

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

03.09 – КМР. 1796 “С” 2021.10.23. 015 ПЗ

МАКЛЮК ВІКТОРІЇ ПЕТРІВНИ

2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ лісового і садово-паркового господарства

УДК 712.3:725.3(477.51)

ПОГОДЖЕНО Директор ННІ лісового і садово-паркового господарства (назва ННІ)

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ Завідувач кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну (назва кафедри)

Лакида П.І. (підпис) (ПІБ) 20 р.

Колесніченко О.В. (підпис) (ПІБ) 20 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Дизайн-концепція організації зупинок громадського транспорту в місті Чернігові

Спеціальність 206 Садово-паркове господарство (код і назва)

Освітня програма Садово-паркове господарство (назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна (освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми кандидат біол. наук, доцент (науковий ступінь та вчене звання)

Сидоренко І.О. (підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук (науковий ступінь та вчене звання)

Міндер В.В. (підпис) (ПІБ)

Виконала (підпис)

Маклюк В.П. (ПІБ студента)

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ІНІ лісового і садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ландшафтної
архітектури та фітодизайну

д. б. н., професор Колесніченко О.В.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ІПБ)
" 20 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Маклюк Вікторії Петрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 206 Садово-паркове господарство
(код і назва)

Освітня програма Садово-паркове господарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи Дизайн-концепція організації зупинок громадського транспорту в місті Чернігові

затверджена наказом ректора НУБіП України від " 23 " жовтня 2021 р. № 1796 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи схеми руху маршрутних транспортних засобів, технічні завдання на капітальний ремонт зупинок громадського транспорту, фотообстеження зупинок, друковані та інтернет-джерела

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Проаналізувати літературні джерела щодо сучасних тенденцій організації екозупинок громадського транспорту.
2. Провести передпроектне вивчення природно-кліматичних умов, адміністративного устрою та організації транспортного руху м. Чернігів.
3. Здійснити натурне обстеження та надати оцінку існуючому стану зупинок громадського транспорту.
4. Розробити проектні пропозиції щодо дизайн-концепції організації зупинок громадського транспорту.
5. Розробити уніфіковані заходи та операції з утримання об'єктів проектування.

Перелік графічного матеріалу (за потреби): ситуаційні схеми, схеми розміщення рослин, креслення конструкцій павільйонів, візуалізації запроєктованих рішень

Дата видачі завдання " _____ " _____ 20 _____ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Міллер В. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Маклюк В. П.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

НУБІП України

Магістерська кваліфікаційна робота містить вступ, п'ять розділів, висновки, 3 додатки, 6 таблиць, 45 ілюстрацій, 58 використаних джерела. Обсяг магістерської роботи складає 92 сторінки.

Робота присвячена дослідженню позитивного впливу озеленених зупинок громадського транспорту на екологічну ситуацію в м. Чернігові. Останнім часом у м. Чернігів відмічено підвищення температури повітря, збільшення злив, гроз

та шквальних посилень вітру. Стан повітряного басейну міста визначається викидами ТЕЦ, котельень, автотранспорту, промислових підприємств, які загалом за рік викидають в навколишнє середовище близько 20 тис. тон шкідливих речовин I–IV класу небезпеки. Їх розсіювання створює напружену екологічну ситуацію в районах промислових зон та вздовж основних магістралей міста.

Дослідження проведені протягом 2021–2022 років за чітко встановленою послідовністю підібраних заходів та за допомогою обраної методики досліджень, що базується на принципах порівняльного, композиційного та функціонального аналізів, натурного обстеження та моделювання.

У роботі проаналізовано закордонний та вітчизняний досвід організації «зелених зупинок». Проаналізовано класифікації зупинок громадського транспорту. Охарактеризовано географічне розташування, кліматичні умови та адміністративний устрій району досліджень.

Під час натурного обстеження обрано зупинки громадського транспорту, які перебувають у задовільному та незадовільному стані, для подальшого їх реконструювання та внесення проєктних пропозицій щодо прийомів озеленення.

На основі передпроектного аналізу надано проєктні пропозиції по влаштуванню зупинок комплексів, які відповідають нормативним показникам, зручні у використанні, міцні, комфортні, естетичні, екологічні, захищають від атмосферних опадів та вітру, відповідають загальному стилю

існуючих елементів, не відволікають від міської архітектури та пристосовані до умов воєнного стану.

Аналіз природно-кліматичних умов району досліджень та конструктивні особливості зупинок громадського транспорту стали основою для прийняття рішення використати поєднання двох сучасних прийомів озеленення: озеленення

даху та вертикальне озеленення за допомогою опор. Асортимент рослин підбрано за систематичним, екологічним та фізіономічним принципами. Перевагу надано морозостійким та стійким до складних міських умов видам.

Ключові слова: урбескологія, зупинковий комплекс, «зелені зупинки», конструктивні особливості, композиція насаджень, «зелений дах», вертикальне озеленення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОЗЕЛЕНЕННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	9
1.1. Призначення «зелених зупинок»	9
1.2. Аналіз сучасного закордонного та вітчизняного досвіду	11
1.3. Класифікація та особливості проектування «зелених зупинок»	15
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА РОБІТ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
РОЗДІЛ 3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ	24
3.1. Географічне розташування та природно-кліматичні особливості території	24
3.2. Адміністративний устрій міста та схема руху транспорту	25
3.3. Зупинки громадського транспорту	28
3.4. Місцезнаходження об'єкту проектування	30
3.5. Конструктивні особливості та аналіз стану об'єкту проектування	34
РОЗДІЛ 4 ПРОЕКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ СТВОРЕННЯ ДИЗАЙН-КОНЦЕПЦІЇ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	38
4.1. Об'ємно-просторова організація зупинок громадського транспорту	38
4.2. Конструктивні особливості запроєктованих зупинок	46
4.3. Система «Селумний килим»	50
4.4. Організація композиції насаджень та асортимент рослин	54
РОЗДІЛ 5 РОЗРОБКА УНІФІКОВАНИХ ЗАХОДІВ ТА ОПЕРАЦІЙ УТРИМАННЯ ОБ'ЄКТІВ ПРОЕКТУВАННЯ	63
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71
ДОДАТКИ	76

ВСТУП

НУБІП України

На сьогоднішній день, однією з актуальних екологічних проблем світу є глобальна зміна клімату. Причиною даного явища виступає неефективне споживання енергії та використання викопного палива. Парникові гази, які утворюються в результаті діяльності людини, промисловості, руху транспортних засобів, лісових пожеж, спричиняють посилення парникового ефекту, що призводить до підвищення середньорічних температур повітря.

За останні декілька років було помічено, що середньорічна температура повітря в м. Чернігів збільшилася. Також, на Чернігівщині останнім часом спостерігається збільшення сильних злив, граду, гроз та шквальних посилень вітру.

Зупинки громадського транспорту виступають невід'ємною частиною міських публічних просторів. Якісний дизайн зупинки, з елементами озеленення, робить очікування транспорту більш комфортним, безпечним та адаптованим до наслідків зміни клімату. Окрім того, озеленені поверхні зупинок утримують дощову воду, розвантажують каналізаційну систему міста та зменшують ризик затоплення вулиць. Також, «зелені зупинки» знижують температуру повітря.

Актуальність теми даної роботи зумовлена важливістю формування нових рішень щодо покращення стану наземних зупинок, як невід'ємних місць складової системи міського пасажирського транспорту, а також об'єктів загального користування системи озеленення.

Метою роботи є розроблення дизайну-концепції зупинок громадського транспорту у місті Чернігів, як загальнодоступних місць для зручного та комфортного очікування транспорту та відпочинку.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати завдання:

- проаналізувати літературні джерела щодо сучасних тенденцій організації екозупинок громадського транспорту;

- провести передпроектне вивчення природно-кліматичних умов, адміністративного устрою та організації транспортного руху м. Чернігів;
- здійснити натурне обстеження та надати оцінку існуючому стану зупинок громадського транспорту;

- розробити проектні пропозиції щодо дизайн-концепції організації зупинок громадського транспорту;

- розробити уніфіковані заходи та операції з утримання об'єктів проектування.

Об'єктами дослідження магістерської кваліфікаційної роботи

виступають наземні зупинки громадського транспорту у місті Чернігів.

Предметом досліджень є особливості розробки дизайн-концепції «зелених зупинок» громадського транспорту.

Положення, винесені на захист: результати дослідження світового досвіду з озеленення зупинок громадського транспорту; здійснення натурального обстеження та передпроектного аналізу території дослідження; об'ємно-просторова організація зупинок комплексів; формування композиції насаджень.

Практична значущість магістерської кваліфікаційної роботи полягає у наданні розробленої об'ємно-просторової організації зупинок громадського транспорту Управлінню житлово-комунального господарства Чернігівської міської ради.

Під час дослідження застосовувалися такі наукові методи: спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукція, класифікація, підрахунок, моніторинг, порівняння, моделювання.

За результатами випускної кваліфікаційної роботи опубліковано дві тези доповідей «Озеленення зупинок громадського транспорту у вирішенні екологічних проблем міста» [18] і «Об'ємно-просторова організація та конструктивні особливості зупинок громадського транспорту у м. Чернігів» [17]. Апробацію викладених досліджень здійснено на 75-ій та 76-ій Всеукраїнській науково-практичній студентській конференції «Науковий пошук мелодії для

сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» 2021 та 2022 року.

Дана робота включає графічну частину та пояснювальну записку, що викладена на 92 сторінках і складається зі вступу, п'ятих розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Пояснювальна записка містить 6 таблиць та 45 ілюстрацій. Графічна частина включає в себе креслення конструкцій зупинкових павільйонів, схеми розміщення рослин та візуалізації запроєктованих рішень.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОЗЕЛЕНЕННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО
ТРАНСПОРТУ

НУВБІП УКРАЇНИ

НУВБІП УКРАЇНИ

1.1. Призначення «зелених зупинок»

Стрімкий розвиток цивілізації та науково-технічного прогресу, різке збільшення обсягів промислового виробництва, розвиток транспорту, енергетики, зростання урбанізації негативно впливають на природне середовище сучасних міст [18].

НУВБІП УКРАЇНИ

Відповідно до визначення Європейської комісії, зелена інфраструктура – це стратегічно спланована мережа природних територій з особливостями навколишнього середовища, розроблена та керована для забезпечення широкого спектру екосистем.

НУВБІП УКРАЇНИ

Зазвичай, у великих містах створення нових елементів зеленої інфраструктури є досить складним. Це пов'язано зі збільшенням щільності населення та необхідністю у створенні нового житла. Саме тому озеленення необхідно планувати та комбінувати з вже існуючими штучними складовими інфраструктури міста.

НУВБІП УКРАЇНИ

Громадський транспорт відіграє важливу роль у житті кожного міського жителя. Зупинки зазвичай рівномірно розподілені по території міста, уздовж головних доріг та в місцях з високим рівнем забруднення атмосферного повітря.

НУВБІП УКРАЇНИ

Дослідження показали, що відразу після зупинки громадського транспорту спостерігається збільшення оксиду азоту та твердих часток. Це пов'язано з тим, що під час прискорення руху транспортного засобу викиди є більшими ніж під час зниження швидкості.

НУВБІП УКРАЇНИ

Також, зупинки можуть призвести до утворення колони автомобілів за зупиненим транспортним засобом, що провокує забруднення повітря перед зупинковим комплексом [49].

Одним із перспективних способів поліпшення екологічного стану міста, нормалізації естетичного вигляду, організації автомобільного простору для комфортного перебування жителів, розширення флори та збереження біорізноманіття є озеленення зупинок громадського транспорту [18]. На рисунку

1.1. наведено приклад екологічної автобусної зупинки в англійському м. Лестер.



Рис. 1.1. Пресект «зелена зупинка» [55]

Впровадження зелених насаджень у міське середовище та транспортну інфраструктуру сприяє покращенню психологічного стану громадян, благополуччю, комфорту та фізичному здоров'ю. Візуальний контакт із озеленими поверхнями допомагає розслабитися та покращує настрій людей, які проживають у густонаселених містах, де бракує зелених насаджень [53].

Якісний дизайн зупинки, зробить очікування транспорту більш комфортним, безпечним та адаптованим до наслідків зміни клімату. У зв'язку з тим, що озеленені поверхні утримують дощову воду, розвантажуються каналізаційна система міста та зменшується ризик затоплення вулиць [8].

Ще однією перевагою «зелених зупинок» є зниження температури повітря.

Доказом є знімки, виконані за допомогою тепловізійної камери (рис. 1.2). У спекотні літні дні, коли конструкція зупинки може нагрітися до 45°C , засаджені рослинами поверхні знижують її на $3-10^{\circ}\text{C}$.

Озеленені зупинки поглинають вуглекислий газ та щороку виробляють до 10 кг кисню, разом з тим покращують мікроклімат та якість повітря, зменшують концентрацію пилу та інших шкідливих речовин. А в період цвітіння є важливими для комах та покращують біорізноманіття міста [8].

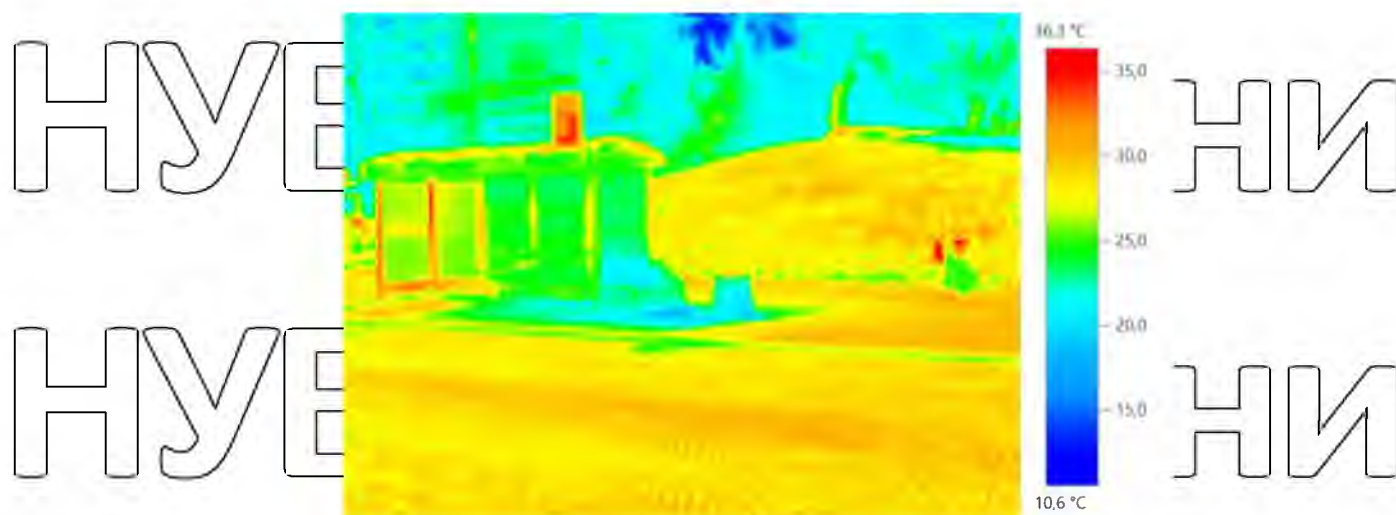


Рис. 1.2. Знімок «зеленої зупинки» за допомогою тепловізора [39]

«Зелені зупинки» мають ряд екологічних та економічних переваг [15]:

- розширення біорізноманіття міста;
- покращення якості повітря;
- збалансування вологості міського середовища;
- додатковий процес фотосинтезу;
- збирання дощової води та повторне її використання;
- охолодження міського середовища;
- захист від ультрафіолетових променів та від різкої зміни температури;
- захист від вітру та дощу;
- покращення загального естетичного стану міста.

Отже, зазначений ряд екологічних та економічних переваг озеленення зупинок громадського транспорту, визначає можливість активного поширення його застосування в містах України.

1.2. Аналіз сучасного закордонного та вітчизняного досвіду

Озеленення зупинок громадського транспорту не є чимось новим у європейських країнах, США та Великобританії. В Україні дана тема довго залишалася недослідженою.

Одним із перших, хто використав озеленення зупинок громадського транспорту, було голландське місто Ейндховен (рис. 1.3). «Зелена автобусна зупинка» була створена в рамках конкурсу в 2009 році та була представлена під час Голландського тижня дизайну.



Рис. 1.3. Озеленення зупинки в місті Ейндховен, Голландія [58]

Джекел Хенстра та Йост ван дер Клостер – архітектори WVTTK, які розробили проект зупинки з метою покращення рівня озеленення міста та органічного вписування у вже існуючі насадження. Конструкція представлена зеленим дахом, вертикальним озелененням стін та рекламним простором для брендів [58].

Починаючи з 2019 року, озеленення зупинок громадського транспорту набуло популярності. Прикладом є голландське місто Утрехт, де було встановлено 316 автобусних зупинок із рослинами на даху (рис. 1.4), які зацікавили всіх та викликали світові тенденції. Автор проекту – Моріс Прідж. Зелені дахи зупинок очищають повітря від пилу, зберігають дощову воду та забезпечують охолодження.



Рис. 1.4. Озеленення зупинок громадського транспорту у м. Утрехт [54]

Для озеленення даху зупинок було обрано очиток (*Sedum L.*), використання якого сприяє покращенню біорізноманіття міста, адже рослини приваблюють птахів, метеликів та медоносних бджіл. Окрім того, автобусні зупинки оснащені ефективним світлодіодним освітленням та лавами з бамбуку [54].

Ще одне європейське місто, яке може похвалитися зеленими дахами на зупинках громадського транспорту – місто Брно, Чехія. Перші «зелені зупинки» було встановлено на початку грудня 2019 року.

Дані зупинки було вирішено встановити у зв'язку з погодними умовами, оскільки трав'яне покриття даху поглинає сонячні промені та виступає захистом пасажирів у спекотні літні дні. Серед рослин використано очиток (*Sedum L.*) та декоративну цибулю (*Allium L.*) [50].

Зелені зупинки в місті Білосток, Польща, (рис. 1.5, а) були одним із інноваційних архітектурних проєктів 2019 року. Три зелені автобусні зупинки, обладнані зеленим дахом, зеленою стіною та контейнерними рослинами.



а



б

Рис. 1.5. Варіанти конструкцій «зеленої зупинки», Польща: а – в місті Білосток, [57] б – у місті Сім'ятичі [46]

Під зупинкою збирається дощова вода, яку використовують для поливу зеленої стіни. Насадження, висаджені навколо конструкції, щорічно виробляють близько 10 кг кисню та покращують якість повітря, зменшуючи забруднення [57].

У 2021 році в місті Білосток було встановлено ще 8 зелених автобусних зупинок. Конструкції представлені озелененим дахом, зеленою стіною,

інформаційним дисплеєм та освітленням укриття [52].

