

**РОЗВИТОК СУЧАСНИХ ПРОСТОРОВО-СЕРЕДОВИЩНИХ ІДЕЙ  
ЛЬВІВСЬКОЮ АРХІТЕКТУРНОЮ ШКОЛОЮ**

**(на прикладі результатів українсько-німецького проектного семінару  
«Центр Європи знаходиться на Сході»,  
що відбувся у Львові в травні 2009 року)**

© Гой В., 2010

**Висвітлено внесок студентів та викладачів кафедри ДАС ІАРХ Львівської політехніки у пошук сучасних просторово-середовищних ідей розвитку центральної частини Львова, які було реалізовано у роботах українсько-німецького проектного семінару.**

*Ключові слова: кафедра дизайну архітектурного середовища, просторово-середовищні ідеї, проектний семінар/*

**At the article author describes of contribution of students and professors (from Department of Design of the architectural environment of Institute of Architecture of Lviv National Polytechnic University) to research of modern environmental ideas of development of central part of Lviv. These ideas have been implemented in projects which were results of the international Ukrainian-German work-shop.**

*Kay words: the department of design of architectural environment, environmental ideas, work-shop/*

**Постановка проблеми**

Пошук сучасних ідей у дизайні архітектурного середовища – це постійний процес концептуального, конкурсного та прикладного проектування, який неможливий без залучення потенціалу молодих спеціалістів, а саме студентів-архітекторів та студентів-дизайнерів. Інша важлива складова цього процесу – погляд на проблему дизайну архітектурного середовища під різними кутами, за різноманітними концепціями, а також і у розрізі різних культурних систем. Саме тому кафедра дизайну архітектурного середовища ІАРХ Львівської політехніки започаткувала співпрацю з кафедрами урбаністики та реконструкції Архітектурного факультету Дрезденського технічного університету (ФРН). Результати такої співпраці надали можливість поєднати знання та ентузіазм студентів і викладачів, що представляють не лише різні напрямки архітектурного проектування, але й різні національні архітектурні школи, а також дали реальні підстави говорити про пошук та апробацію саме сучасних просторово-середовищних ідей у дизайні та архітектурі.

Проектний семінар, який був організований цими двома інституціями у травні 2009 року, під назвою «Центр Європи знаходиться на Сході», був присвячений проблематиці пошуку нових ідей розвитку історичного ядра – центральної частини столиці Галичини – Львова. Міста, яке знаходиться зовсім близько від географічного центру Європи і безперечно належить європейській культурі, але і найбільшою драмою якого є те, що у другій половині ХХ ст. воно опинилося поза нею. І хоча це місто зберегло, на відміну від безлічі європейських міст, свою історико-архітектурну спадщину, яка є сьогодні його найбільшим надбанням і найбільшим доказом того, що Львів – один з вагомих центрів європейської культури, водночас у наші дні воно потребує нових ідей повернення саме до європейських традицій організації середовища.

Адже Львів був і залишається багатонаціональним містом, і з ним та його спадщиною ідентифікують себе багато різних народів і етнічних груп [1]. Саме у цій полікультурності і полягає багатство цього міста.

Центральна частина Львова – це історично сформоване архітектурне і культурне середовище, занесене до списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Це магніт, що приваблює туристів, але з іншого боку, саме він паралізує розвиток інфраструктури центральної частини міста, оскільки будь-яке проектування не лише у історичному ядрі Львова, але й на територіях, що оточують середньовічну його частину, часто розглядається як руйнування його архітектурної спадщини. Але саме розвиток міста як полікультурної і водночас моноцентричної просторової системи – одна з характерних рис європейської культури урбаністики та дизайну [2] і велика проблема сучасного життя Львова.

### **Актуальність теми та формування цілей роботи**

Мету проектного семінару «Центр Європи знаходиться на Сході» було узгоджено організаторами заходу: від кафедри дизайну архітектурного середовища ІАРХ Львівської політехніки – проф. В. Проскураков, доц. Б. Гой, від кафедри урбаністики Дрезденського технічного університету – проф. Х. Шеллінберг, асист. Б. Гарбаум, від кафедри реконструкції Дрезденського технічного університету – проф. Т. Вілл, асист. Т. Кепке.

Мета полягала у пошуку територій і архітектурно-дизайнерських засобів для розвитку сучасної інфраструктури міського ядра Львова та інтеграції недостатньо урбанізованих територій в існуюче міське середовище, що б дало змогу перетворити столицю Галичини на один з важливих культурно-політичних центрів Європи.

