доцент  
Михайліченко М.А., к.і.н., доцент  
Кисельов О.Б., к.с.-г.н., доцент  
Шкромада О.І., д.вет.н., доцент  
Душин В.В., к.т.н., доцент  
Масик І.М., к.с.-г.н., доцент  
Степанова Т.М., к.т.н., доцент  
Соларьов О.О., к.т.н., доцент

**Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів,  
присвяченої Міжнародному дню студента – (15-19 листопада 2021 р.).  
– Суми, 2021. – 602 с.**

У збірку увійшли тези доповідей Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів,  
присвяченої Міжнародному дню студента.  
Для викладачів, студентів, аспірантів.

**БУДІВЛЯ «ДИТЯЧА КЛІНІЧНА ЛІКАРНЯ СВЯТОЇ ЗІНАЇДИ» В М.СУМИ**

Ведмідера О.А., студ. 2 курсу ОС «Магістр», спец. «Будівництво та цивільна інженерія»  
Роговий С.І., д.т.н., професор кафедри будівельних конструкцій

Технічне обстеження будівель дозволяє визначити поточний стан, подальшу перспективу експлуатації та попередити руйнування конструкцій та аварійні ситуації.

Тому перед капітальним ремонт було виконано технічне обстеження будівлі дитячої лікарні. Під час технічного огляду будівель були виконані архітектурні обміри, вивчений стан огорожуючих конструкцій та інженерних систем. Проведений збір загальної інформації щодо будівель, в тому числі і щодо їх технічних та експлуатаційних характеристик.

Двоповерховий корпус не має підвалу. Цоколь знаходиться в аварійному стані. Вікна дерев'яні, на відповідають нормативним вимогам. Система опалення вкрай застаріла.



Рис. 1 Будівля до капітального ремонту

Передбачається в якості утеплювача використати мінераловатні плити товщиною 150 мм з коефіцієнтом теплопровідності не більше  $0,037 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ . Пропонується заміна вхідних груп дверей на сучасні металопластикові. Опір теплопередачі дверей повинен становити не менше  $R=0,6 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Пропонується встановити вікна із 2-х камерним склопакетом з зовнішнім енергозберігаючим склом та заповненням газом аргон з товщиною профілю не менше 70 мм. Опір теплопередачі вікон повинен становити не менше  $0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Утеплення перекриття горища пропонується виконати мінеральною ватою товщиною 200 мм, попередньо очистивши поверхню перекриття від сміття та вирівнявши її. Під шар утеплювача покласти паробар'єр. Поверх мінеральних плит влаштувати гідроізоляційний шар та стяжку. Опір теплопередачі перекриття покрівлі повинен становити  $R=4,95 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Для скорочення тепловтрат через цоколь передбачається утеплення його надземної частини мінераловатними плитами товщиною 100 мм та підземної частини шаром екструдованого пінополістиролу (XPS) товщиною 100 мм. Пропонується оснащення теплового вузла модулем регулювання, який забезпечить автоматичне обмеження витрати теплоносія, автоматичний контроль та управління регулятором теплового потоку та циркуляційними насосами у його складі, згідно з зовнішньою температурою та графіком роботи будівлі.