У польському місті С м'ятичі у 2017 році було встановлено «зупинки життя» (рис. 1.5, б), метрою яких є покращення якості повітря в місті. Конструкція зупинки розроблена з дерев'яних піддонів. Спочатку рослини висаджували на бічних стінках зупинки, а в наступні роки – на даху та в контейнерах. Дана зупинка за своїм зовнішнім виглядом відрізняється від більшості європейських зупинок [46].

Ще одним цікавим прикладом конструктивного рішення є трамвайні зупинки в Амстердамі (рис. 1.6), які мають власну систему поливу, що працює на дощовій воді.



Рис. 1.6. Озеленення трамвайних зупинок в Амстердамі [48]

Під землею встановлено насосну свердловину, де збирається та зберігається дощова вода, яку потім використовують для автоматичного поливу рослин у стіні. Також, зупинки приваблюють метеликів та бджіл, що покращує біорізноманіття міста [48].

Першу «зелену зупинку» в Україні (рис. 1.7) було встановлено 2015 року у Львові на Галицькій площі. Даний проєкт було розроблено в рамках конкурсу "Lviv Young Project" на базі Львівської міської ради. Основною метою якого є боротьба зі зміною клімату та популяризації екологічних напрямів ландшафтної архітектури. Невдовзі після того, як зупинку встановили, її перенесли на вул. Княгині Ольги у Франківському районі Львова [24].



Рис. 1.7. «Зелена зупинка» у Львові [40]

Також, 2015 року у місті Рівне планували встановити першу зупинку громадського транспорту з зеленими насадженнями на даху та сонячнію батареєю для зарядки портативних пристроїв. У зв'язку з недостатнім фінансуванням проект було призупинено [7].

Здійснений аналіз конструктивних особливостей та можливостей використання прийомів озеленення зупинок громадського транспорту показує досить стрімкий закордонний розвиток різноманітних рішень, поки відносно початкову стадію вітчизняного досвіду.

1.3. Класифікація та особливості проектування «зелених зупинок»

Зупинка громадського транспорту – спеціально відведене й обладнане місце, призначене для посадки та висадки пасажирів громадського транспорту (автобусів, тролейбусів, трамваїв, маршрутних таксі) [9]. Аналізуючи міжнародну практику створення та використання «зелених зупинок», їх роль зведено до трьох основних напрямків [18]:

- екологічний (очищення міського повітря, абсорбція пилу і бруду; додатковий процес фотосинтезу; збалансування вологості міського середовища; вдібиття рослинами електромагнітного «смогу», розширення середовища існування міської фауни);

- комфортабельний (вузлова точка транспортної мережі міста; забезпечення функціональності, зручності та безпеки користувачів);

- архітектурний (інструмент для перетворення художнього образу міста; встановлення балансу між органічними та архітектурними елементами; частина композиції міського простору – добре помітна та легко впізнавана; стилістичне рішення).

Відповідно до Наказу «Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту» зупинки міського транспорту класифікуються за ознаками [30]:

- виду маршрутного транспортного засобу (автобусні, трамвайні, тролейбусні, суміщені);

- типу маршрутних транспортних засобів (для звичайних, зчленованих, здвоєних та трьохвагонних транспортних засобів);

- кількості маршрутних транспортних засобів, що одночасно можуть здійснювати висадку і посадку пасажирів на зупинці (одиначні, подвійні);

- характеру використання зупинки (постійні, тимчасові "на вимогу");

- розташування зупинки на маршруті (кінцеві, проміжні).

Узагальнення можливостей використання елементів озеленення для «зелених зупинок» за конструктивною особливістю та існуючі приклади наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Використання елементів озеленення на «зелених зупинках» [18]

Конструктивна особливість	Існуючий приклад	Особливості призначення
Озеленення даху	Утрехта, Голландія	Приваблення медоносних комах
Вертикальне озеленення стін	Амстердам, Голландія	Художня інсталяція
Вертикальне озеленення за допомогою опор	Білосток, Польща	Додаткова тінь для пасажирів
Вазони та контейнери з рослинами	Чешпір, Великобританія	Демонстрація декоративності квітів
Поєднання кількох типів конструкцій	Сім'ятичі, Польща	Поєднання із міським простором

Для створення «зелених зупинок» використовують сучасні прийоми озеленення: вертикальне озеленення та озеленення дахів.

Вертикальне озеленення (рис. 1.8) – це вирощування декоративних рослин за допомогою різних конструкцій у вертикальному напрямі, для створення композицій, формування образу міста у цілому та покращення мікрокліматичних умов [31].



Рис. 1.8. Вертикальне озеленення зупинок [51]

Переваги вертикального озеленення [31]

- візуальний ефект та підвищення естетичності;
- поглинання пилу, шкідливих речовин, радіоактивного забруднення та шуму;
- регулювання теплового режиму, захист від перегріву;
- захист від прямих сонячних променів та створення затінку;
- збільшення вологості повітря;
- зв'язок та єднання з природою;
- економія горизонтальної зони.

Таким чином, всі функції, вертикального озеленення можна розділити на п'ять основних груп засіб озеленення, санітарно-гігієнічна, утилітарна

(практична), декоративно-естетична та емоційно-психологічна. Вертикальне озеленення — це ефективний засіб, за допомогою якого можна збільшити площу озеленення не змінюючи при цьому площу території. Санітарно-гігієнічна функція характеризується регулятивними властивостями рослин для створення сприятливого мікроклімату. Перевагами даної функції є регуляція температурного режиму, захист від сонця, вітру, пилу та шуму, створення затінку, підвищення вологості повітря, збагачення киснем. Практична або утилітарна функція проявляється у захисті стін від дощів, частково морозів та маскуванні неестетичних об'єктів. Емоційно-психологічна функція характеризується у створенні затишку та захищеності [35].

Отже, вертикальне озеленення є комплексним засобом, що виконує одночасно декілька функцій та дозволяє вирішити ряд задач у благоустрої міського середовища.

Прийоми озеленення стін будівель та споруд умовно можна поділити на чотири групи [14]:

1. Суцільний покрив фасаду будівлі та його торців. При даному прийомі бажано, щоб ліани охопили частину сусідньої стіни, що надасть цілісності композиції.

2. Озеленення групами ліан, які утворюють значні за площею цілісні поверхні. Групи формуються із рослин одного виду які висаджуються вздовж стіни на відстані не менше 2–2,5 м.

3. Озеленення декількома поодинокими ліанами, розташованими у визначеній послідовності. Рослини можуть формуватися у вигляді вертикальних елементів, окремих плям, зелених смуг або у вигляді своєрідних зелених порталів біля входів в будівлю.

4. Озеленення за допомогою однієї ліани. Даний прийом використовують під час озеленення окремих елементів фасаду.

Завдяки багатфункціональності вертикального озеленення та різних способів його використання, можна виокремити 5 основних груп [35], які наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Класифікація видів сучасного вертикального озеленення

Група вертикального озеленення	Види	Примітка
Вертикальні зелені стіни	Озеленення фасаду будівлі ліанами	Пристінна посадка
	Фітостіна	Гідропонні та модульні системи
Озеленення вертикальних опор	Вертикальна опора	Прості
	Складні конструкції (арки, альтанки, перголи)	Складні
Ампельне озеленення	Підвісні кашпо	Ампельні рослини
Озеленення схилів	Озеленення підірних стінок	Враховуючи висоту та протяжність
	Оформлення сходів	Враховуючи форму входу
	Озеленення та закріплення відкосів	Враховуючи розміщення
Художня інсталяція	“Green Art”	Тимчасові конструкції

Таким чином, зупинки громадського транспорту, залежно від їх конструкційних особливостей, можна озеленяти за допомогою вертикальних опор швидкорослими видами ліан.

Зелений дах – частково або повністю озеленена територія, яка створює додатковий зелений простір міста. Переваги озеленення дахів [35,15]:

- захист покриття від руйнувань під впливом ультрафіолетових променів і механічних пошкоджень, що підвищує термін експлуатації в 2–3 рази;
- забезпечення теплоізоляції;
- абсорбація шкідливих речовин і пилу, що містяться в повітрі;
- вироблення додаткового ксеню;
- утримання та поступовий відвід воду, для розвантаження дренажної системи та системи водовідведення.

Під час озеленення дахів необхідно звертати увагу на такі параметри [35]:

1. Стійкість покрівлі та здатність витримувати навантаження;

2. Проектування системи поливу;
3. Створення дренажної системи та системи водовиведення;
4. Збільшення кореневої системи рослин у процесі їх росту;
5. Підбір невибагливих та витривалих рослин.

Озеленення дахів буває двох типів: інтенсивне та екстенсивне (рис. 1.9). Їх основні характеристики наведено в таблиці 1.3 [35].



Рис. 1.9. Екстенсивне озеленення даху [34]

Для озеленення зупинок громадського транспорту прийнято використовувати екстенсивне озеленення. Екстенсивне озеленення застосовується в якості екологічного та ефективного захищеного покриття гідроізоляційного шару. Для експлуатації такого покриття, участь людини є мінімальною – 1–2 рази на рік [34].

Таблиця 1.3

Показники інтенсивного та екстенсивного типів озеленення дахів

Показник	Інтенсивний	Екстенсивний
Товщина ґрунту, см	50–100	10–20
Рослини	декоративні трави, газон, кущі, дерева	ґрунтопокривні рослини, декоративні трави, альпійські трави, газон
Висота рослини, см	від 20	6–15
Вага кг/м ²	від 300	70–150
Тип даху	плоский	плоский, похилий до 150°
Вигляд	мін-сад, міні-парк	дуг, степ
Догляд	необхідний	майже не вимагає

Виходячи із світової практики, досить часто озеленення зупинок громадського транспорту поєднує в собі екстенсивне озеленення даху з вертикальним озелененням задньої або бічних стінок. Також, на сучасних зупинках повинні бути встановлені зручні лави, електронне табло з інформацією про прибуття транспорту та сонячні батареї.

Висновки до першого розділу

У зв'язку з інтенсивною урбанізацією, на сьогоднішній день постала проблема зі створенням озелених зон у великих містах. Збільшення обсягів промислового виробництва, автомобільного транспорту, забудови – негативно впливають на стан навколишнього середовища.

Під час створення зелених насаджень в містах необхідно гармонійно поєднувати природні елементи ландшафту з міським середовищем. Одним із таких способів є озеленення зупинок громадського транспорту. Даний проект несе в собі ряд екологічних та естетичних переваг.

Аналізуючи світовий закордонний та вітчизняний досвід, можна сказати, що в європейських країнах озеленення зупинок громадського транспорту є досить популярним, а в Україні поки що знаходиться на початковому етапі розвитку та застосовується в одиничних випадках в якості експерименту.

Для створення «зелених зупинок» використовують сучасні прийоми озеленення: озеленення даху та вертикальне озеленення бічної або задньої стінки. Дані прийоми використовують як окремо так і в поєднанні.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА РОБІТ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУВБІП України

Здійснені дослідження присвячені актуальним питанням вирішення екологічних проблем у міських умовах та підвищення рівня комфортних умов міських жителів, зокрема під час перебування на зупинках громадського транспорту. Дослідження проведені протягом 2021–2022 років на території міста Чернігів, де останнім часом відмічено підвищення температури повітря, збільшення сильних злив, граду, гроз та шквальних посилень вітру. Дані дослідження були спрямовані на вивчення досвіду облаштування «зелених зупинок» та розробку конкретних проектних рішень.

Визначені завдання для розкриття теми дослідження сформульовані програмою робіт, що включає послідовність ключових заходів:

- проведення огляду літературних джерел, що стосуються особливостей озеленення зупинок громадського транспорту;
- аналіз природно-кліматичних умов розташування міста Чернігів;
- дослідження містобудівних особливостей Чернігова та схеми руху маршрутних транспортних засобів;
- вивчення існуючого стану благоустрою зупинок громадського транспорту та визначення місця розташування таких, які потребують організації озеленення;
- здійснення аналізу конструктивних особливостей зупинок та нормативної бази;
- дослідження асортименту рослин, які можна використовувати для озеленення зупинок громадського транспорту у кліматичній зоні Полісся;
- розробка дизайн-концепції озеленення досліджуваних зупинок громадського транспорту;
- надання основних умов догляду за запроєктованою рослинністю;
- формулювання висновків.

Для виконання поставленої програми робіт використано загальнонаукові

НУВБІП України

емпіричні та спеціальні методи досліджень. Серед загальнонаукових застосовано такі:

- аналіз – для дослідження зарубіжного та вітчизняного досвіду озеленення зупинок громадського транспорту; кліматичних умов регіону досліджень; нормативної бази та конструктивних особливостей; асортименту рослин, які можна використовувати для озеленення зупинок;

- синтез – під час проектування зупинки поєднання у процесі аналізу роз'єднаних частин в єдине ціле та встановлення між ними зв'язку та для формування висновків;

- індукція – для розуміння чи є зручними існуючі зупинкові павільйони на території всього міста, проаналізовано характерні з них;

- дедукція – під час аналізу кліматичних умов та адміністративного устрою всього міста, зроблено висновки про ці частини, в яких саме встановлені обрані зупинки;

- моделювання – для розроблення концепції дизайну зупинки громадського транспорту.

Під час натурного обстеження та встановлення стану об'єкту проектування використано такий емпіричний метод як спостереження.

До використаних спеціальних методів належить моніторинг, а також розроблення схем, планів та візуалізацій із застосуванням програмних графічних редакторів ArchiCAD 25, Lumion 13.0, Adobe Photoshop 22.2.0.

Висновки до другого розділу

Для виконання поставлених завдань за обраною тематикою досліджень складено програму робіт, в якій розкрито послідовність здійснення необхідних заходів. Специфіка даних досліджень передбачає використання різних методів дослідження, які включають як загальнонаукові (аналіз, синтез, індукція, дедукція, моделювання), так і спеціалізовані (моніторинг, графоаналітика, візуалізація), ще безпосередньо застосовано під час аналізу вихідних даних і в результаті прийняття проектних рішень.

РОЗДІЛ 3

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

НУВБІП України

3.1. Географічне розташування та природно-кліматичні особливості території

НУВБІП України

Місто Чернігів розташоване на заході Чернігівської області, у природно-кліматичній зоні – Полісся [44]. Місто сформувалося у місці злиття річок Десни та Стрижня, на правому березі річки Десни. Південно-західною околицею міста також протікає річка Білоус. За режимом живлення річки належать до снігового. Літом та зимою річки живляться також ґрунтовими водами. Навесні можна спостерігати підняття рівня води влітку рівень води спадає на 3–4 м [42, 12].

НУВБІП України

Клімат, характерний для міста – помірно-континентальний, з досить теплим літом, м'якою зимою та достатньою зволоженістю. Найтепліший місяць липень, із середньою температурою $24,2^{\circ}\text{C}$. Найхолодніший січень, з середньою температурою -7°C . Абсолютний температурний максимум $+34^{\circ}\text{C}$, а мінімум -28°C [42]. Відповідно до архіву погоди середньорічна температура

НУВБІП України

повітря за 2021 рік становить $8,1^{\circ}\text{C}$, що на $0,8^{\circ}\text{C}$ вище норми. В 2018 році кількість днів з температурою 30°C і вище становила до 18 днів, а в 2021 році – 35 дні [13, 45]. Сумарна сонячна радіація становить близько $98\text{--}100$ ккал/см², радіаційний баланс коливається в межах $44\text{--}46$ ккал/см². Тривалість сонячного

НУВБІП України

світла близько 1600 годин/рік. Безморозний період триває 155–170 днів/рік. Період вегетації становить 105–110 днів.

НУВБІП України

Переважаючими є західні вітри, які приносять 550–600 мм опадів за рік. Найменша кількість опадів випадає в січні та лютому, найбільше – червень, серпень. Зволоження надмірне – 1,3, це пов'язано з випаровуваністю, яка

НУВБІП України

становить приблизно 450 мм. Взимку випадає стійкий сніговий покрив, який в середньому спостерігається з 2 листопада по 9 лютого, висота снігового покриву

становить від 7 до 42 см. Глибина промерзання ґрунтів – від 34 до 141 см, в середньому – 93 см. В жовтні–березні часто спостерігаються тумани [42, 28].

Місто Чернігів розміщується у Придніпровській низовині.

Переважаючими є ерозійно-аккумулятивні форми рельєфу, також наявні льодовикові та водно-льодовикові форми. Рельєф низинно-рівнинний, що має незначне пониження з північного сходу на південний захід [42]. У

гідрогеологічному відношенні територія міста Чернігів знаходиться в межах Дніпровського артезіанського басейну. Прісні підземні води належать до

осадових відкладів четвертинних, неогенових, палеогенових, верхньо- та

нижньокрейдяних. Усі водоносні горизонти підземних вод є водними об'єктами загальнодержавного значення [5].

У межах міста поширені типові поліські ґрунти, характерні для

Лівобережного Полісся. Їх формування обумовлене різноманітністю літогенної

основи, рельєфу, умов підземного та поверхневого стоку. Більшу частину

території займають дерново-підзолисті супіщані ґрунти на лесових породах.

Близьке залягання ґрунтових вод та затоплення поверхневими водами обумовило формування на понижених місцях дерново-підзолистих різної ступені глеюватих

ґрунтів. На півночі міста та на прилеглих територіях сформувалися сірі

опідзолені ґрунти. Заплаву річок Десни, Стрижня, Білоуса займають лучні ґрунти

на алювіальних відкладах, частіше – в комплексі з болотними [28].

Підсумувавши вищесказане, можна зробити висновок, що географічне

розташування та природно-кліматичні особливості території міста Чернігів є

комфортними для озеленення штучних основ.

3.2. Адміністративний устрій міста та схема руху транспорту

Чернігів – обласний центр Чернігівської області. Чисельність населення станом на 1 січня 2022 року становить 282 747 осіб [44]. Територія міста в межах, затверджених Верховною Радою України (постанова № 872-ХІV від 8.07.1999р.),

складає 7856,3 га (рис. 3.1). З яких 45,5% (3577 га) – сільбищна зона, 62% якої – мікрорайони і квартали. Зелені насадження загального користування займають 665,7 га або 21,7 м² на людину. Установи та підприємства обслуговування займають близько 200 га – 2,5% від території міста. Значна частина припадає на промислові та будівельні організації – 10,7% (844 га), території спецпризначення (224,7 га), комунально-складські об'єкти (215,6 га).



Рис. 3.1. Генеральний план міста Чернігів [41]

Крім зелених насаджень загального користування, наявні зелені насадження спеціального призначення (107,2 га), ліси (130,6 га), луки та сіножаті (782,6 га) [28].

Планувальна структура міста є компактною. Річка Стрижень і залізниця розділяють місто на три райони: Центральний, Східний та Західний.