Адже це місто потребує нових імпульсів для підвищення його атрактивності і гуманності. Це дасть змогу по-новому позиціонувати його в сучасному маркетингу України.

Активні заходи, пов'язані з розвитком Львова, повинні компенсувати те, що за останню чверть століття фактично не проводилось свідомої політики просування Львова на європейський ринок туризму. Групи і окремі особи, які сюди приїжджають – самі для себе відкривають Львів, і їх візити не є наслідком цілеспрямованої державної програми. Більше того, за останні десятиліття так і не було створено повноцінних нових архітектурних символів міста. Все цінне, що у ньому є, ми отримали у спадок від попередників. А від незалежної України центр Львова отримав лише низку ідейно не пов'язаних між собою монументів та пам'ятників і серію сумнівної архітектурної якості будівель-вставок.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій у даній тематиці**

Проблема розвитку центральної частини Львова та територій довкола неї завжди була актуальною.

Пошук шляхів та ідей вирішення цієї проблеми розтягнувся в часі на понад півтора століття, якщо вести відлік спроб впорядкувати забудову міста і передмість ще від часів комісії доброго порядку (Comissia Boni Ordinis) у 1765–1769 рр. [3]. Пізніше, вже в часи австрійського панування, керівник Дирекції архітектури Лісганг (Liesgang), колишній єзуїт і астроном, отримав від вищої влади вказівку опрацювати план «Приоздоблення і регуляції Львова».

Найвагомішим внеском у розвиток комплексної ідеї дизайну містобудівного середовища центральної частини Львова був конкурс на проект генерального плану Львова, проведений владою у 1924 році і замовлений двом знаним архітекторам – І. Декслеру та Т. Толвінському [3].

Саме цими проектами було запропоновано, щоб територія міста складалася б із ділянок з радіальним плануванням. А між ними розташувалися б зелені зони, які б клинами мали доходити якнайближче до центру міста.

Передбачалась значна зміна залізничних вузлів та мережі транспортних магістралей.

Над розпланованим таким чином містом повинен був домінувати монумент «Chwały Obrońców Lwowa» на відповідно перепланованій Замковій горі. Іншими великими парково-архітектурними ансамблями мали стати парк Костюшка та гора Цитадель. За проектом Т. Толвінського, перепланований у регулярному стилі парк мали перетинати дві центральні алеї, утворюючи на перехресті площу, з якої відкривалася б перспектива на церкву св. Юра. Парк з горою Цитадель з'єднала б широка алея, а північний бастион на ній мав стати постаментом для

пам'ятника Костюшку. До нього від скверу навпроти Оссолінеума серпантином зивалася б дорога до нових будинків цієї установи, з'єднаних зі старою спорудою сходами та фунікулером [3].

Решта території Цитаделі призначалася для спорудження громадських і спортивних споруд, а на схилі, над давнім Пелчинським ставом – амфітеатр стадіону з великою площею для спортивних свят біля підніжжя гори.

На протилежному узгір'ї (зараз територія Парку культури) мав знаходитися амфітеатр, оточений зеленню – «Проскеніон».

Цікаво, що проект І. Дреклера враховував можливість створення у Львові річкового порту, який проектувався ще у 1898 р., і двох міських тунелей – під Високим Замок та горою «Цитадель».

Вплив ідей польських архітекторів, закладених у довоєнний генплан Львова, добре простежується у радянських проектах генерального плану розвитку міста. Зокрема, це стосується першого повоєнного плану, авторами якого були А.В. Натальченко і Г.Л. Швецько-Вінецький. "Міська композиційна вісь" з півночі на південь, що продовжувалася за Оперним театром на 1,5 км, та перпендикулярна їй "Бульварна магістраль у напрямку захід–схід", яка мала провадити на Високий Замок, де проектувалося спорудження монумента В.І. Леніну – дуже нагадують пропозиції 1924 р. Також саме у радянський час було реалізовано ідею побудови театру під відкритим небом (1951–1952 рр.), який пропонував збудувати Т. Толвінський ще у 1924 р.