## ЗМІСТ

## ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Бондаренко Д.І., Бережний І.С., Самофалов С.С. ПЕРСПЕКТИВИ ПОШИРЕННЯ СЕРЕДНЬОРАННІХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	3
Дручок К. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БОРУ НА ПОСІВАХ СОЇ.....	4
Діденко І.В. ВПЛИВ УМОВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСІВУ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ.....	5
Ковальов Я.В. ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ.....	6
Кутенець Є.А. УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ПОЛИВІ.....	7
Лук'яненко Ю.В., Скребець В.Р., Баранік Д.А. ОПТИМІЗАЦІЯ МОРФОСТРУКТУРИ РОСЛИН СОНЯШНИКУ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ РЕТАРДАНТІВ.....	8
Лісовський С.С. БАЛАНС ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО.....	9
Остапенко С.І., Удовенко Д.О., Нероденко К.С. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС.....	10
Сердюк О.В., Чабан Д.Г., Слівкін М.О. УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІД ВПЛИВОМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ГЕРБІЦИДІВ В РЕСУРСООЩАДНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ.....	11
Усенко П.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПІСЛЯЖИВНОЇ СИДЕРАЦІЇ.....	12
Черенціков С.Д. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ.....	13
Шматко К.В., Леляк А.О., Рак О. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ РІПЛІ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	14
Чепурко Я.Г., Боярко М.В. ВИХІД КРОХМАЛЮ У СЕЛЕКЦІЙНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА ВИПРОБУВАННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	15
Бердін І.В. ОЦІНКА СТАНУ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЙОГО ОХОРОНИ ....	16
Биваліна В.В., Данченко О.Б. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	17
Бичко К. ЗНАЧЕННЯ БІОДОБРІВ В СУЧАСНОМУ АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	18
Букачов В.М. АРХІТЕКТУРНІ СПОРУДИ - ТУРИСТИЧНІ МАГНІТИ М. ТРОСТЯНЕЦЬ.....	19
Гапон В.В. ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ НА ВОДОЗБІРНОМУ БАСЕЙНІ Р. ГРУНЬ-ТАШАНЬ.....	20
Горбань С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНОГО ОБ'ЄКТУ «ПІРАМІДА БЕРЕЗОВОРУДСЬКА».....	21
Дрозденко А.В. ТУРИСТИЧНІ ДЕСТИНАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ РАХІВСЬКОГО - НАЙВИСОКОГІРНИШОГО РАЙОНУ УКРАЇНИ.....	22
Єщенко О.О. ПРОБЛЕМА АКУМУЛЯЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ КУЛЬТУРАМИ.....	23
Жовтоножко М.М. ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ДП «КРОЛЕВЕЦЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО».....	24
Кривошей М.А. ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ <i>ARCTIUM LAPPA</i> L. НА ТЕРИТОРІЇ РЛП «СЕЙМСЬКИЙ».....	25
Карпенко М.В. АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ ОЗЕРА ЧЕХА ЯК РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЗОНИ МІСТА СУМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	26
Клименко Ю.О., Щербаків Д.О. ПРОБЛЕМА ОХОРОНИ ТА ВІДТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ.....	27
Кочкало В.О., Юркова А.І., Рябоконт Д.О. ЗМІНА ФЛОРИСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЛУЧНИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ.....	28
Кузнецова Ю.О. АНАЛІЗ ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ІЗ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ У ПРОЦЕСІ ДІЯЛЬНОСТІ СТОВ ІМ. ШЕВЧЕНКА.....	29
Мироненко А.С. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ.....	30
Оксененко Є.О. ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ В ДОСЛІДЖЕННЯХ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ МАЛИХ РІЧОК СТІЛКА ТА СУМКА.....	31
Сергієнко Г.С. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ <i>LOTUS CORNICULATUS</i> L.У СКЛАДІ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ.....	32
Сердюк Є.І. ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ В ДОСЛІДЖЕННІ ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ - РІЧКА ВИР ТА ШКУРАТІВСЬКИЙ ДЕНДРОПАРК.....	33
Сердюк Є.І., Оксененко Є.О., Лесик Л.О. ПОЛІНОЗИ ЯК ФАКТОРИ ОБМЕЖЕННЯ В ЗЕЛЕНОМУ ТУРИЗМІ.....	34
Тебенко Ю.М. АНАЛІЗ ІНДЕКСУ NDVI ДЛЯ РОСЛИННОСТІ МІСТА СУМИ.....	35