Центральний район має яскраво виражену планувальну вісь – проспект Миру. В межах району зосереджені практично всі пам'ятки історії та об'єкти загальноміського значення. Східний район (Деснянський) утворився поєднанням вулиць Шевченка і 1-го Травня. З південної сторони він межує з широкою заплавою Десни. Західний район (Новозаводський) орієнтується на річку Білоус та лісовий масив.

Громадський центр міста формується вздовж проспекту Миру. Його північною межею є готель «Градецький», а південною – архітектурно-історичний заповідник. Головними планувальними елементами центру є широкий бульвар, площа і архітектурно-історичний заповідник [29]. Всього у Чернігові налічується орієнтовно 550 проспектів, вулиць, бульварів, площ, провулків, скверів та узвозів. А саме: близько 400 вулиць, 100 провулків та 2 проспекти [2].

Міська маршрутна мережа Чернігова представлена 10-ма тролейбусними маршрутами (рис. 3.2) загальною протяжністю 104,6 км і 37-ми автобусними маршрутами (рис. 3.3) протяжністю 364 км [41].



Рис. 3.2. Схема руху міського електричного транспорту [41]



Рис. 3.3. Схема руху міських автобусів загального користування [41]

Станом на 6 вересня 2021 року для посадки та висадки пасажирів встановлено 487 зупинок громадського транспорту. З яких 244 облаштовано зупиночними комплексами: 78 комплексів з кіосками та павільйонами, 166 павільйонів та навісів для очікування транспорту. Електронними табло прогнозування часу прибуття громадського транспорту обладнано 36 зупинок, які під'єднано до системи моніторингу Дозор.

3.3. Зупинки громадського транспорту

Починаючи з 2017 року, у м. Чернігів почали проводити капітальний ремонт зупинок громадського транспорту. На сьогоднішній день реконструйовано більше 100 зупинок.

Спочатку передбачувалось встановлення трьох типів зупинок різного розміру (рис. 3.4), проект яких був представлений 3 липня 2016 року на засіданні

Громадської ради при Чернігівському міському голові. Головною ідеєю нових зупинок було надання місту європейського вигляду, комфорту та сучасності, не ввеликаючи уваги від архітектури.



а

б

в

Рис. 3.4. Проект зупиночного комплексу [20]: а – варіант №1; б – варіант №2; в – варіант №3

Ширина запропонованих зупиночних комплексів становить 2,5 м, різниця полягає у розмірі кіосків. Найменший – без кіоска (рис. 3.4, в). Колір зупинок – темно-сірий. Серед додаткового оснащення планувалось зробити рухомий рядок, рекламний стенд розміром, карту міста, карту маршрутів, розетку для підзарядки телефонів, відеоспостереження та кнопку тривожного виклику поліції [20].

У зв'язку з недостатнім фінансуванням у 2017 році почали встановлювати більш бюджетні зупиночні комплекси. В перший рік було встановлено 59 нових зупинок (рис. 3.5) єдиного стандарту: без торгівельного кіоску, з сучасним європейським дизайном та електронним табло (рис. 3.6) з інформацією про час прибуття наступного автобусу чи тролейбусу [43].



Рис. 3.5. Зупинки громадського транспорту у м. Чернігів (фото автора)



Рис. 3.6. Електронне табло (фото автора)

Розміри нових зупинок залежать від пасажиропотоку. Ширина зупинки незмінна – 1,6 м, висота – 2,5 м, довжина може бути 4 м, 6 м та 8 м.

Встановлені зупинки не виконують свої прями функціональні задачі: скляний дах не захищає від сонця, ширини даху не вистачає для захисту від опадів, а вузькі бічні стінки не захищають від вітру.

Можна зробити висновок, що нові зупиночні комплекси в місті Чернігів виглядають сучасно та добре вписуються в міське середовище, але дані конструкції не зручні у використанні, а додаткового оснащення замало для комфортного очікування транспорту.

3.4. Місцезнаходження об'єкту проектування

За результатами натурного обстеження стану зупинок громадського транспорту в місті Чернігів було обрано три для розробки подальших проектних пропозицій щодо можливостей їх озеленення. Дані об'єкти дослідження підпорядковані Управлінню житлово-комунального господарства Чернігівської міської ради. Перша зупинка «Готель «Україна»», розташована за адресою проспект Перемоги, 90. Містобудівельну ситуацію навколо наведено на ситуаційній схемі (рис. 3.7).

Зупинка знаходиться в Деснянському районі міста, в 70 м від проспекту Миру та в пішохідній доступності до Центру міста. Також, від даної зупинки відправляються маршрутні транспортні засоби до міста Києва.

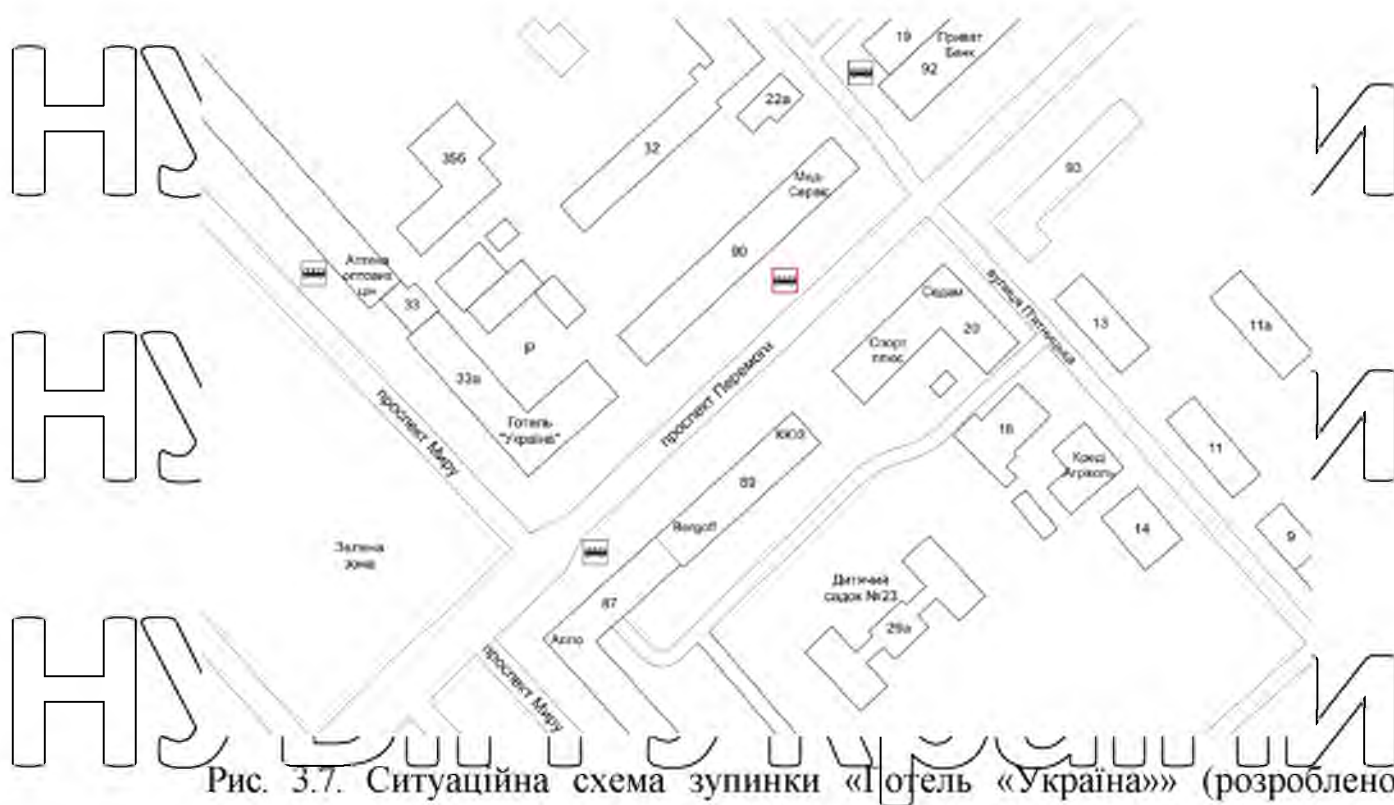


Рис. 3.7. Ситуаційна схема зупинки «Готель «Україна»» (розроблено

автором)

Пішохідний перехід обладнаний світлофором знаходиться на відстані 35 м від зупинкового комплексу, а підземний пішохідний перехід – 100 м.

Зупинка «Готель «Україна»» межує:

– з північно-західної та північної сторони 5-ти поверховий житловий будинок на першому поверсі якого знаходяться УкрСіббанк, Мед-Сервіс та кафе «Coffee Boss»;

– з північно-східної сторони з перехрестям між проспектом Перемоги та вулицею П'ятницькою;

– з південно-східної – проспект Перемоги та 4-ти поверховий житловий будинок на першому поверсі якого розташовані магазини «Седам» та Спорт плюс;

– з південної та південно-західної сторони з проспектом Перемоги та 4-ти поверховим житловим будинком на першому поверсі якого розташовані магазини КЮЗ, Альо, Berghoff та інші;

– із західної сторони готель «Україна».

Другим об'єктом було обрано зупинку «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» – вулиця Шевченка, 63. Ситуаційну схему наведено на рис. 3.8.

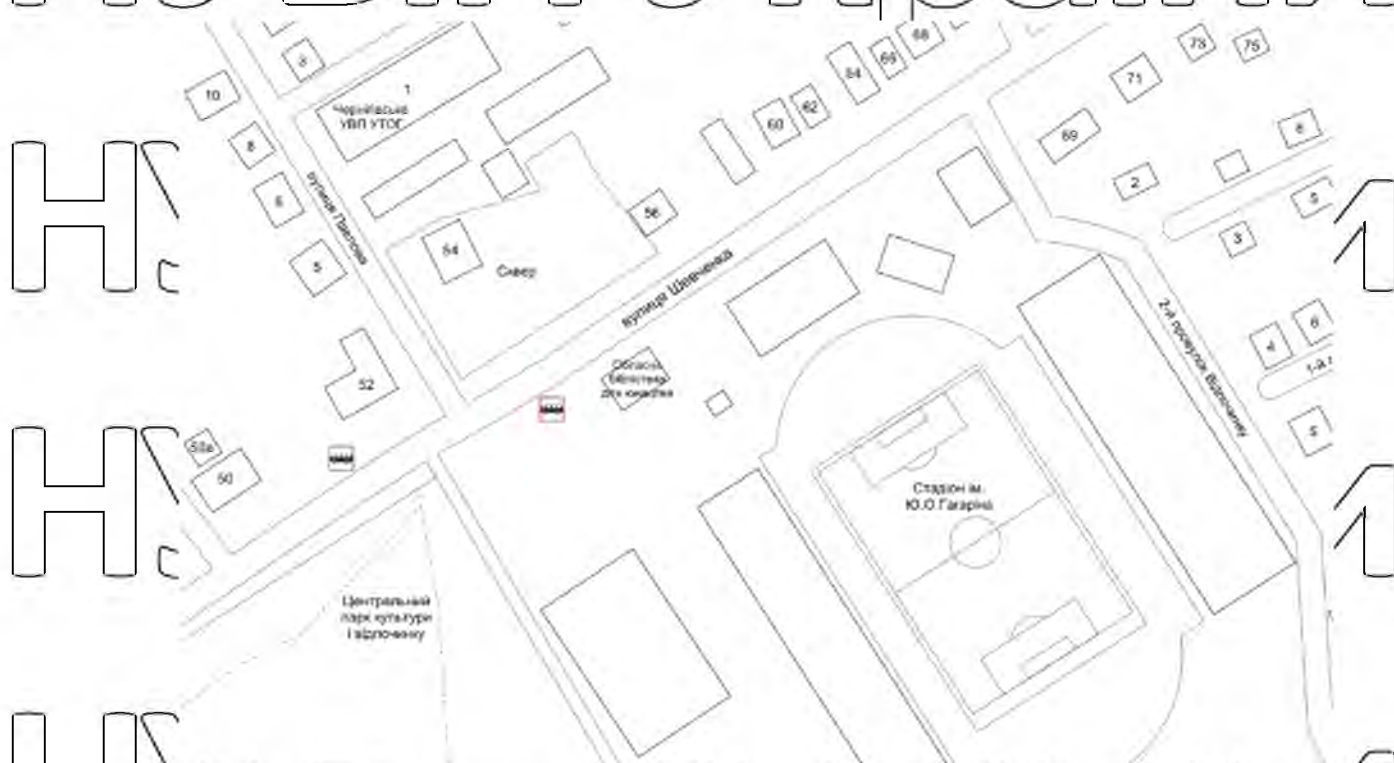


Рис. 3.8. Ситуаційна схема зупинки «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» (розроблено автором)

Зупинка «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» розташована в Дебальцевському районі міста. З південної, південно-східної та східної сторони зупинка сточена територією стадіону імені Ю. О. Гагаріна. На схід від зупинки також розташована Обласна бібліотека для юнацтва, а на південний-захід на відстані 45 м – Центральний парк культури і відпочинку. З північної сторони від споруди зупинки, проходить вулиця Шевченка та знаходиться сквер, а з північно-західної сторони на відстані 150 м – Чернігівське учбово-виробниче підприємство українського товариства глухих, за адресою вулиця Академіка Павлова, 1.

Пішохідний перехід регульований світлофором розташований на відстані 15 м у південно-західному напрямку.

3.5. Конструктивні особливості та аналіз стану об'єкту проектування

Зупинка громадського транспорту «Готель «Україна»» (рис. 3.10) на сьогоднішній день перебуває в задовільному стані. За видом маршрутного транспортного засобу дана зупинка є суміщеною; за типажем маршрутних транспортних засобів – для звичайних; за кількістю маршрутних транспортних засобів, що одночасно можуть здійснювати висадку та посадку пасажирів – одиночна; за характером використання – постійна; за розташуванням на маршруті – проміжна.



Рис. 3.10. Фотофіксація зупинки «Готель «Україна»» (фото автора)

Відповідно до Технічного завдання на капітальний ремонт зупинки громадського транспорту «Готель «Україна»» в м. Чернігів виконаного ТОВ «КОНТОРГ» у 2018 році [38], зупинковий павільйон складається з трьох стійок трьох поперечин, даху та лави. Колір металокопструкції темно-сірий антрацит.

Зупинка доповнена електронним табло, яке перебуває в робочому стані. Біля зупинки встановлено урну, яка не відповідає загальному стилю. На посадковому майданчику наявне тактильне покриття, яке частково зносилось та потребує ремонту. Основні розміри металокопструкції: довжина: по центру стійок – 8000 мм, по краях даху – 8444 мм; ширина: від краю стійки до краю даху – 1600 мм, по краях даху – 1751 мм; висота до верху даху: по центру стійки – 2500 мм, по передній частині даху – 2844 мм.

Сійки виготовлені з труби діаметром 130 мм. З'єднувальний фланець

закладної зроблений з листового металу діаметром 300 мм.

Кріплення бічної скляної панелі здійснюється на стійці за допомогою напрямних. Торцеве кріплення скла виготовлено з труби ДУ-25 та фіксується

болтами по торцях. Утримують скляну панель пластини з листового металу через ущільнювач. На другій бічній панелі встановлено рекламний борд. Кріплення

здійснюються за допомогою напрямних. На верхній напрямній розташований паз під прокладку електрокабеля, який продовжується в трубі стійки і виходить через з'єднувальний фланець даху. Стійка має додаткову опору, до якої

закріплюється заземлення з прута діаметром 16 мм, довжиною 3000 мм.

Дах зроблено з суцільнозварної конструкції з вуглецевої сталі.

Конструкція складається з рамки виготовленої з профільної труби, яка поперечно посидена круглою трубою.

Скляні панелі виготовлені відповідно до технічних вимог ДСТУ Б.В.2.7-

110-2001, мають клас якості скла М0 та сертифікат якості. Металева рамка

накрита матовими скляними панелями товщиною 10 мм. Скляні панелі

фіксуються механічно на рамці даху. Кількість таких панелей – 12 штук. Під час

натурного обстеження було помічено, що одна скляна панель відсутня, це

пов'язано з обстрілами касетними снарядами м. Чернігів 17 березня 2022 року.

Задня та бічні стінки виготовлені зі скляних панелей, товщиною 10 мм.

Лави довжиною – 4012 мм, шириною – 420 мм, виготовлена з суцільнозварної основи та дерев'яних дошок. Основа зроблена з профільної

труби. Дерев'яні дошки з хвойних порід, довжиною 4010 мм, шириною 105 мм,

товщиною 40 мм. Дошки лаковані. Кріплення кожної дошки виконано трьома

болтами М8. Кріплення лави здійснюється до двох поперечних перемичок

косинками. На верхній і на нижній перемичці по три косинки з листового металу

товщиною 4 мм. Креслення з розрізами зупинкового павільйону наведено в додатку А, рис. А.1 [38].

Зупинка «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» (рис. 3.11) на сьогодні перебуває в незадовільному стані, це пов'язано з ракетним обстрілом території стадіону.



Рис. 3.11. Зупинка «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» (фото автора)

Під час натурального обстеження було помічено тільки метадоконструкцію, яка залишилася цілою, скло та електронне табло на зупинці відсутні. Загальні конструктивні особливості павільйону подібні до вище описаних, але розміри дещо відрізняються, оскільки дана зупинка є середньою.

Габаритні розміри конструкції: довжина: по центру стійок – 6000 мм, по краях даху – 6453 мм; ширина: від краю стійки до краю даху – 1600 мм, по краях даху – 1751 мм; висота до верху даху/ по центру стійки – 2500 мм, по передній частині даху – 2844 мм. Кількість отворів під скляні панелі в даху становить – 8 штук [10]. Креслення з відповідними розрізами наведено в додатку А, рис. А.2.

Зупинка «Районна лікарня» (рис. 3.12), як і зупинка «Готель «Україна» є великою. Станом на сьогодні вона перебуває в задовільному стані.