У роки ж незалежності України робота над генпланом Львова мала більш декларативний і розрахунково-соціологічний характер. Жодних конкретних комплексних архітектурно-дизайнерських пропозицій не було зроблено. Подібною є й розроблена у 2008 році під керівництвом головного архітектора міста Ю. Криворучка «Концепція комплексного облаштування м. Львова», яка містить загальні рекомендації щодо дизайну середовища міста (освітлення, малих форм, елементів благоустрою) та карти-схеми зонування території міста, але не має конкретних комплексних проектних пропозицій ні для центральної частини міста, ні для його околиць [4].

Інший підхід пропонує кафедра дизайну архітектурного середовища, саме студенти і викладачі якої у курсових, дипломних, пошукових, конкурсних та реальних проектах, присвячених дизайну міського середовища Львова, намагаються розробляти конкретні пропозиції гармонізації та гуманізації нашого міста на засадах художньо-естетичної виразності, поліфункціональності та врахуванні сучасного світового досвіду у проектуванні та будівництві [5].

### **Виклад основного матеріалу**

Саме у межах згаданого проектного семінару було зроблено спробу створити пошукові та експериментальні проекти у різних напрямках: урбодизайні, дизайні середовища та реконструкції і регенерації історичного середовища, які б свідчили про практичне бачення сучасних концепцій розвитку центральної частини Львова. Ось чому учасники семінару опрацьовували ділянки як безпосередньо в центрі міста (Проспект Свободи), так і довкола нього: території довкола Старого ринку, Підзамча, гір Високий Замок, Цитадель тощо.

Так, у деяких проектах розглядали можливі шляхи розвитку території перед Оперним театром. Зокрема проект Х. Маїк і Т. Кушнір (під керівництвом проф. В. Проскуракова та Ю. Богданової) передбачав відродження ріки Полтва вздовж Проспекту Свободи засобами дизайну та благоустрою території, що мало надати цій частині міста нового ідейного наповнення та покращити його екологічні умови (рис. 1).

Ще один проект на цій ділянці, виконаний студенткою К. Литвинюк (керівники проф. В. Прокураков, І. Черпінська), передбачав будівництво інформаційного туристичного центру за пам'ятником А. Міцкевичу. Проектом запропоновано не лише будівництво важливого інфраструктурного об'єкта, але й показано погляд автора на дизайн середовища цієї частини міста. Так, автор пропонує демонтувати побудовану у 90-х роках будівлю «Укрсоцбанку» і на її місці спорудити новітню конструкцію зі скла та металу, яка б своїм виглядом нагадувала історичну будівлю, що знаходилась тут з кінця XIX століття.

Цікавими є й проекти для центральної частини міста, розроблені учасниками семінару з Дрездена. Вони запропонували проекти для територій за Оперним театром.

Зокрема проект групи студентів під керівництвом проф. Х. Шеленберга і Б. Гарбаума за ринком «Добробут» пропонує відродити середовище історичної квартальної забудови (включно з демонтажем сучасної будівлі клубу «Міленіум») та створити локальний продуктовий ринок на відкритій площі на місці існуючого ринку «Добробут», які є дуже характерними для міст та містечок центральної та західної Європи.

А у проекті, розробленому студентом Стефаном Трунчком (керівники проф. Т. Віл, Т. Кепке) для середовища довкола площі «Старий ринок», розвинуто ідею історично коректної забудови кварталів будинками-вставками. Спеціально для цього простору розроблено окрему методику визначення ритму розчленування фасадів нових будинків, якими пропонується заповнити наявні «прогалини» у містобудівній канві.

Окрема робота українських студентів була присвячена опрацюванню нового образу гори Високий замок, який би змінив образ цієї важливої домінанти у силуеті Львова.

Проект, виконаний під керівництвом проф. В. Проскуракова студентами Б. Пилюком та Б. Купрієнком за участі доц. Б. Гоя та ас. Д. Яреми, мав на меті трансформувати існуючий на горі «Високий замок» телецентр сумнівної архітектури, збудований ще у радянські часи, який й досі є елементом деструкції в панорамі і силуеті міста, у сучасний, гармонійний, загальнодоступний, узгоджений з архітектурним середовищем міста комплекс.

За задумом авторів, суто технічна будівля у результаті реконструкції мала перетворитись на багатофункціональний комплекс, в якому, крім доданих традиційних приміщень – кафе, виставкових залів, книгарень, виникли б простори телетеатру, теле-експо, теле-освіти, простори телесаду і телепарку. В силуеті міста цей об'єкт мав, за задумом авторів, розчинитися в ландшафтах гори «Високий Замок» завдяки "прозорості" усіх головних конструктивних елементів та "легкої доступності" в планувальному вирішенні. Важливою рисою проекту є пропозиція демонтажу металеві ретрансляційної вежі як деструктивного символу радянської епохи, який в сучасних умовах не виконує ні технічних, ні естетичних завдань.