Галушка О.С. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ КОРІВ ТА ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ В УМОВАХ ТДВ «МАЯК» ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ .....	134
Горбовцова В.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІКОРМІВ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ В УМОВАХ ТДВ «МАЯК» ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ.....	135
Козел І. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МОЛОКА В УМОВАХ ТОВ «МЕНА-АВАНГАРД» КОРЮКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРІВ.....	136
Нікітін А.С. ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ КОРМОВОЇ БАЗИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ ТОВ ІМ. ШЕВЧЕНКА СУМСЬКОГО РАЙОНУ.....	137
Романченко М. ВИКОРИСТАННЯ ОКСИДУ ЦИНКУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ.....	138
Харченко О.А. ТЕХНОЛОГІЯ ГОДІВЛІ КОРІВ ТА ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ В УМОВАХ ДГ ІСГПС НААН.....	139
Мовчан Д. Б., Римар В.О. АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ СВИНЕЙ НА ТОВАРНІЙ СВИНОФЕРМІ З ПОВНИМ ЦИКЛОМ ВИРОБНИЦТВА .....	140
Готунова М.С., Кобзар В.О. РЕПРОДУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ЧИСТОПОРІДНИХ ТА ПОМІСНИХ СВИНОМАТОК ПЕРШОГО ОПОРОСУ.....	141
Рубан Ю.М., Серебрякова Л.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ В СФГ «КОЛОС» ЧЕРНІГІВСЬКОГО РАЙОНУ.....	142
Кузякін С.С., Чечельницька Т.П. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМ ДРЕСИРУВАННЯ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ГРОМАДСЬКОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ «КІНОЛОГІЧНА СПІЛКА УКРАЇНИ».....	143
Ков'єва А.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ ЗА РАХУНОК ПОКРАЩЕННЯ УМОВ УТРИМАННЯ ПІДСИСНИХ ПОРОСЯТ В УМОВАХ ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС».....	144
Денисенко А.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СОБАК РІЗНИХ ПОРІД У КІНОЛОГІЧНИХ ПІДРОЗДІЛАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ.....	145
Давиденко Д.О., Федотова А.А., Приходько М.Ф. СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗБІЛЬШЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ПИТНОГО МОЛОКА.....	146
Щебак Є.О. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІЗНИХ МЕТОДІВ СЕКСИНГУ МОЛОДНЯКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ В УМОВАХ ІНКУБАТОРНО-ПТАХІВНИЧОЇ СТАНЦІЇ смт. СТЕПАНІВКА СУМСЬКОГО РАЙОНУ.....	147
Бартенєва Л.С. ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ СОБАК ДО СЛУЖБОВОГО ВИКОРИСТАННЯ У ДЕРЖАВНІЙ КРИМІНАЛЬНО-ВИКОНАВЧІЙ СЛУЖБІ УКРАЇНИ.....	148
Волос Ю.Б. АНАЛІЗ СТАНУ ПОГОЛІВ'Я СОБАК ПОРОДИ ШИ ТЦУ В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЕКСТЕР'ЄРУ.....	149
Обуховська І.Ю. РЕКЛАМНІ КАМПАНІЇ ЗООБРЕНДІВ ЯК PR-ЗАСОБИ У СУЧАСНОМУ СОБАКІВНИЦТВІ.....	150
Мамедова О.В. ЗАСТОСУВАННЯ СОБАК ЛЯГЯВИХ ПОРІД У МИСЛИВСТВІ.....	151
Челнак К.О., Білоус М.О., Левченко І.А., Карлашов О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ПОКАЗНИКАМИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ.....	152
Свисенко С.В. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОЧИХ ЯКОСТЕЙ ЛІНІЙ СЕРЕДНЬОАЗІАТСЬКИХ ВІВЧАРІВ ЗА ПРОГРАМОЮ «ОХОРОННИЙ СОБАКА-А».....	153

### БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Андросов Є.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗБІРНИХ РЕБРИСТИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ НА РОБОТУ МЕТАЛЕВИХ ФЕРМ, ЩО СПИРАЮТЬСЯ В РІВНІ НИЖНЬОГО ПОЯСУ.....	154
Асадчий М.А. ОЦІНКА КЛАСУ ВОГНЕСТІЙКОСТІ НЕСУЧОЇ КАМ'ЯНОЇ СТІНИ.....	155
Бабков Є.В. ВЗАЄМОВПЛИВ НАБИВНИХ ПАЛЬ У ПРОБИТИХ СВЕРДЛОВИНАХ.....	156
Бережна Г.О. ОСОБЛИВОСТІ КІНЦЕВОЕЛЕМЕНТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ З'ЄДНАННЯ «ПЛИТА-КОЛОНА».....	157
Борщ Д.С. ДОСЛІДЖЕННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД СПОСОБОМ НАДБУДОВИ.....	158
Василенко С.О. ОСОБЛИВОСТІ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ УНІВЕРСИТЕТСЬКИХ КАМПУСІВ.....	159
Ведмідера О.А., Роговий С.І. БУДІВЛЯ «ДИТЯЧА КЛІНІЧНА ЛІКАРНЯ СВЯТОЇ ЗІНАЇДИ» В М. СУМИ.....	160
Войтович М.М., Срібняк Н.М. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ЧАСТОРЕБРИСТОГО ПЕРЕКРИТТЯ.....	161
Восколович А.О., Срібняк Н.М. СУМІСНА РОБОТА ЗБІРНИХ ПЛИТ ПЕРЕКИТТЯ В СКЛАДІ ДИСКУ ПЕРЕКРИТТЯ.....	162
Гайдар А.Д., Бородай Д.С. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОЕКТУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ КОМПЛЕКСІВ УКРАЇНИ.....	163
Гнезділова А.О. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТУРИСТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ.....	164
Горбашченко В.А. АРМУВАННЯ МЕТАЛЕВИМИ ПРОФІЛЯМИ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ ПАЛЬ.....	165