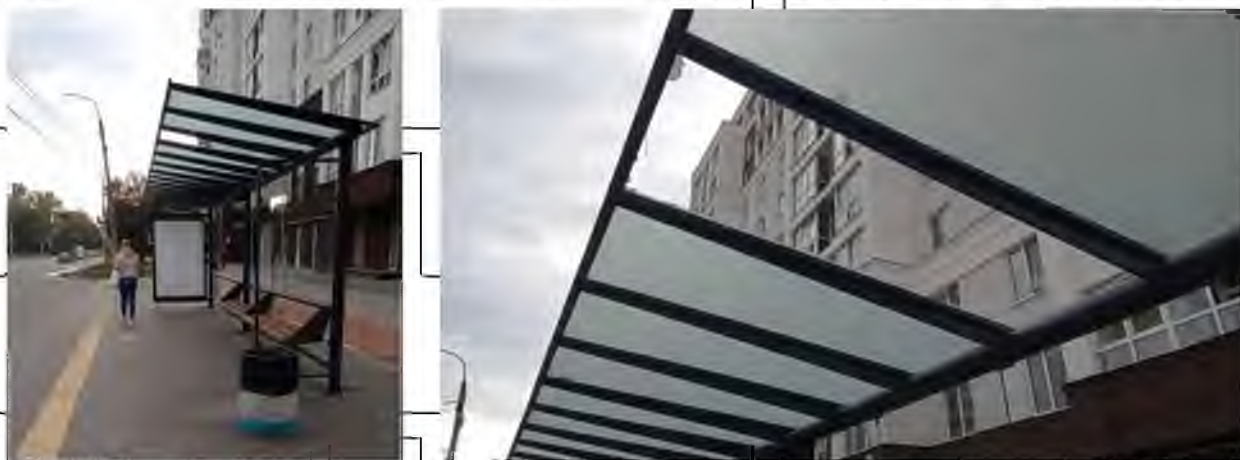


Рис. 3.12. Фотофіксація зупинки «Районна лікарня» (фото автора)

Зупинковий комплекс за розмірами та конструктивними особливостями аналогічний до зупинки «Готель «Україна» та складається з чорної металоконструкції, скляного даху, скляних бічних та задньої стінки, електронного табло та урни, яка не відповідає загальному стилю. Під час натурального обстеження виявлено, що на даху зупинки не вистачає однієї скляної панелі, це пов'язано з обстрілами території міста.

Висновки до третього розділу

Географічне розташування та природно-кліматичні умови міста Чернігів є комфортними для проживання та озеленення. Останніми роками спостерігається зміна клімату та підвищення температури повітря. Планувальна структура міста є компактною. Зелені насадження загального користування займають 665,7 га або 21,7 м² на людину, що відповідає нормі.

Міську маршрутну мережу представлено 10-ма тролейбусними та 37-ми автобусними маршрутами. Всього на території міста встановлено 487 зупинок громадського транспорту. На сьогоднішній день більше ета з них реконструйовано. Спостереження показали, що встановлені зупинки є незручними у використанні. Частина з них було частково пошкоджено під час ведення бойових дій.

Для надання проектних пропозицій з озеленення зупинок громадського транспорту у місті Чернігів було обрано дві великі та одну середню проміжні зупинку. На сьогоднішній день вони перебувають в задовільному та незадовільному стані, оскільки знаходяться в тих частинах міста, які найбільше постраждали від обстрілів. Також, воєнні дії показали, що скляні зупинки не є витривалими та безпечними для населення.

РОЗДІЛ 4

ПРОЕКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ СТВОРЕННЯ ДИЗАЙН-КОНЦЕПЦІЇ ЗУПИНОК
ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

4.1. Об'ємно-просторова організація зупинок громадського транспорту

Під час проектування зупинок громадського транспорту було враховано нормативні показники, зручність у використанні, міцність конструкції, комфорт, естетичні якості, безпеку, захист від погодних умов, відповідність до загального стилю існуючих зупинок у місті Чернігів та пристосування до умов воєнного стану. Запроектовані комплекси складаються з озелененого зупинкового павільйону, зупинкового майданчика, посадкового майданчика та тротуару, що веде до пішохідного переходу [17].

Зупинка «Готель «Україна»» (рис. 4.1) розташована в центрі міста біля туристичних місць та об'єктів соціальної інфраструктури, тому кількість потенційних пасажирів, які одночасно перебувають в час пік на зупинці з розрахунку 1 м² на людину є великою.



Рис. 4.1 Запроектований зупинковий комплекс «Готель «Україна»»
(розроблено автором)

Відповідно до ГБН В.2.3-37641918-550:2018 «Автомобільні дороги. Зупинки маршрутного транспорту. Загальні вимоги проектування» [1], запроєктована довжина зупинкового майданчика становить 12 м, ширина 3 м, що відповідає ширині смуги руху. Довжина клину відгону на вході до зупинкового майданчику становить 20 м, а на виході 15 м та переходить в стоянку для автомобілів.

Посадковий майданчик підвищено на 0,2 м над поверхнею зупинкового майданчику. Поверхня посадкового майданчику має тверде покриття на довжину відповідну до зупинкового майданчика та ширину 2 м. По межі зупинкового і посадкового майданчика встановлено бордюр висотою 0,2 м. Дані елементи зупинки на сьогоднішній день перебувають у доброму стані та відповідають нормативним показникам [17].

Також на посадковому майданчику наявне тактильне покриття, яке допомагає орієнтуватися в просторі людям з вадами зору. З часом воно зносилось, тому потребує заміни. Блоки Тензі (300×300 мм) (рис. 4.2, а) необхідно прокласти на відстані 0,5 м від межі зупинкового майданчика по всій довжині посадкового майданчика.

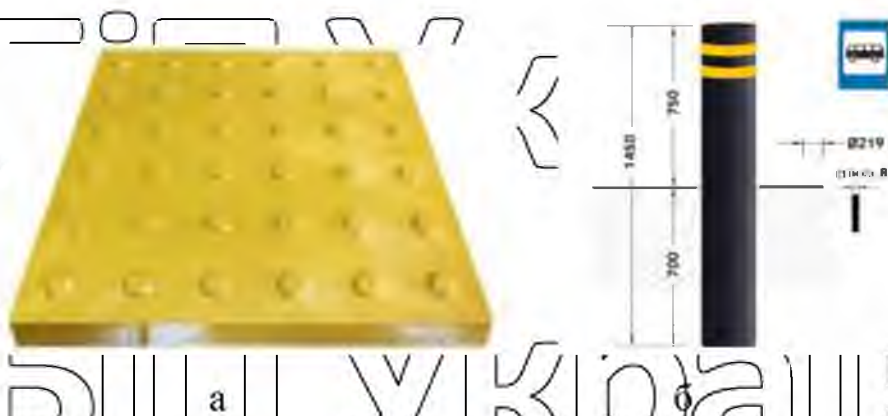


Рис. 4.2. Прототипи елементів посадкового майданчика: а – тактильне покриття [37]; б – захисний стовпчик [6]

Відповідно до ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці і дороги населених пунктів», для безпеки пасажирів, на посадковому майданчику необхідно встановити захисні

огорожувальні стовпчики від наїзду громадського транспорту (рис. 4.2, б), висотою 0,75 м на відстані 0,1 м від краю зупинкового майданчика та 1 м один від одного.

Зупинковий павільйон zaproектовано робити великого розміру. Колір металокопструкції – темно-сірий антрацит. Довжина павільйону, відповідає встановленим на сьогоднішній день зупинкам, та становить: по центру стійок – 8000 мм, по краях даху – 8400 мм. Ширину було збільшено, тому що існуючої ширини не вистачає для повноцінного захисту від атмосферних опадів та вітру.

Запроектована ширина становить: по центру стійок – 1800 мм, по краях даху – 2200 мм. Висота до верху даху по центру стійки – 2400 мм, по краях даху – 2700 мм [17].

Бічні стінки зупинкового павільйону подовжено для забезпечення кращого захисту від поганих погодних умов. На одній бічній панелі передбачено розмістити з двох сторін маршрутну схему міста, яка буде підсвічуватись в темну пору доби (рис. 4.3), а іншу зробити прозорою, для гарної видимості транспортних засобів.

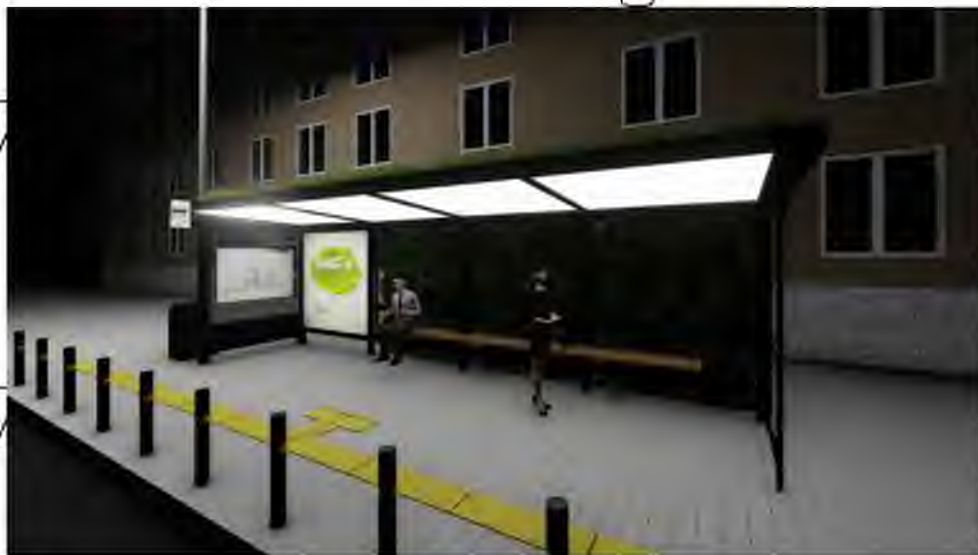


Рис. 4.3. Зупинка «Готель «Україна»» в темну пору доби (розроблено автором)

Задню стінку розділено на чотири частини, на крайній правій заплановано розмістити рекламний борд з світлодіодним підсвічуванням. Підсвічуватись

також буде дах зупинки.

Важливим елементом зупинкового комплексу є дорожній знак «Зупинка громадського транспорту», який запроєктовано прикріпити до бічної стінки та конструкції даху.

Для зручного перебування пасажирів конструкцію павільйону доповнено дерев'яною лавою та електронним табло $500 \times 900 \times 50$ мм, яке кріпиться до середньої стійки. На табло (рис. 4.4, а) буде зазначено час, назву зупинки громадського транспорту, номер маршруту та час його прибуття. Біля лав заплановано зробити дві розетки, для можливості зарядити гаджети, а на даху зупинки встановити сонячну батарею $1970 \times 55 \times 1000$ мм (рис. 4.4, б), яка буде прикріплена за допомогою системи SolarVert від ZinCo. З правої сторони від павільйону, із зовнішньої сторони бокової стінки, передбачено розмістити урну для сміття [17].

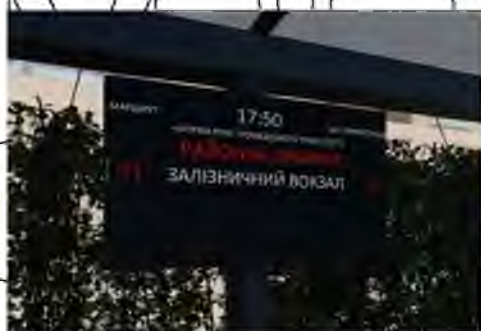


Рис. 4.4. Запроєктовані елементи зупинкового павільйону: а – електронне табло; б – сонячна батарея (розроблено автором)

Для екологічності зупинки заплановано поєднати «зелений дах» та вертикальне озеленення задньої стінки (рис. 4.5). Для озеленення даху було обрано систему ZinCo «Седумний килим». Дана система має незначну вагу та розміри, а очитки (*Sedum L.*) є багаторічними, невибагливими та медоносними рослинами, що добре впливає на покращення біорізноманіття міста. А колір «зеленого даху» буде змінюватися протягом всього сезону, від різних відтінків зеленого до червоного восени.



Рис. 4.5. Озеленення зупинки «Готель «Україна»» (розроблено автором)

Для озеленення задньої стінки розроблено трельяж для витких рослин (рис. 4.6), який кріпиться позаду зупинкового павільйону. Дана конструкція утворює три віконця, в середині яких із металевих прутиків створено малюнок павутини в довільній формі. Висадка витких рослин передбачена у відміку в покритті розміром $400 \times 6000 \times 500$ мм [17].



Рис. 4.6. Вертикальне озеленення зупинки (розроблено автором)

Об'ємно-просторова організація та наповнення зупинкового комплексу «Районна лікарня» (рис. 4.7) аналогічна до «Готель «Україна»», відрізняється тільки асортиментом рослин.



Рис. 4.7. Зупинка «Районна лікарня» (розроблено автором)

Зупинка «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» (рис. 4.8) за пасажиромісткістю є меншою ніж дві попередні.



Рис. 4.8. Зупинка «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» (розроблено автором)

Розміри та наповнення зупинкового і посадкового майданчиків відповідають нормативам, тому залишаються такими ж самими як і в двох попередніх зупинках.

Зупинковий павільйон заплановано робити середнього розміру. Кодір конструкції – темно-сірий антрацит. Довжина павільйону по центру стійок становить – 6000 мм, а по краях даху – 6400 мм. Запроектована ширина

становить: по центру стійок – 1800 мм, по краях даху – 2200 мм. Висота до верху даху по центру стійки – 2400 мм, по краях даху – 2700 мм.

Бічна ліва стінка, як і в двох інших зупинках, прозора, для того, щоб добре було видно транспортний засіб, який наближається. Праву бічну стінку заплановано зробити теж прозорою, а за нею встановити трельяж для витких рослин у вигляді гавутини. Дані конструктивні зміни пов'язані з велосипедною доріжкою, яка проходить одразу за павільйоном та є перешкодою для озеленення задньої стінки. Задню стінку розділено на три частини, на крайній правій заплановано розмістити маршрутну схему міста Чернігів, рекламний борд відсутній. Підсвічуваннясь буде схема міста та дах зупинки (рис. 4.9).

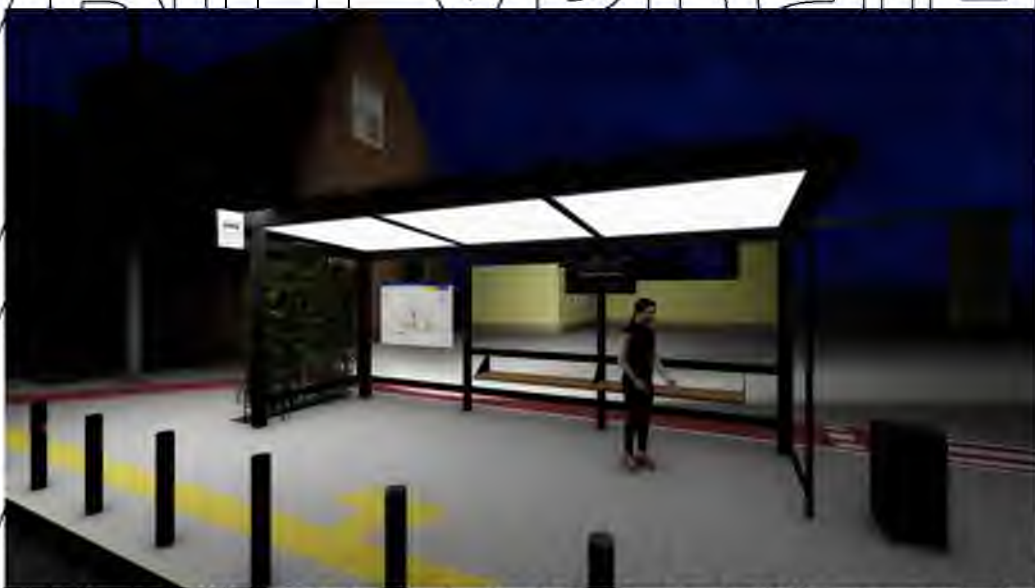


Рис. 4.9. Зупинка «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» в темну пору доби (розроблено автором)

Дорожній знак «Зупинка громадського транспорту», як і з двох попередніх зупинок, заплановано прикріпити до бічної стінки та конструкції даху. Важливим елементом комфорту пасажирів є лава, оскільки дана зупинка середнього розміру, то по довжині вона буде меншою ніж на великих. Також для зручності запроєктовано встановити електронне табло із зазначенням часу, назви зупинки, номеру маршруту, часу його прибуття. Біля лав заплановано дві розетки для заряджання гаджетів, а на даху зупинки передбачено місце для розміщення

сонячної батареї. Діворуч від павільйону заплановано розмістити урну для сміття. Прототип якої наведено на рисунку 4.10



Рис. 4.10. Прототип урни для сміття [56]

Для озеленення даної зупинки запропоновано поєднати «зелений дах» та вертикальне озеленення бічної стінки (рис. 4.11). Дах озелено за допомогою системи ZinCo «Селумний килим». Висадка вишкіх рослин планується у виїмку в покритті розміром 400×1800×500 мм.



Рис. 4.11. Озеленення зупинки «Сталіон ім. Ю. Гагаріна» (розроблено автором)

Підсумувавши вищесказане, можна зробити висновок, що запроєктовані зупинкові комплекси відповідають нормативам, є зручними для різних категорій населення, захищають від несприятливих погодних умов, покращують мікроклімат, впливають на збільшення біорізноманіття міста, при цьому надають місту європейського вигляду та не відволікають уваги від архітектури.

4.2. Конструктивні особливості запроєктованих зупинок

Запроєктовані зупинкові павільйони «Готель «Україна» та «Районна лікарня» конструктивно однакові та складаються з стійок, поперечин, бічних панелей, даху, лави та трельяжу для витких рослин. Креслення запроєктованого великого зупинкового павільйону, з відповідними розмірами, наведено в додатку Б, рис. Б.1.

Три основні стійки по краях металоконструкції виготовлені з квадратної труби 130×130 мм, товщиною 8 мм. Три проміжні стійки виготовлені з труби $90 \times 90 \times 7$ мм. З'єднувальний фланець закладної виготовлений з листового металу $280 \times 280 \times 10$ мм.

Дві нижні поперечини виготовлені з труби 90×90 мм, а верхня – 130×130 мм. На верхній поперечині потрібно зробити паз для прокладання електрокабеля, який проходить по трубі і виходить через дах.

Бічні панелі кріпляться за допомогою напрямних. Для кріплення бічної панелі зі схемою використано напрямні з профільної труби 130×40 , товщиною 4 мм і пластини листового металу довжиною 1670 мм шириною 370 мм, товщиною 4 мм. На верхній напрямній необхідно зробити паз для електрокабеля, який проходить по трубі стійки і виходить через з'єднувальний фланець даху.

Діаметри отворів для прокладання кабелю становлять 20 мм. Також, до верхньої напрямної кріпиться дорожній знак зупинка громадського транспорту. Інша бічна панель прозора. Для її кріплення використано напрямну з листового металу товщиною 8 мм, яку посилено квадратною трубою 40×40 мм, товщина стінки – 3 мм. Торцеве кріплення виготовлене з аналогічної труби. Стійка має додаткову опору до якої кріпиться заземлення з прута діаметром 16 мм, загальною довжиною 3000 мм.

Дах запроєктовано робити з вуглецевої сталі, конструкція даху – суцільнозварна. Конструкція складається з рамки, яка виготовлена з двох поперечних та трьох поздовжніх труб 50×75 мм, дві бічні поздовжні труби 265×75 мм, товщина труб 8 мм. Конструкція посилена поперечною верхньою

трубою 130×130 мм, товщиною 8 мм. Зверху на рамку даха встановлено лист металу товщиною 10 мм. По периметру даху запроектовано встановити суцільнозварну рамку з труб 50×90 мм, товщиною 3 мм. Для з'єднання необхідно використати фланці діаметром 114 мм, товщиною 15 мм, і пластини-косинки з листового металу товщиною 8 мм. В одному із фланців необхідно зробити отвір для прокладання електричного кабелю діаметром 20 мм.