Проте як найперспективнішу ділянку для розвитку центральної громадської частини Львова учасники семінару визнали територію Цитаделі, для якої було запропоновано декілька цікавих проектів як з боку українських студентів, так і з боку німецьких учасників семінару.

І цьому сприяло багато чинників – як історичних, так і просторово-середовищних – які було враховано в цих проектних пропозиціях.

Адже Львівська Цитадель – єдиний в Україні комплекс фортифікаційних укріплень середини ХІХ ст., який дійшов до нашого часу майже без змін.

Гора Цитадель розташована в центральній частині міста, але по суті являється «мертвою зоною» у містобудівній тканині столиці Галичини. Основною причиною занепаду території є не лише складний рельєф і відсутність транспортно-пішохідного сполучення її з центром Львова, але й історична пам'ять, а саме впровадження тут протягом століть мілітаристської функції.

Оборонні споруди Цитаделі сьогодні складаються з таких будівель: головний корпус казарм (V-подібний у плані); дві квадратні у плані вежі, розміщені на деякій віддалі від торців казарми; чотири вежі Максиміліана: дві більші (діаметр 36 м), дві менші (діаметр 18 м).

Саме історична забудова є важливим ресурсом розвитку території за умови її реставрації, реорганізації та адаптації під сучасні функції (доволі вдалим прикладом чого є створення у одній з веж готелю «Citadel Inn»).

Загалом ця територія має надзвичайно потужний потенціал для розвитку. Але для раціонального її використання потрібно розробити певну цілісну містобудівну та архітектурно-дизайнерську концепцію так, щоби не тільки приваблювати сюди туристів, мешканців міста, його ділову, мистецьку та наукову громадськість, але водночас подарувати місту урбаністично цікавий сучасний простір.

Спробу візуалізувати саме такі ідеї було зроблено у проектах багатьох учасників семінару.

Так, у проектах О. Колодій та С. Абрамкіна (керівник проф. В. Проскураков) автори пропонують будівництво новітніх багатофункціональних комплексів над центральною частиною гори «Цитадель», які «нависають» над зеленню та історичною забудовою цієї території.



У пропозиції О. Колодій цей комплекс вирішено у вигляді велетенського годинника, новітньої структури – велетенський еліптичний циферблат, а його стрілки – існуюча V-подібна будівля казарм. Такий образ покликаний створити єдину просторово-дизайнерську концепцію вирішення усього простору Цитаделі та символізує часовий зв'язок будівель минулого та сучасності.

С. Абрамкін теж пропонує новітню багатофункціональну будівлю, яка б розширила функції загальноміського громадського центру Львова, підняти на клепсидроподібних опорах над історичним плато. У цьому проекті запропонований об'єкт вирішено у атрактивно-сучасних архітектурних формах, в яких відчувається вплив творчості відомих західноєвропейських архітекторів Ганса Голяйна та учасників проектною групи «Гімельб(л)ау».

Окрім цих двох проектів, було запропоновано роботи, які візуалізували можливі шляхи комплексного вирішення території гори Цитадель. З українського боку – це проект групи студентів А. Хіра та О. Сінкевич (під керівництвом проф. В. Проскуракова і доц. Б. Гоя), а з німецького – проект студента Бенджаміна Соннтага (під керівництвом проф. Х. Шелленберга).

У проекті студентів А. Хіра та О. Сінкевич проєктований центр є автономним міським утворенням, що інтегрується в існуючий центр Львова (рис. 2). Це комплекс багатьох будівель та споруд, який повинен виконувати багато функцій: освітню, культурно-розважальну, торгівельну, рекреаційну та інші і при цьому залишитися пішохідною зоною без транзитних проїздів транспорту. Проєктований комплекс має бути пов'язаний з іншими частинами міста за допомогою фунікулерів у напрямку вулиці М. Коперніка та парку ім. Богдана Хмельницького. Так пропонується сформувати вісь центр – Цитадель – парк Богдана Хмельницького. Архітектурно-просторове вирішення, запропоноване авторами, – динамічна композиція різновисоких об'ємів, які б підсилили домінуючу роль гори Цитадель у силуеті міста.