Трельяж для витких рослин (рис. 4.12) кріпиться за задньою стінкою конструкції зупинки, а саме до верхньої поперечини та чотирьох стійок. Довжина трельяжу становить 3000 мм, а висота 2100 мм. Трельяж суцільнозварний

стадається з чотирьох труб 50×25 мм, товщиною 2 мм та двох поперечин 50×25 мм, товщиною 2 мм. Дана конструкція утворює три вікця в середині яких з металевих прутків діаметром 5 мм, створено малянок павутини в довільній формі. Трельяж кріпиться до конструкції павільйону за допомогою з'єднувальних фланців.

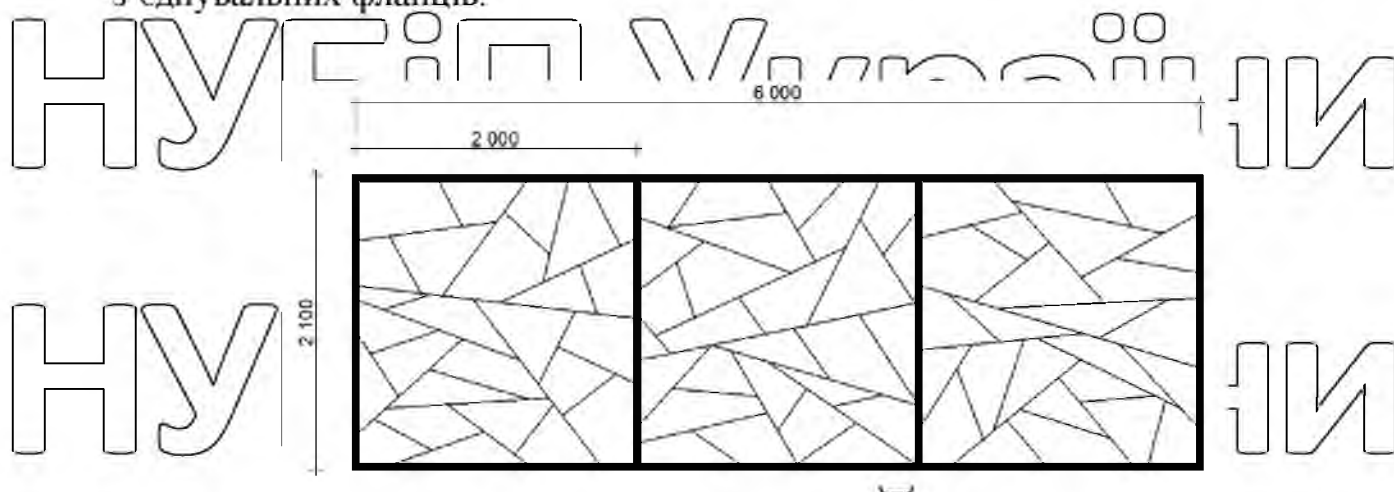


Рис. 4.12. Трельяж для кріплення витких рослин (розроблено автором)

Панелі виготовлено з монолітного полікарбонату товщиною 10 мм (рис. 4.13). На задню стінку – панелі кріпляться позаду. Всього на задню стінку необхідно три прозорі панелі та одна напівпрозора, на якій буде розміщуватися рекламний борд. Ширина даних панелей 2000 мм, висота 1920 мм. Для однієї бочної панелі заплановано використати прозорий лист полікарбонату, а для іншої, на якій розміщується схема руху – напівпрозорий. Ще чотири

напівпрозорі листи монолітного полікарбонату фіксуються механічно в рамці даху. Всі напівпрозорі панелі доповнені підсвічуванням у темну пору доби



Рис. 4.13. Монолітний полікарбонат товщиною 10 мм [19]

Монолітний полікарбонат – гарний замітник скла. Оскільки даний матеріал добре пропускає світло, має високі показники міцності та ударної в'язкості, легку масу, стійкий до вогню, захищає від опадів, вітру та є екологічно чистим. Також, даний матеріал є більш безпечним, тому що як показала практика, під час ведення бойових дій, скло на зупинках громадського транспорту повиїтало та розбилося на маленькі частини, чого б не сталося з полікарбонатом.

Ще одним важливим елементом зупинки є лави. Запроектована лави зроблена з суцільнозварної основи та дерев'яних дошок. Основа лави запроєктована з профільної труби 40×20 мм, товщиною 2 мм. Довжина основи – 4820 мм, ширина – 430 мм. Металева основа кріпиться до поперечної перемички за допомогою чотирьох косинок, які виготовлені з листового металу. Дерев'яні дошки з хвойних видів, довжиною 1600 мм, шириною 140, товщиною 35 мм. Всього необхідно 9 дошок. Дошки кріпляться до основи двома меблевими болтами М8. Лави покрита лаком на водній основі. Закладні фундаменти запроєктовано з пруга діаметром 16 мм та довжиною 500 мм та з'єднувального фланця з листового металу товщиною 10 мм.

Павільйон середнього розміру, який розташований на зупинці «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» складатиметься з аналогічних конструктивних елементів: стійки, поперечини, бічні панелі, дах, лави та трельяж для вижких реслин. Креслення запроєктованого середнього павільйону, з відповідними розмірами, наведено в додатку Б, рис. Б.2.

Три основні стійки виготовлені з квадратної труби 130×130 мм, товщиною 8 мм. Проміжних стійок – дві, які виготовлені з труби 90×90 мм, товщиною 7 мм. З'єднувальний фланець та кріплення закладної аналогічні до великої зупинки.

Дві нижні та верхня поперечини виготовлені з труб такого ж розміру як і на більших зупинках. На верхній поперечині необхідно зробити паз для прокладання електрокабеля, який проходить по трубі і виходить через дах до сонячної батареї. Діаметри отворів для прокладання кабелю становлять 20 мм. Бічні панелі кріпляться за допомогою напрямних. Для кріплення правої бічної

панелі використано дві напрямні з профільної труби товщиною 4 мм: верхня – 130×40 мм, нижня 90×40 мм. До верхньої напрямної кріпиться знак зупинка громадського транспорту. Ліва бічна панель аналогічна до двох попередніх зупинок.

Суцільнозварна конструкція даху за своїми конструктивними особливостями відповідає попередньо описанім зупинковим павільйонам.

Трельяж для витких рослин (рис. 4.14) кріпиться до зовнішньої сторони правої бічної стінки. Довжина трельяжу – 1800 мм, висота – 2100 мм. Конструкція трельяжу суцільнозварна та складається з двох труб 50×25 мм, товщиною 2 мм та двох поперечин 50×25 мм, товщиною 2 мм. В середині

металевої рамки з прутиків діаметром 5 мм, розроблено малюнок павутини в довільній формі.

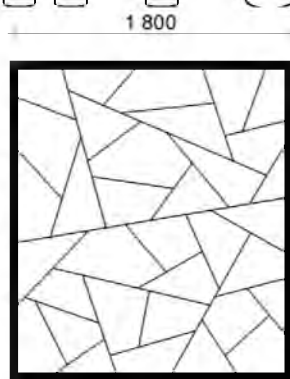


Рис. 4.14. Трельяж для кріплення витких рослин для середнього павільйону (розроблено автором)

Панелі бічних, задньої стінки та даху запроектовано робити з монолітного полікарбонату товщиною 10 мм. На задню стінку – панелі кріпляться позаду. Всього на задню стінку необхідно три прозорі панелі. Ширина даних панелей

2000 мм, висота 1920 мм. Бічні панелі заплановано робити теж з прозорих листів. Для даху запроєктовано використати три напівпрозорі листи монолітного полікарбонату, які будуть механічно зафіксовані в рамці.

Лаву запроєктовано з суцільнозварної конструкції і дерев'яних дошок.

Довжина основи лави становить 3215 мм, ширина – 430 мм. Металева основа кріпиться до поперечної перемички за допомогою чотирьох косинок, які виготовлені з листового металу. На металеву основу кріпляться дошки, довжиною 1600 мм, шириною 140, товщиною 35 мм. Всього необхідно 6 дошок.

Дошки кріпляться до основи двома меблевими болтами М8. Лава покрита лаком на водній основі.

Закладні фундаменту аналогічні до двох інших зупинкових павільйонів.

Система водовідведення з даху на всіх зупинках однакова. Вона прокладена по крайній лівій стійці та включає резервуар для дощової води.

Резервуар встановлено в тротуар.

Металеві частини металоконструкцій необхідно піддати піскоструменевій обробці, оцинкувати та покрити полімерною фарбою. Різьбові з'єднання повинні відповідати вимогам ГОСТ 1759.4-87, бути оцинкованими та відповідати класу міцності не менше 8,8.

Окре, за конструктивними особливостями запроєктовані конструкції зупинкових павільйонів є міцними, безпечними та зручними. Проектні пропозиції надано із врахуванням великого навантаження на дах, проведення електричних кабелів та системи водовідведення з резервуаром для зберігання дощової води. Під час вибору матеріалів увагу було приділено стійкості в умовах воєнного стану.

4.3. Система «Седумний килим»

Для озеленення даху зупинок громадського транспорту було обрано систему «Седумний килим», розроблену компанією ZinCo.

Дана система відноситься до екстенсивного озеленення даху, характеризується невеликою висотою і легкою вагою та виглядає як рослинний покрив у живій природі. В якості рослинного покриття використовують рчитки (*Sedum L.*), які є стійкими до заморозків та вітру, тому добре підійдуть для озеленення даху в зоні Полісся.

Характерними особливостями системи «Седумний килим» є використання екологічного захисного шару замість гравійного покриття, простота у догляді та обслуговуванні, використання для дахів без застою води та з невеликим ухилом до 8°. Параметри системи: висота: ≈ 9 см; загальна вага: ≈ 95 кг/м²;

відонакопичення: ≈ 25 л/м²

Система «Седумний килим» (рис. 4.15) включає в себе такі складові: конструкція даху, захист від проростання коріння WSF 40, вологоутримуючий захисний мат SSM 45, дренажний елемент: Floradrain® FD 25, системний фільтр SF, субстрат, розсада або пагони седумів (*Sedum L.*).

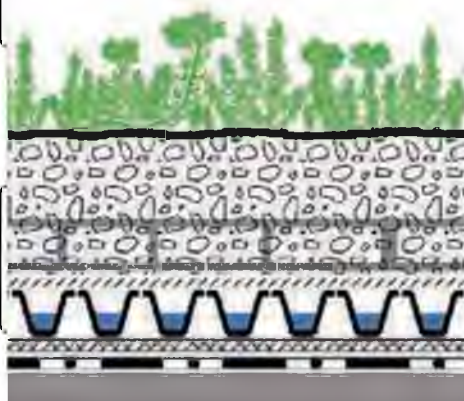


Рис. 4.15. Система «Седумний килим» від ZinCo вид в розрізі [11]

Захист від проростання коріння WSF 40 (рис. 4.16, а) – це безшовний перевірений матеріал, виготовлений з екологічно чистого поліетилену високої щільності (PE-LD), використовується як захист від проростання коренів.

Вологоутримуючий захисний мат SSM 45 (рис. 4.16, б) – високоякісний матеріал, виготовлений із поліестеру або поліпропілену, з флісовою підкладкою. Призначений для накопичення води і поживних речовин, застосовується в якості захисного шару під зеленим покривом.



Рис. 4.16. Складові системи: а – захист від проростання коріння WSF 40; б – вологоутримуючий захисний мат SSM 45; в – системний фільтр SF [34]

Дренажний і волонакопичувальний елемент Floradrain® FD 25 (рис. 4.17, а) виготовлений з термоформованого вторинного поліетилену, характеризується високою стійкістю до тиску.

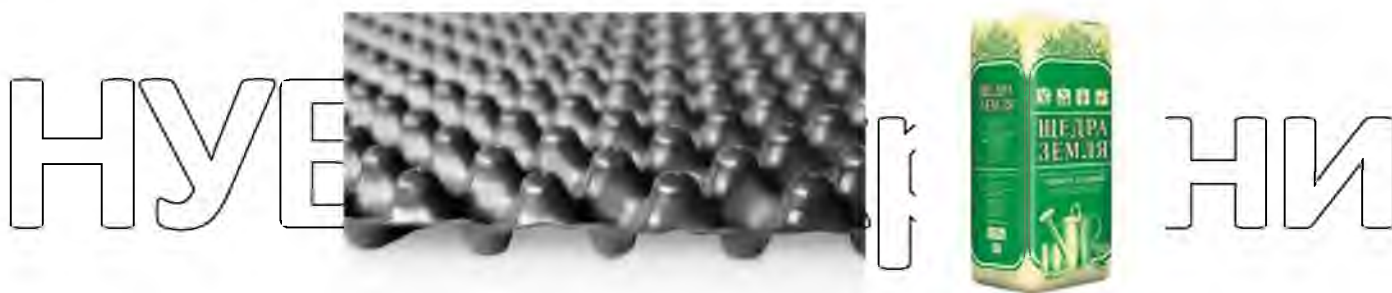


Рис. 4.17. Складові системи: а – дренажний елемент Floradrain® FD 25 [34]; б – субстрат Шедра земля [36]

Системний фільтр SF (рис. 4.16, в) – геотекстиль з термічно зміцненого поліпропілену, застосовується як фільтр над дренажними елементами для нормального механічного впливу [34].

Седуми (*Sedum* L.) добре ростуть на піщаних, кам'янистих та бідних ґрунтах, тому необхідно, щоб обраний субстрат добре пропускав вологу. За кислотністю ґрунт повинен бути нейтральним або слабкодужним. Такий субстрат у своєму складі повинен містити ґрунт для кімнатних рослин, пісок грубої фракції і перліт в рівних пропорціях [23].

Таким чином, в якості субстрату було обрано ґрунтосуміш Щедра земля універсальна (рис. 4.17, б), яку виготовляє компанія «Світ рослин». Даний субстрат виготовлений з верхового та перехідного торфу, а також містить кокосове волокно, річковий пісок, вапнякові матеріали, перліт і органічні добавки. Кислотність становить рН 5,7–6,5, фракція – 10 мм [36].

Останньою складовою обраної системи є розсада або пагони седумів (*Sedum L.*). Пагони отримують відрізанням частин обраних сортів рослин із подальшим їх вкоріненням. Даний процес потрібно робити весною або восени, коли рослина не квітує. При використанні пагонів щільне рослинне покриття утворюється протягом 2–3 років. Для більш швидкого розростання потрібно використовувати розсаду [34].

Дослідження показали, що ефективність сонячних батарей на озелених покрівлях є вищою ніж на звичайному даху. Фотогальванічні елементи перетворюють сонячну енергію на електричну, тому з охолоджуючим ефектом від рослин ефективність сонячної батареї значно підвищується.

Для встановлення сонячних панелей компанія ZinCo розробила спеціальну систему SolarVert з металічною конструкцією, яку встановлюють в субстрат (рис. 4.18). Такі конструкції сумісні з системами озеленення і надійно кріпляться без пошкодження (золяційних покрівельних покриттів [34].



Рис. 4.18. Сонячна система SolarVert від ZinCo [34]

Площа даху зупинок «Готель «Україна» та «Районна лікарня» відведена під влаштування системи «Седумний килим» становить 17,47 м². Відповідно

кожен шар системи повинен покривати дану площу, окрім розсади, тому що під сонячною батареєю рослини садити не заплановано. Площа, покрита рослинним килимом становить – 15,47 м². Загальне навантаження на дах – 1659,65 кг. Площа даху зупинки «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» – 13,26 м², отже площа озеленої частини – 11,26 м². Загальна вага системи – 1259,7 кг.

Таким чином, система «Седумний килим» в поєднанні з «SolarVert» є найкращим варіантом для озеленення покрівлі зупинок. Система «Седумний килим» має незначну висоту та вагу, її конструкція є простою та бюджетною в експлуатації, а сонячна панель встановлена на озеленену покрівлю є більш ефективною.

4.4. Організація композиції насаджень та асортимент рослин

Для створення «зелених зупинок» у місті Чернігів використано поєднання двох сучасних прийомів: озеленення даху та вертикальне озеленення за допомогою опор.

Запроектований асортимент та кількість рослин підібрано відповідно до кліматичних умов, місцезнаходження зупинок громадського транспорту в системі міста, розміру зупинкового павільйону, фізіологічних особливостей рослини та стійкості до міських умов.

Для озеленення даху зупинок було прийнято рішення використати різні сорти очитку (*Sedum L.*), оскільки він невибагливий у догляді та привертає до себе увагу медоносних бджіл, метеликів та птахів, що значно впливає на покращення біорізноманіття міста.

Вертикальне озеленення стін запроектовано з сортів ліан малої висоти, які добре витримують умови природно-кліматичної зони Полісся.

Для озеленення зупинки громадського транспорту «Готель «Україна»» було підібрано асортимент рослин, який наведено в табл. 4.1. Схему розміщення рослин наведено на рис. 4.19.

НУБІП України

Таблиця 4.1
Асортиментна відомість запроєктованих рослин на зупинці «Готель «Україна»»

№ п/п	Назва виду, форми		К-ть, шт.
	українська	латинська	
Озеленення даху			
1	Очиток їдкий 'Елеганс'	<i>Sedum acre</i> 'Elegans'	195
2	Очиток помилковий 'Бронз карпет'	<i>Sedum spurium</i> 'Bronze Carpet'	29
Вертикальне озеленення			
3	Партеноцисус 'Стар Шоверс'	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> 'Star Showers'	12
Всього:			236
-трав'яних рослин			224
Кліп			12

Озеленення даху зупинки «Готель «Україна»» запроєктовано з використанням очитку їдкого 'Елеганс' (*Sedum acre* 'Elegans') та очитку помилкового 'Бронз карпет' (*Sedum spurium* 'Bronze Carpet'). На площу даного даху необхідно висадити 224 екземпляри трав'яних сукулентних рослин, з розрахунку 16 шт. на 1 м².

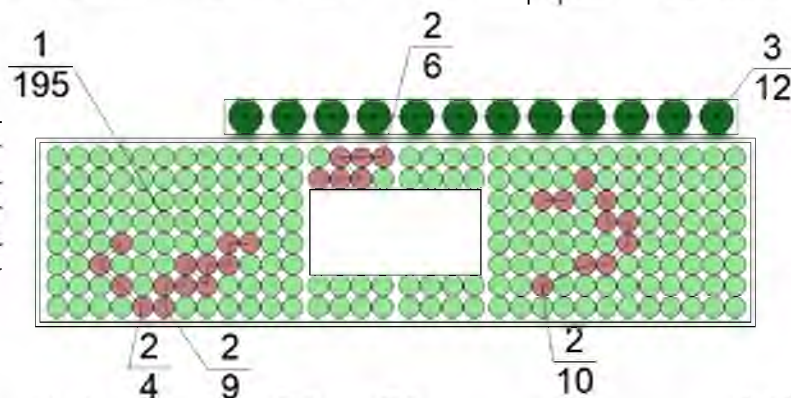


Рис. 4.19. Схема розміщення елементів озеленення зупинки «Готель «Україна»» (розроблено автором)

Рослини підібрано за систематичним принципом. Фоновим виступає очиток їдкий 'Елеганс' (*Sedum acre* 'Elegans'), якого необхідно 195 шт. На його фоні зроблені акцентні плями в довільному порядку з 29 шт. очитку помилкового 'Бронз карпет' (*Sedum spurium* 'Bronze Carpet').

Очиток їдкий 'Елеганс' (*Sedum acre* 'Elegans') (рис. 4.20, а) – один з найбільш популярних сортів. Висота 7–10 см. Листя світло-зелене, можна зустріти продинокі сіз або пурпурові листки, витягнуте, розташоване щільно навколо висхідних пагонів. Квіти дрібні, жовті, розташовані на верхівках пагонів. Період квітання: червень–липень. Світлолюбний. Обрізки не потребує. Шкідниками та хворобами практично не ушкоджується [16].



а

б

в

Рис. 4.20. Асортимент рослин для озеленення зупинки «Готель «Україна»»: а – очиток їдкий 'Елеганс' (*Sedum acre* 'Elegans') [16]; б – очиток помилковий 'Бронз карпет' (*Sedum spurium* 'Bronze Carpet') [22]; в – Партеноцисус п'ятилисточковий 'Стар Шоверс' (*Parthenocissus quinquefolia* 'Star Showers') [3].

Очиток помилковий 'Бронз карпет' (*Sedum spurium* 'Bronze Carpet') (рис. 4.20, б) – ґрунтовкривна рослина висотою 10 см. Листя м'ясисте з незначним опушенням, до осені змінює свій колір на бронзовий. Квітконоси заввишки до 15 см. Забарвлення суцвіть рожеве. Цвіте в травні–червні [22].

Для вертикального озеленення за допомогою опор задньої стінки було обрано партеноцисус п'ятилисточковий 'Стар Шоверс' (*Parthenocissus quinquefolia* 'Star Showers') (рис. 4.20, в). Рослини висаджено у виїмку в тротуарі розміром 400×6000×500 мм на відстані 500 мм один від одного. Всього необхідно 12 саджанців.

Даний сорт було обрано завдяки декоративному забарвленню великих глянцевих листків. Строкате листя поєднує зелені та білі кольори протягом весняно-літнього періоду. Восени листя змінює свій колір на рожеві та червоні

відтинки. Піднімається по опорі завдяки вусикам з присосками. Висота дорослої лани до 4–5 м, щорічний приріст 1–2 м.

Обраний сорт є світлолюбним, може рости в напівтіні. Погано переносить протяги. Ростає на родючих, вологих, добре дренованих ґрунтах. Зимостійкий та довговічний. Добре переносить міські умови. Стійкий до хвороб і пошкоджень комахами [3].

Асортимент рослин, який підбрано для озеленення зупинки громадського транспорту «Районна лікарня» наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Асортимент та відомість запроєктованих рослин на зупинці «Районна лікарня»

№ шп.	Назва виду, форми		Кільк. шт.
	українська	латинська	
Озеленення даху			
1	Очиток відігнутий 'Блу спрайс'	<i>Sedum reflexum</i> 'Blue Spruce'	161
2	Очиток відігнутий 'Крістатум'	<i>Sedum reflexum</i> 'Cristatum'	28
3	Очиток помідковий 'Вуду'	<i>Sedum spurium</i> 'Voodoo'	35
Вертикальне озеленення			
4	Плющ звичайний 'Астерікс'	<i>Hedera helix</i> 'Asterix'	12
Всього:			236
-трав'яних рослин			224
-ліан			12

Схему озеленення даху зупинки громадського транспорту наведено на рис. 4.2а.

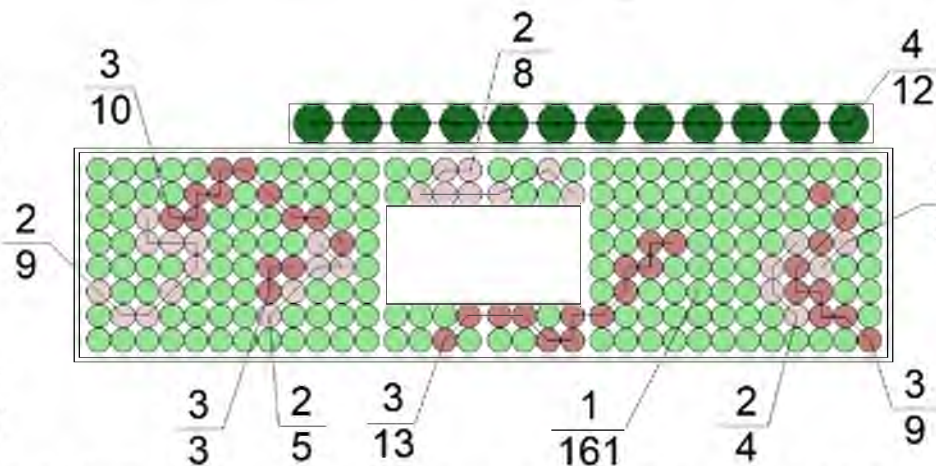


Рис. 4.21. Схема озеленення зупинки «Районна лікарня» (розроблено

автором)

Для створення «Седумного килиму» на даху зупинки «Районна лікарня»

було підбрано асортимент за систематичним принципом. Всього на покрівлі

необхідно висадити 224 екземпляри ґрунтовкривних трав'яних рослин.

Основним видом, який виступає фоном є очиток відігнутий 'Блу спрайс' (*Sedum reflexum* 'Blue Spruce'), якого необхідно – 164 шт., допоміжний видом є очиток відігнутий 'Крістатум' (*Sedum reflexum* 'Cristatum') – 28 шт., в якості акценту

обрано очиток помилковий 'Вуду' (*Sedum spurium* 'Voodoo') – 35 шт.

Очиток відігнутий 'Блу спрайс' (*Sedum reflexum* 'Blue Spruce') (рис. 4.22,

а) утворює густе килимове покриття. Висота без квітконоса 7 см, з квітконосом

15–20 см. Листя щільовидне, м'ясисте, до 10–5 мм довжиною. Колір листя –

сизий. Квіти – блискучі, жовті, зібрані в суцвіття зонтик добре приваблюють

метеликів. Квітує в липні. Рослина світлолюбна. Морозостійкість висока. Добре

втримує обрізку [47].



а

б

в

г

Рис. 4.22. Асортимент рослин для озеленення зупинки «Районна лікарня»:

а – очиток відігнутий 'Блу спрайс' (*Sedum reflexum* 'Blue Spruce') [47]; б – очиток

відігнутий 'Крістатум' (*Sedum reflexum* 'Cristatum') [47]; в – очиток помилковий

'Вуду' (*Sedum spurium* 'Voodoo') [47]; г – плющ звичайний 'Астерікс' (*Hedera*

helix 'Asterix') [33]

Очиток відігнутий 'Крістатум' (*Sedum reflexum* 'Cristatum') (рис. 4.22, б) –

сукулент висотою до 15 см. Стебла товсті, розташовані вертикально. Листя

світло-зелене загострене. Квіти насичено жовті, зібрані в суцвіття щиток. Період

квітання – липень. Росте повільно. Світлолюбний, посухостійкий, морозостійкий висота [47].

Очиток помилковий ‘Вуду’ (*Sedum spurium* ‘Woodoo’) (рис. 4.22, в) – ґрунтокривна багаторічна рослин. Висота до 15 см. Листки супротивні, по краю зубчасті, влітку блідо-червоні, навесні та восени – темно-червоні. Період

квітання з червня по липень. Квіти – пурпурові. Рослина світлолюбна, посухостійка, морозостійка [47].

Для вертикального озеленення задньої стінки зупинки обрано площ звичайний ‘Астерікс’ (*Hedera helix* ‘Asterix’) (рис. 4.22, г). Рослини висаджено у

віткунку в покритті розміром 400×6000×500 мм на відстані 500 мм один від одного. Всього необхідно 12 саджанців площ звичайного ‘Астерікс’ (*Hedera helix* ‘Asterix’).

Даний сорт є максимально невибагливим. Максимальна висота дорослої рослини – 7 м, річний приріст швидкий, у молодому віці сягає 20 см, далі 70–90 см. Листя закруглене, забарвлення темно-зелене. Пагони м'які, добре плетуться. Кріпиться до опори за допомогою коренів-присосок. Стійкий до захворювань. Має сильну морозостійкість [33].

Зупинка громадського транспорту «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» має менші розміри, тому кількість рослин, необхідних для озеленення зупинки буде меншою. Всього для озеленення обраної зупинки необхідно 160 екземплярів сукулентних трав'яних рослин та 3 шт. ліан. Асортиментну відомість запроєктованих рослин наведено в таблиці 4.3. Схему розміщення запроєктованих рослин представлено на рис. 4.23.

Таблиця 4.3
Асортиментна відомість запроєктованих рослин на зупинці «Стадіон ім. Ю. Гагаріна»

№ п/п	Назва виду, форми		К-ть, шт.
	Українська	латинська	
1	Очиток відігнутий ‘Ангеліна’	<i>Sedum reflexum</i> ‘Angelina’	160
2	Площ звичайний ‘Сагіттофілія’	<i>Hedera helix</i> ‘Sagittaeifolia’	3

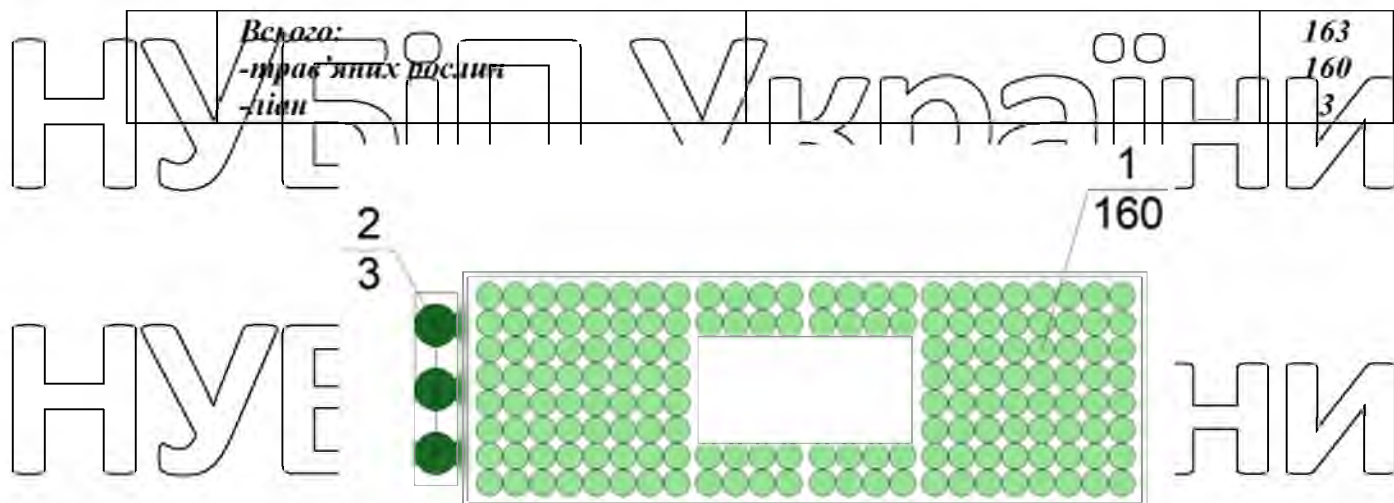


Рис. 4.23. Схема озеленення зупинки «Стадіон ім. Ю. Гагаріна»

(розроблено автором)

Для озеленення даху було обрано один вид трав'яних рослин – очиток відігнутий 'Ангеліна' (*Sedum reflexum* 'Angelina') (рис. 4.24, а). Це багаторічна вічнозелена сукулентна рослина висотою до 20 см. Характерною особливістю є швидке розростання. За кольором листя жовто-зелене, в осінньо-зимовий період набуває жовто-червоного забарвлення. Квіти яскраво-жовті, до 1 см в діаметрі. Період квітнування з липня по серпень. Світлолюбний, переносить напівтінь. Посухостійкий, не переносить застою води. Холодостійкий [47].



Рис. 4.24. Асортимент рослин для озеленення зупинки «Стадіон ім. Ю.

Гагаріна»: а – очиток відігнутий 'Ангеліна' (*Sedum reflexum* 'Angelina') [47, 32];

б – плющ звичайний 'Сарітгіфолія' (*Hedera helix* 'Sagittifolia') [25]

Для вертикального озеленення бічної стінки обрано плющ звичайний

‘Саріттифолія’ (*Hedera helix* ‘Sagittaeifolia’) (рис. 4.24, б). Саджанці ліан запроектовано висаджувати у виїмку в покритті розміром 400×1800 мм на відстані 600 мм один від одного. Всього необхідно 3 екземпляри.

Плющ звичайний ‘Саріттифолія’ (*Hedera helix* ‘Sagittaeifolia’) – вічнозелена повільноросла ліана, щорічний приріст становить до 40 см. Висота дорослої рослини сягає до 10 м. Кріпиться до опори за допомогою коренів-присосків. Листя вічнозелене, різне за формою, на ростових пагонах 3-5-лопатеви, на квітконосних пагонах – цілісні, яйцеподібні або ромбічні, шкірясті, темно-зелені.

Краще росте на сонячних місцях, переносить напівтінь. Морозостійка, добре переносить міські умови. Добре росте на родючих ґрунтах [25].

У підсумку маючи вищесказане можна зробити висновок, що асортимент рослин для озеленення зупинок промисловського транспорту у місті Чернігів було підібрано за трьома принципами. Систематичний принцип було використано для озеленення дахів, оскільки всі рослини відносяться до одного роду очиток (*Sedum* L.). За екологічним та фізіологічним принципами було підібрано ліани для вертикального озеленення. Всі рослини було підібрано відповідно до кліматичних умов району досліджень. Для озеленення зупинок було обрано декоративнолистяні види та сорти багаторічних рослин, більшість з яких вічнозелені. Декоративність всіх рослин змінюється відповідно до сезону.

Висновки до четвертого розділу

Об’ємно-просторова організація обраних зупинок громадського транспорту є подібною. Розмір і наповнення зупинкових павільйонів відрізняються та залежать від містобудівельної ситуації навколо та кількості пасажирів, які одночасно перебувають в час пік на зупинці. Зупинкові комплекси «Готель «Україна»» та «Районна лікарня» є подібними на них запроектовано встановити конструкцію великого розміру. Зупинка громадського транспорту «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» є меншою тому було прийняте рішення про встановлення середнього павільйону. Великі павільйони доповнено дерев’яною лавою, урною, електронним табло, схемою руху маршрутних транспортних

засобів, рекламним бордом, розетками та сонячною батареєю. На середніх зупинках відсутній рекламний борд.

Для екстенсивного озеленення дахів зупинок обрано систему «Седумний килим», розроблену компанією ZinCo. Для озеленення даху великих зупинок

запроектовано 224 екземпляри очитку (*Sedum L.*), а для менших – 160 шт. Обрано

сорти: очиток їдкий ‘Елеганс’ (*Sedum acre 'Elegans'*), очиток помилковий ‘Бронз карпет’ (*Sedum spurium 'Bronze Carpet'*), очиток відігнутий ‘Блу спрайс’ (*Sedum reflexum 'Blue Spruce'*), очиток відігнутий ‘Кристатум’ (*Sedum reflexum*

‘Cristatum’), очиток помилковий ‘Вуду’ (*Sedum spurium 'Voodoo'*) та очиток

відігнутий ‘Ангеліна’ (*Sedum reflexum 'Angelina'*).

Вертикальне озеленення стін за допомогою опор запроектовано з сортів ліан малої висоти: партеносисус п’ятилисточковий ‘Стар Шоверс’

(*Parthenocissus quinquefolia 'Star Showers'*), плющ звичайний ‘Астерікс’ (*Hedera*

helix 'Asterix') та плющ звичайний ‘Саргитіфіолія’ (*Hedera helix 'Sagittaefolia'*). На

великих зупинкових комплексах озеленено задню стінку, на середньому – бічну.

Висадка витких рослин планується у виїмку в покритті розміром 400×6000×500 мм для великих зупинок, кількість рослин 12 шт., та 400×1800×500 мм для малих,

кількість рослин – 3 шт.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5

РОЗРОБКА УНІФІКОВАНИХ ЗАХОДІВ ТА ОПЕРАЦІЙ З УТРИМАННЯ
ОБ'ЄКТІВ ПРОЕКТУВАННЯ

Для того, щоб «зелені зупинки» виконували свої функції в повній мірі, приносили користь та виглядали естетично, необхідно проводити своєчасні та належні заходи з благоустрою території зупинкового комплексу.

Відповідно до закону України Про благоустрій населених пунктів, утримання в належному стані території – це використання її за призначенням відповідно до генерального плану населеного пункту, іншої містобудівної документації, правил благоустрою території населеного пункту, а також санітарне очищення території, її озеленення, збереження та відновлення об'єктів благоустрою [29].

Догляд за зупинковим майданчиком необхідно проводити відповідно до догляду за автомобільною дорогою з асфальтовим покриттям. Зупинковий майданчик необхідно підмітати, та очищати від сміття за потреби. В жарку пору року потрібно поливати водою. Зимом, для зручного пересування громадського транспорту, поверхню потрібно регулярно очищати від снігу, в період снігопадів по декілька разів на день. У боротьбі з ожеледицею необхідно використовувати дрібний пісок в розрахунку 1,5 кг/м². Також, потрібно за необхідності проводити частковий або повний ремонт дорожнього покриття, асфальтування тріщин, оновлення дорожньої розмітки. Технологічну схему догляду наведено в додатку В, табл. В.1.

Операції з догляду за посадковим майданчиком такі ж, як і за тротуаром. Оскільки покриття посадкового майданчика виконано з ФЕМ, то до попередньо описаного догляду додаємо видалення трави між тротуарною плиткою.

Технологію догляду наведено в додатку В, табл. В.2.

Догляд за конструкцією павільйону (табл. В.3–В.4, додаток В) включає в себе такі операції як частковий ремонт експлоативних металоконструкції за

необхідності, регулярне миття та дезінфекція 1% мильно-содовим розчином металевих частин та панелей з полікарбонату, протирання ганчіркою їх до суха. Один раз на рік у весняний період необхідно конструкцію очищати від старої фарби та фарбувати. Також, регулярно необхідно проводити огляд та ремонт за необхідності системи освітлення павільйону, електрокабелів та вмонтованих розеток.

Технологічну схему догляду за дерев'яною лавою наведено в додатку В, табл. В.5–В.6. Операції по догляду за лавою включають у себе частковий або повний ремонт за необхідності, миття та дезінфекція 1% мильно-содовим розчином, змивання даного розчину, протирання до суха, очищення від старого лаку та покриття новим лаком в два шари раз на рік.

Під час догляду за урною необхідно кожного дня прибирати сміття. Миття урни проводять 2% мильно-содовим розчином. Технологічну схему догляду за урною наведено в додатку В, табл. В.7.

Захисні стовпчики від наїзду транспортних засобів теж потребують правильного та регулярного догляду (табл. В.8, додаток В).

Електронне табло потребує професійного догляду (табл. В.9, додаток В).

Необхідно, щоб майстер регулярно оглядав всі з'єднання. При несправності потрібно проводити ремонт або замінити на інше. Також, табло регулярно необхідно очищати від пилу та бруду.

Сонячні батареї потребують особливого догляду. Необхідно, щоб регулярний технічний огляд раз в рік проводили фахівці. Під час якого перевіряють цілісність обладнання, кабелів та контактних з'єднань; вимірюють опір заземлення, температуру фотомодулів та інвентора, очищають інвентор від пилу та бруду; перевіряють кріплення та з'єднання, вивчають показники продуктивності системи; проводять демонтаж, ремонт та заміну складових елементів, якщо в цьому є потреба. Окрім технічного огляду, необхідно проводити регулярні роботи по догляду за сонячними панелями. Обов'язковим є очищення поверхні від пилу, тому що продуктивність роботи залежить від кількості сонячного світла, яке потрапляє на поверхню. Пил необхідно

прибирати м'якою щіткою або ганчіркою. Якщо панель сильно забруднена, необхідно провести очищення з допомогою спеціальних миючих засобів.

У зимовий період з поверхні сонячної батареї необхідно прибирати снігове покриття. Це роблять за допомогою широкої щітки з нежорстким ворсом [27].

Технологічну схему догляду за сонячною батареєю наведено в додатку В, табл. В.10.

Догляд за «зеленим дахом» включає в себе операцію по догляду за очитком (*Sedum L.*). Даний вид сукулентних рослин є невибагливим у догляді. Зазвичай очитку (*Sedum L.*) вистачає природних опадів, але при тривалій засухі його потрібно регулярно поливати. Влітку полив проводять раз на тиждень помірною кількістю води.

Підживлення проводять двічі за вегетаційний період. До початку квітування необхідно внести розчин коров'яку (1:10) або аміачну селітру. Після цвітіння, для відновлення запасу макро- і мікроелементів рослину підгодовують комплексними мінеральними добривами.

Очитки (*Sedum L.*) рідко ушкоджуються шкідниками та збудниками хвороб. Зазвичай це пов'язано з неправильним доглядом. У зв'язку з надмірною вологою рослина може бути пошкодженою гниллю. Уражені бактеріями ділянки необхідно зрізати та знищити, після чого рослину обробити фунгицидом.

Серед шкідників найчастіше очитки (*Sedum L.*) вражають попелиці, нематоди та довгоносики. В боротьбі з попелищами рослину необхідно обробити слабким розчином інсектициду. При виявленні нематод необхідно рослини знищити разом з ураженим земляним комом. Якщо рослину вразили довгоносики, їх необхідно зібрати та знищити [22]. Технологічну схему догляду наведено в додатку В, табл. В.11.

Для вертикального озеленення зупинки «Готель «Україна»» використано партеноцисус п'ятилисточковий 'Стар Шоверс' (*Parthenocissus quinquefolia* 'Star Showers'). Даний сорт є вологолюбним, тому потребує регулярного поливу. Полив повинен бути рясним – 10 л на кожну рослину, між поливом ґрунт повинен висихати. Підживлення проводять на початку літа Нітроамофоскою, а в середині

літа в ґрунт вносять розчин комплексного мінерального добрива. Пристовбурні лунки мульчують компостом, торфом або перегноєм, товщина шару мульчі повинна бути 3–6 см. Восени мульчу закладають у ґрунт. Навесні проводять формуючу та санітарну обрізки [4]. Технологічну схему догляду наведено в додатку В, табл. В.12.

Для озеленення задньої стінки зупинки «Районна лікарня» було обрано пліощ звичайний ‘Астерікс’ (*Hedera helix* ‘Asterix’). Дана рослина потребує регулярного поливу. Молоді екземпляри потребують регулярного розпушування ґрунту та мульчування. Мульчування також необхідно для захисту рослини від перших заморозків. В якості мульчі використовується будь-який органічний матеріал: сухе листя, компост, тирса або торф. Мульчу слід підсипати поступово – спочатку тонким шаром, потім, до осені, її шар необхідно збільшити, щоб підготувати рослину до зими.

Після рясних дощів ґрунт потрібно рихлити, щоб не допустити утворення щільного шару землі, що перешкоджає проникненню вологи і кисню до коренів рослини.

Для підживлення ліани необхідно вносити азотовмісні добрива. Комплексне добриво з азотом вносять на початку літа. Починаючи з липня підгодівлю проводять добривами, які в своєму складі містять фосфор та калій. На початку червня необхідно проводити формуючу та санітарну обрізки. Санітарну обрізку також проводиться восени, перед зимівлею [26]. Технологічну схему догляду наведено в додатку В, табл. В.13.

Для вертикального озеленення зупинки «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» було обрано пліощ звичайний ‘Сагіттіфолія’ (*Hedera helix* ‘Sagittaeifolia’). Операції по догляду за даною ліаною ідентичні до попередньої. Технологічну схему догляду за даною ліаною наведено в додатку В, табл. В.14

Система водовідведення та резервуар для збирання дощової води теж потребують догляду, в який входить регулярний огляд, очищення складових елементів, ремонт або заміна за необхідності.

Висновки до н’ятого розділу

Для підтримання доброго стану озелених зупинок громадського транспорту м. Чернігів необхідно проводити правильний та регулярний догляд за всіма елементами об'єктів. Наведено рекомендації щодо подальшого

утримання запроектованих зупинок у належному стані, що включають переліки необхідних видів робіт, регулярність їх виконання, а також кількісні та

нормативні показники для здійснення, як одного догляду, так і розрахунок їх загальних витрат на рік. Наведені інструкції підкріплено технологічними схемами догляду, що розроблені для: зупинкового майданчику з асфальту; посадкового

майданчику з фем; конструкції зупинкового павільйону великого; конструкції

зупинкового павільйону середнього; лави великої; лави середньої; урн; захисних стовпчиків; електронного табло; сонячної батареї; багаторічних квітникових рослин; ліан за запроектованими видами.

При правильному та своєчасному догляді зупинка буде виконувати свої функції в повному обсязі протягом значного періоду часу.

ВИСНОВКИ

НУБІП України

У даній магістерській кваліфікаційній роботі на основі проведених літературного пошуку, натурного обстеження та передпроектного аналізу, розроблено проектні пропозиції щодо оновленої дизайн-концепції організації зупинок громадського транспорту у місті Чернігів.

НУБІП України

1. За результатами аналізу світового та вітчизняного досвіду доведено, що озеленення зупинок громадського транспорту має ряд екологічних, економічних та естетичних переваг. Озеленені поверхні зупинкових павільйонів покращують

НУБІП України

якість повітря, охолоджують міське середовище, захищають від ультрафіолетових променів і різкої зміни температури, захищають від атмосферних опадів та вітру, збирають дощову воду, впливають на біорізноманіття міста та покращують загальний естетичний стан міста.

НУБІП України

2. У місті Чернігів для посадки та висадки пасажирів функціонує 487 зупинок громадського транспорту. Для надання проектних пропозицій було обрано три проміжні зупинки громадського транспорту, які розташовані у Деснянському районі міста. Зупинкові комплекси «Готель «Україна»» та «Районна лікарня» за пасажиромісткістю є великими: ширина – 1600 мм, висота

НУБІП України

– 2500 мм, довжина – 8000 мм; зупинка «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» є середньою, її довжина становить 6000 мм. Дані зупинки не виконують свої прямі функціональні задачі: скляний дах не захищає від сонця, ширини даху не вистачає для захисту від опадів, а вузькі бічні стінки не захищають від вітру. Під

НУБІП України

час натурного обстеження встановлено задовільний та незадовільний стани досліджуваних зупинок, оскільки вони знаходяться в тих частинах міста, які найбільше постраждали від обстрілів.

НУБІП України

3. Запроектовані зупинкові комплекси складаються з озеленого зупинкового павільйону, зупинкового майданчика, посадкового майданчика та тротуару. Розміри та наповнення зупинкового та посадкового майданчиків є однаковими та відповідають нормативним показникам. Зупинкові комплекси «Готель «Україна»» та «Районна лікарня» є подібними, на них запроектовано

встановити конструкцію павільйону великого розміру. Зупинка громадського транспорту «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» є меншою, тому тут доцільне встановлення середнього павільйону. Великі павільйони доповнено дерев'яною

лавою, урною, електронним табло, схемою руху маршрутних транспортних засобів, рекламним бордом, розетками та сонячною батареєю. На середніх

зупинках відсутній рекламний борд. Ширина та висота всіх зупинок однакова, відрізняється тільки довжина. Зупинка «Готель «Україна» та «Районна лікарня» довжиною 8400 мм, а «Стадіон ім. Ю. Гагаріна» – 6400 мм. Ширина всіх

конструкцій становить: по центру стійок – 1800 мм, по краях даху – 2200 мм.

Висота до верху даху по центру стійки 2400 мм, по краях даху – 2700 мм. Колір

– темно-сірий антрацит. Задню та бічні стінки зроблено з монолітного полікарбонату. Дах запроектовано робити з вуглецевої сталі, конструкція даху –

суцільнозварна. Систему водовідведення з даху прокладено по крайній лівій

стійці, вона включає в себе резервуар для дощової води. Резервуар встановлено в тротуар.

4. Для озеленення зупинок використано поєднання двох сучасних прийомів: озеленення даху та вертикальне озеленення за допомогою опор. Для

озеленення даху обрано систему «Седумний килим», розроблену компанією

ZimCo. Загальна кількість екземплярів очитку (*Sedum L.*) для озеленення даху великих зупинок запроектована 224 шт., а для менших – 160 шт. Обрано сорти:

очиток ідкий 'Елеганс' (*Sedum acke 'Elegans'*), очиток помилковий 'Бронз карпет' (*Sedum spurium 'Bronze Carpet'*), очиток відігнутий 'Блу спрайс' (*Sedum reflexum*

'Blue Spruce'), очиток відігнутий 'Крістатум' (*Sedum reflexum 'Cristatum'*),

очиток помилковий 'Вуду' (*Sedum spurium 'Voodoo'*) та очиток відігнутий 'Ангеліна' (*Sedum reflexum 'Angelina'*).

Вертикальне озеленення стін передбачає використання партеноцисусу п'ятилисточкового 'Стар Шоверс' (*Parthenocissus quinquefolia 'Star Showers'*),

площа звичайного 'Астерікс' (*Hedera helix 'Asterix'*) та площа звичайного

'Сагіттіфоля' (*Hedera helix 'Sagittifolia'*). На великих зупинкових комплексах озеленено задню стінку, на середньому – бічну. Висадка витких рослин

планується у виїмку в покритті розміром $400 \times 6000 \times 500$ мм для великих зупинок, кількість рослин 12 шт., та $400 \times 1800 \times 500$ мм для малих, кількість рослин – 3 шт.

5. Для того, щоб «зелені зупинки» виконували свої функції в повній мірі, приносили користь та виглядали естетично, розроблено технологічні схеми догляду відповідно до кожного складового елементу зупинкового комплексу окремо. Розраховано кількісні показники для здійснення технологічних операцій, як одного догляду, так і їх загальних витрат на рік.

Наведені проектні пропозиції дозволять суттєво покращити екологічний та естетичний стан вулиць міста Чернівці за рахунок озеленення зупинок громадського транспорту, які вписуватимуться в міське середовище та не відволікатимуть уваги від архітектури існуючої забудови.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ГБН В.2.3-3764/1918-550:2018 «Автомобільні дороги. Зупинки маршрутного транспорту. Загальні вимоги проектування»: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doewu> (дата звернення 11.10.2022)
2. Генеральний план міста Чернігова: веб-сайт URL: <http://surl.li/dofae> (дата звернення 11.10.2022)
3. Декоративно-листяні, ціна в Україні. Виноград дівочий 'Star Showers' купити: веб-сайт. URL: <https://vseroste.com.ua/vinograd-divochii-star-showers/> (дата звернення 27.10.2022)
4. Дівочий виноград: вирощування з насіння, посадка й догляд у відкритому ґрунті, фото: веб-сайт URL: <http://surl.li/dofhj> (дата звернення 29.10.2022)
5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Чернігівській області за 2016 рік: веб-сайт URL: <http://surl.li/djxtn> (дата звернення 11.10.2022)
6. Дорожні стовпчики для автобусних зупинок купити оптом і в роздріб недорого в грн – Київ, Одеса, Львів, Харків, Дніпро: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofcl> (дата звернення 23.10.2022)
7. «Зелена зупинка» у Рівному надихатиме мешканців бути дружніми до довкілля – Екоклуб Рівне – природоохоронна громадська організація: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeoc> (дата звернення 25.08.2022)
8. Зозуля А., Рябика М. Каталог зелених рішень. Львів, ПЛАТО, 2021. 62 с.: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeyk> (дата звернення 11.10.2022)
9. Зупинка громадського транспорту. Вікіпедія: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeot> (дата звернення 07.09.2022)
10. Капітальний ремонт зупинки громадського транспорту «Стадіон Гагаріна» (вул. Шевченко, 63-а) в м. Чернігів | ProZorro: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doszx> (дата звернення 11.10.2022)
11. Каталог систем ZinCo, 2020. 40 с.

12. Категорія: Річки Чернігова. Вікіпедія: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doesr> (дата звернення 11.10.2022)

13. Кліматичні зміни та їх вплив на стан довкілля Чернігівщини – ЧЕLine |: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doesx> (дата звернення 11.10.2022)

14. Комплексна стратегія озеленення м. Львова. Вертикальне озеленення м. Львова. 73 с.: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dozso> (дата звернення 18.08.2022)

15. Косик О. І., Тарахта В. В. Озеленення зупинок громадського транспорту. Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. К.: НАУ, 2020. Вип. 20. с. 78–88.: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dozqt> (дата звернення 18.08.2022)

16. Купити *Sedum acre* 'Elegans' / Очиток їдкий 'Elegans' – Купити в Києві, Україна дешево: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofem> (дата звернення 27.10.2022)

17. Маклюк В. П. Об'ємно-просторова організація та конструктивні особливості зупинок громадського транспорту у м. Чернігів. Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства: 76-а Всеукраїнська студентська науково-практична конференція, м. Київ, 17 листопада 2022 року: тези доповіді. К., 2022. С. у друці.

18. Міндер В. В., Маклюк В. П. Озеленення зупинок громадського транспорту у вирішенні екологічних проблем міста. Екосистемні послуги лісів та урболандшафтів: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 18 листопада 2021 року: тези доповіді: К., 2021. С. 86–87.

19. Монолітний полікарбонат Borrex Europe 10 мм прозорий 2050×6100 купити в Києві, Україна, ціна від виробника: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofbk> (дата звернення 28.10.2022)

20. Нові зупинкові комплекси Чернігова будуть по-європейськи лаконічними і сучасними: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofbb> (дата звернення 11.10.2022)

21. Очиток: посадка і догляд за рослиною у відкритому ґрунті. веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofhd> (дата звернення 28.10.2022)

22. Очиток: посадка і догляд у відкритому ґрунті, розмноження, види і сорти: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofex> (дата звернення 27.10.2022)

23. Очиток чи Седум (Sedum): все про вирощування в саду та дома: відео: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofdu> (дата звернення 26.10.2022)

24. Перша й остання – зелена зупинка Львова: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeppg> (дата звернення 25.08.2022)

25. Плющ звичайний Сагіттіфілія (контейнер) – купити за доступною ціною в інтернет-магазині Posadka: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofgm> (дата звернення 27.10.2022)

26. Плющ садовий вічнозелений, посадка і догляд. Плющ садовий вічнозелений – посадка, догляд, вирощування і розмноження: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofhp> (дата звернення 29.10.2022)

27. Поради по догляду за сонячними панелями | Teplosfera: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofgt> (дата звернення 28.10.2022)

28. Пояснювальна записка до генерального плану міста Чернігів. Том 1. 2020. 180 с.

29. Про благоустрій населених пунктів: Закон України від 6 вер. 2005 р. №2807-IV. Відомості Верховної Ради України. 2005. № 49, ст. 517.

30. Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту: наказ Держ. комітету України по жил.-комун. господ. від 15.05.1995 № 21: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeprk> (дата звернення 07.09.2022)

31. Ратушний М. М. Аналіз вертикального озеленення та рекомендації до його удосконалення в правобережній частині м. Дніпро: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doequ> (дата звернення 11.10.2022)

32. Саджанці Очитку відігнутого Ангеліна (*Sedum reflexum* 'Angelina'): продаж, ціна у Мелітополі. Розсада і саджанці квітів від "ЗДОРОВА РОСЛИНА" – 1393747567: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofgi> (дата звернення 27.10.2022)

33. Саджанці Площа купити оптом та в роздріб. Доставка поштою | Магазин саджанців AGRO-LANDING: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doffx> (дата звернення 27.10.2022)

34. Системи зелених дахів | Zinco Україна: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doewh> (дата звернення 21.10.2022)

35. Солоненко В. П., Ватаманюк О. В. Класифікація видів вертикального озеленення в ландшафтному будівництві: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doerk> (дата звернення 07.09.2022)

36. Субстрат Щедра земля 175 л купити в Україні з доставкою | Ціна в Svitroslyn.ua: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofea> (дата звернення 26.10.2022)

37. Тактильна плитка ISO 23599:2017 ДБН В 2.2-40:2018: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofby> (дата звернення 23.10.2022)

38. Технічне завдання на капітальний ремонт зупинки громадського транспорту «Готель Україна (просп. Перемоги, 90)» в м. Чернігів. 2018. 7 с.

39. У Варшаві роблять «зелені зупинки» з рослинами на даху (фото) | Хмарочос: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeys> (дата звернення 11.10.2022)

40. У Львові облаштують 6 нових зупинок. Перелік адрес: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doenq> (дата звернення 25.08.2022)

41. У Чернігові мережа громадського транспорту складається з 10 тролейбусних та 37 автобусних маршрутів: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofas> (дата звернення 14.10.2022)

42. Фізико-географічна характеристика Чернігівської області: веб-сайт. URL: <http://surl.li/argrx> (дата звернення 11.10.2022)

43. Цього року в Чернігові встановлять 59 нових зупиночних комплексів (адреси): веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofbe> (дата звернення 11.10.2022)

44. Чернігів. Вікіпедія: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeza> (дата звернення 11.10.2022)

45. Чернігів, Чернігівська, Україна Погода на місяць AccuWeather: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doeug> (дата звернення 11.10.2022)

46. 5 wiat przystankowych, których design Cię zaskoczy | Blog Komserwis: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doelf> (дата звернення 20.08.2022)

47. Agro-market – інтернет-магазин насіння і саджанців, продаж кореневищ і цибулин квітів: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofft> (дата звернення 27.10.2022)

48. Amsterdam tests green tramway stops | TheMayor.EU: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doemd> (дата звернення 21.08.2022)

49. Bozhilova M., Zhiyanski M. Possible benefits from greening of public transport stops in Sofia, Bulgaria.: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofie> (дата звернення 01.11.2022)

50. Brno unveils first public transport stops with green roof | TheMayor.EU: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doejv> (дата звернення 20.08.2022)

51. Database - How to fight climate change – LIFE TreeCheck: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doexo> (дата звернення 07.09.2022)

52. Green bus stop stops: веб-сайт. URL: <http://surl.li/does> (дата звернення 20.08.2022)

53. “Greening” and comfort conditions in transport infrastructure systems: Understanding users’ preferences. Benoliel M. A., Manso M., Ferreira P. D., Silva C. M., Cruz C. O.: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dozui> (дата звернення 01.11.2022)

54. Green-roofed bus shelters Closer Cities: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doejn> (дата звернення 20.08.2022)

55. Leicester introduces ecological bus shelters to help tackle climate change - Smart Cities World: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doexc> (дата звернення 07.09.2022)

56. Pinterest: веб-сайт. URL: <http://surl.li/dofjt> (дата звернення 23.10.2022)

57. The green stops in Bialystok receive architecture recognition | TheMayor.EU: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doekl> (дата звернення 20.08.2022)

58. WVTTK Architects Create Eindhoven’s First Lush Green Bus Stop: веб-сайт. URL: <http://surl.li/doems> (дата звернення 21.08.2022)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП **ДОДАТКИ** України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

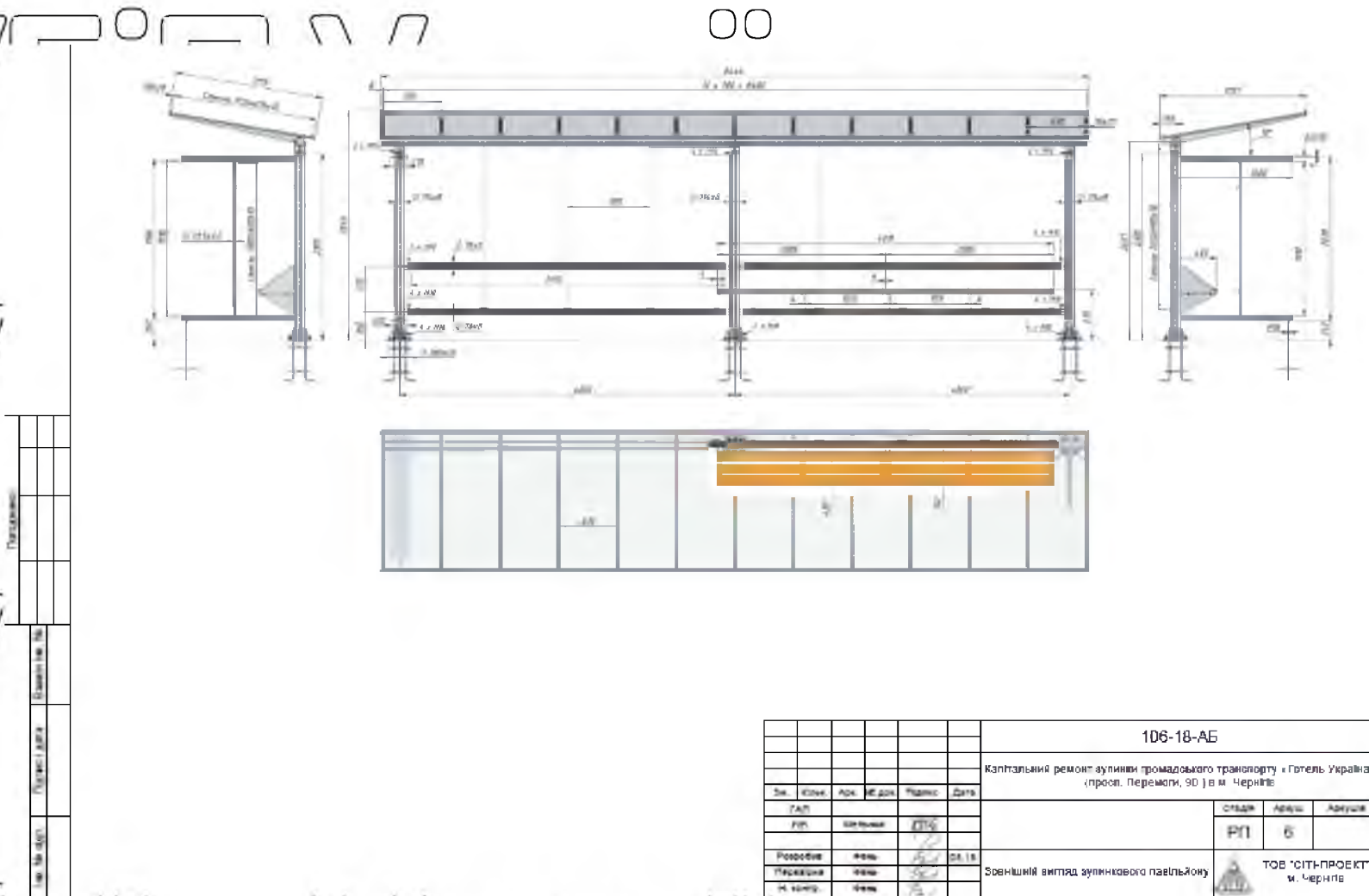
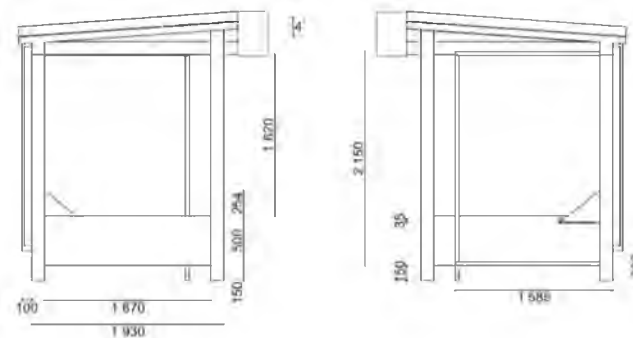


Рис. А.1. Креслення існуючої металокопструкції для великої зупинки, розроблено ТОВ «СІТІ-ПРОЕКТ» м. Чернігів у 2018 р. [38]



Вид збоку



Вид зверху

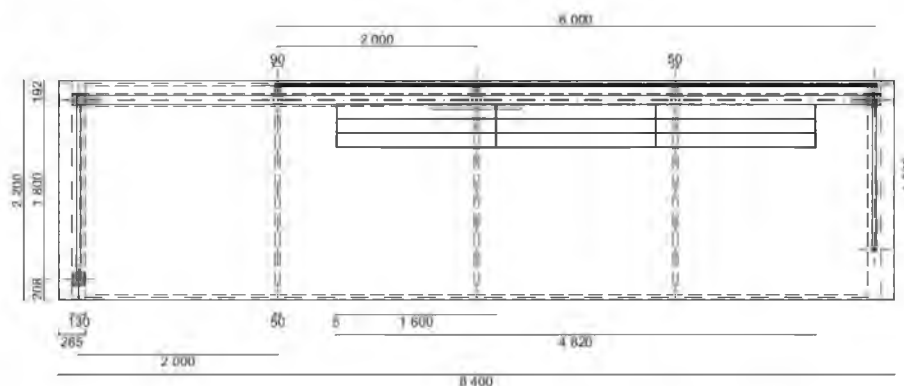


Рис. Б.1. Креслення запроєктованої металоконструкції для великої зупинки (розроблено автором)

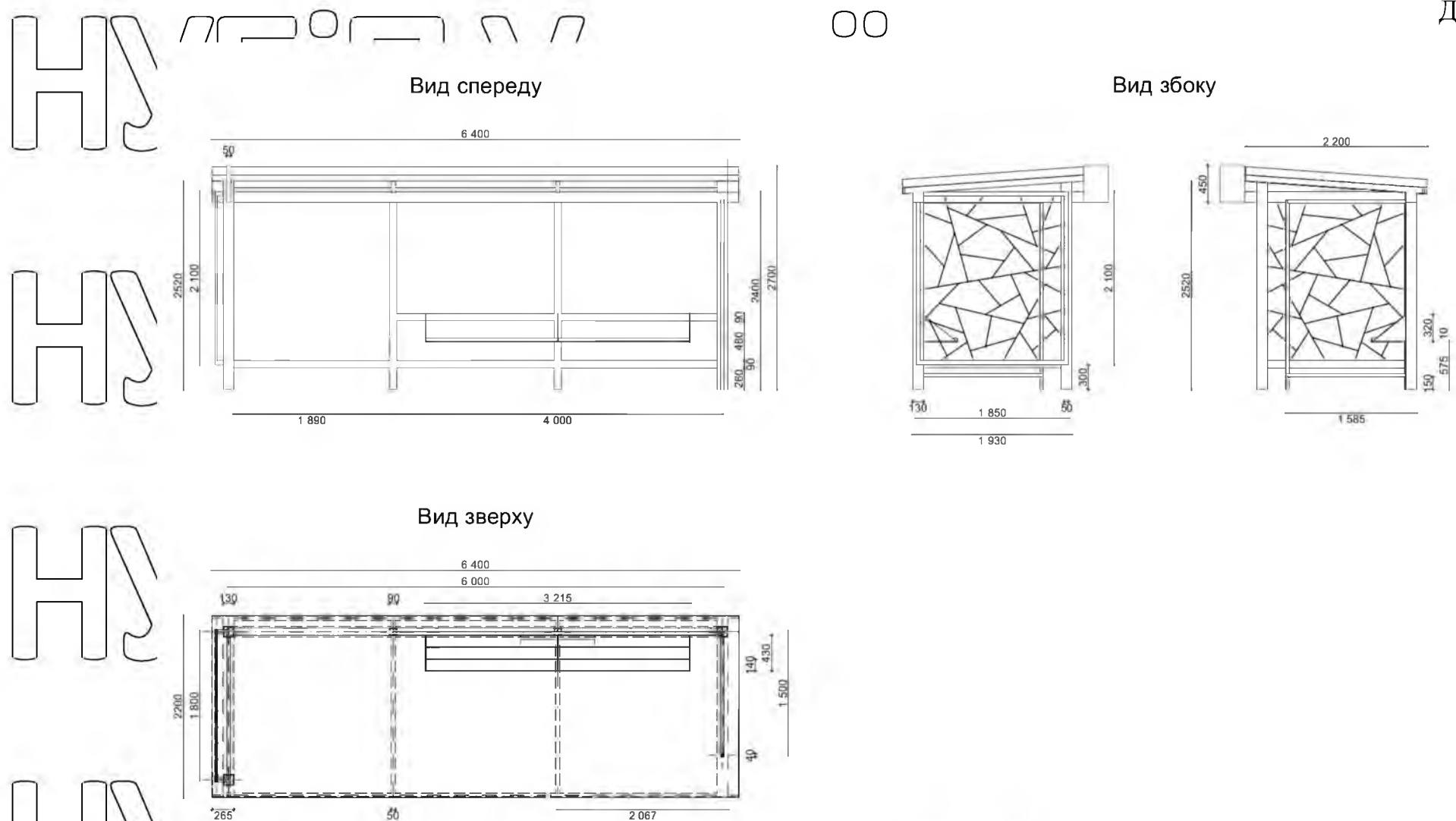


Рис. Б.2. Креслення запроєктованої металоконструкції для середньої зупинки (розроблено автором)

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ДОГЛЯДУ ЗА ЗУПИНКОВИМ МАЙДАНЧИКОМ З АСФАЛЬТУ

1 м², стан – добрий

№ п/п	Операція	Витрати	Од. виміру	Кратність	Виконання по місяцям												Витрати на рік
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Підмітання		м ²	180	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
2	Збирання випадкового сміття		м ²	За необхідності	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
3	Миття водою	10	л/м ²	40				4	4	8	8	8	4	4			400 л/м ²
4	Прибирання снігу		м ²	За необхідності	15	20	5									10	
6	Посипання дрібним піском	1,5	кг/м ²	За необхідності	15	20	5									10	75 кг/м ²
7	Ремонт		м ²	За необхідності				1									
8	Прикоткування		м ²	1				1									
9	Посипання крупнозернистим піском	0,5	кг/м ²	2				1				1					1 кг/м ²
10	Обрізка розрослої дернини брівок		м пог.	3				1			1		1				

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ДОГЛЯДУ ЗА ПОСАДКОВИМ МАЙДАНЧИКОМ З ФЕМ

1 м², стан – добрий

№ п/п	Операція	Витрати	Од. виміру	Кратність	Виконання по місяцям												Витрати на рік
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Підмітання		м ²	180	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
2	Збирання випадкового сміття		м ²	За необх.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
3	Миття водою	10	л/м ²	40				4	4	8	8	8	4	4			400 л/м ²
4	Видалення трави		м ²	14				1	3	3	3	2	2				
5	Прибирання снігу		м ²	За необх.	15	20	5									10	
6	Посипання дрібним піском	1,5	кг/м ²	За необх.	15	20	5									10	75 кг/м ²
7	Ремонт		м ²	За необх.				1									
8	Прикоткування		м ²	1				1									
9	Посипання крупнозернистим піском	0,5	кг/м ²	2				1				1					1 кг/м ²
10	Обрізка розрослої дернини брів		м пог.	3					1		1		1				

Додаток В

Таблиця В.10

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ДОГЛЯДУ ЗА СОНЯЧНОЮ БАТАРЕЄЮ

стан > добрий

№ п/п	Операція	Витрати	Од. виміру	Кратність	Виконання по місяцям												Витрати на рік
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Перевірка цілісності обладнання		шт.	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	Вимір опору заземлення		шт.	1				1									
3	Очищення інвентора		шт.	1				1									
4	Перевірка кріплень		шт.	1				1									
5	Демонтаж, ремонт та заміна елементів		шт.	За необх.				1									
6	Очищення поверхні від пилу щіткою		шт.	48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
7	Очищення спец. миючими засобами		шт.	За необх.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
8	Прибирання снігу з поверхні		шт.	За необх.	15	20	5									10	

Таблиця В.11

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ДОГЛЯДУ ЗА БАГАТОРІЧНИМИ КВІТНИКОВИМИ РОСЛИНАМИ

Очиток (*Sedum L.*) 1 м²

№ п/п	Операція	Витрати	Од. виміру	Кратність	Виконання по місяцям												Витрати на рік
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Видалення бур'янів		м ²	За необх.					2	3	4	4	1				
2	Розпушування ґрунту 2-3 см		м ²	За необх.					2	3	4	4	1				
3	Аміачна селітра	3	г/л	1						1							15 г/5 л
		5	л/м ²														5 л/м ²
	Суперфосфат (20%)	2	г/л	1									1				10 г/5 л
		5	л/м ²														5 л/м ²
4	Полив	5	л/м ²	За необх.					2	3	2	2					45 л/м ²

НУБІП України

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ДОГЛЯДУ ЗА ЛІАНАМИ

Партеноцисус п'ятилисточковий 'Стар Шоверс' (*Parthenocissus quinquefolia* 'Star Showers'), вид насаджень –

вертикальне озеленення

№ п/п	Операція	Витрати	Од. виміру	Кратні сть	Виконання по місяцям												Витрати на рік
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Санітарна обрізка		л.	3				1			1		1				
2	Формуюча обрізка		л.	1				1									
3	Рихлення пристовбурової лунки з видаленням бур'янів		л.	4				1		1	1	1					
4	Полив	10	л/д.	За необх.				1	3	4	4	4	2				180 л/л.
5	Підживлення Нітроамфоска (NPK 16:16:16) Кеміра-універсал (NPK 6.4:11:31)	2	г/л	1						1							20 г/10 л
		10	л/м ²	1													10 л/м ²
		1,5	г/л	1							1						15 г/10 л
		10	л/м ²	1													10 л/м ²
6	Мульчування пристовбурних лунок компостом (5–6 см)		л.	1										1			

Плющ звичайний 'Астерікс' (*Hedera helix* 'Asterix'), вид насаджень – вертикальне озеленення

№ п/п	Операція	Витрати	Од. виміру	Кратність	Виконання по місяцям												Витрати на рік
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Санітарна обрізка		л/д	2						1				1			
2	Формуюча обрізка		л/д	1						1							
3	Розпушування ґрунту з видаленням бур'янів		л/д	За необх.				1	2	4	4	4	1				
4	Полив	10	л/л.	За необх.				1	3	4	4	4	2				180 л/л.
5	Підживл. с/д	Аміачна селітра	2	г/л	1					1							20 г/10 л
		Нітреамофоска (NPK 16:16:16)	10	л/м ²													
		2	г/л	1							1						20 г/10 л
		10	л/м ²														10 л/м ²
6	Рихлення ґрунту після дощу		л/д	За необх.					2	3	3	3	2				
7	Мульчування пристовбурних лунок компостом (5–6 см)		л.	1									1				

Плющ звичайний 'Сagittіфоля' (*Hedera helix* 'Sagittaeifolia'), вид насаджень – вертикальне озеленення

№ п/п	Операція	Витрати	Од. виміру	Кратність	Виконання по місяцям												Витрати на рік
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Санітарна обрізка		л/д	2						1				1			
2	Формуюча обрізка		л/д	1						1							
3	Розпушування ґрунту з видаленням бур'янів		л/д	За необх.				1	2	4	4	4	1				
4	Полив	10	л/л.	За необх.				1	3	4	4	4	2				180 л/л.
5	Підживл. с/д	Аміачна селітра	2	г/л	1					1							20 г/10 л
		Нітреамофоска (NPK 16:16:16)	10	л/м ²													
		2	г/л	1							1						20 г/10 л
		10	л/м ²														10 л/м ²
6	Рихлення ґрунту після дощу		л/д	За необх.					2	3	3	3	2				
7	Мульчування пристовбурних лунок компостом (5–6 см)		л.	1									1				