Щодо транспортного питання, то проектом запропоновано додаткове підземне сполучення вулиці І. Франка і М. Коперніка, що дасть можливість розвантажити існуючі автомобільні потоки. Також автори запропонували додаткову транспортну розв'язку на вулицях І. Франка та Ш. Руставелі і влаштування підземних паркінгів у товщі гори (що дасть змогу вирішити проблему паркінгів для центральної частини міста).

Що ж до проекту Бенджаміна Соннтага, то ним теж запропоновано побудувати комплекс будівель на горі Цитадель (рис. 3). Проте, на відміну від попередньої пропозиції, автор цієї роботи велику вагу приділив дослідженню топографічної характеристики ділянки. Саме тому з-поміж багатьох можливих шляхів забудови цієї території він обирає той, який максимально органічно вписується в ландшафт і не дисонує з ним. Запропоновані автором будівлі повинні використовуватися як музеї, ресторани, концертні зали тощо. З погляду архітектурно-образного вирішення автор пропонує супрематичні форми-блоки з бетону, які б ефектно контрастували з природним середовищем та неоромантичною естетикою історичних оборонних будівель.

Завершити ж огляд проектних рішень учасників семінару хотілося б роботою, що була запропонована студенткою Н. Мартиняк (керівники проф. В. Проскураков, доц. Б. Гой), яка певною мірою змогла синтезувати різні ідеї гармонійного просторово-середовищного розвитку центральної частини міста Львова. Мова йде про пропозицію вирішення репрезентативної площі поміж горою Цитадель та головним входом у парк ім. Б. Хмельницького як «Львівського майдану мистецтва».

Цей майдан сьогодні перебуває у доволі занедбаному стані та не виконує своїх функцій. Величезна за площею і потенціалом територія використовується в основному лише для комунікації та торгівлі.

Основним елементом дизайнерсько-просторового рішення обраного автором середовища є велика за площею чаша з плоским дном, наповнена водою на висоту 10–15 см. Це своєрідний архітектурний символ, що фіксує місцезнаходження озера, яке знаходилося тут і входило до системи водойм, об'єднаних рікою Полтвою.

Основною ідеєю проєктованого простору є його інтерактивність – він може змінюватись залежно від потреб та обставин. Наприклад, чаша, наповнена водою, може виконувати не лише екологічно-естетичну функцію як дзеркальне плесо для архітектури мистецького центру, але (у разі спуску води) й бути місцем для різноманітних мистецько-культурних заходів: концертів, фестивалів, ярмарків тощо.

## Дизайн середовища Проспекту свободи у Львові · Design of Environment of Prospect of Freedom in Lviv



Рис. 1. Проект «Дизайн середовища проспекту Свободи у м. Львові». Авторський колектив: Х. Маїк, Т. Кушнір, керівники: проф. В. Проскураков, асист. Ю. Богданова

Вулицю Дмитра Вітовського із трамвайною колією автор пропонує провести під чашею, влаштувавши пандуси при під'їзді до неї.

Посеред чаші запроєктовано виставково-мистецький центр. Архітектурно – це будівля-вежа висотою 34 метри, сполучена із 1–2-поверховим кільцем споруд, де розміщені виставкові зали, мистецькі майстерні, заклади громадського харчування та відпочинку тощо. У підвальних приміщеннях проектованої споруди знаходитимуться склади та сховища для творів неактуальних експозицій, технічні приміщення, а також стоянка для машин відвідувачів парку і мешканців району.

Архітектура комплексу легка та ненав'язлива завдяки ажурності будівлі та терас. Конструктивна схема проектованої споруди – каркасна: залізобетонне перекриття та каркас із металевих колон, які пропонується використовувати для опори світильників, щоб створити ефектне художнє вечірнє освітлення комплексу.

Від вежі у двох напрямках радіально розходяться тераси у трьох рівнях. Їх функціональне призначення може змінюватись залежно від потреби. На них можна розташовувати виставки скульптур, художньої фотографії, різного роду інсталяцій, здійснювати кінопокази, грати театральні вистави, також вони можуть використовуватись як танцмайданчики чи зони для глядачів різного роду дійств посеред площі тощо.

Автор передбачає, що проектований центр функціонуватиме протягом року. Взимку буде актуальною організація посеред чаші ковзанки. Влітку особливої екзотики нададуть грамотно організовані фонтани, а також можливість відвідувачів парку побути біля штучного озера, а дітям побавитись у його прохолодній воді.



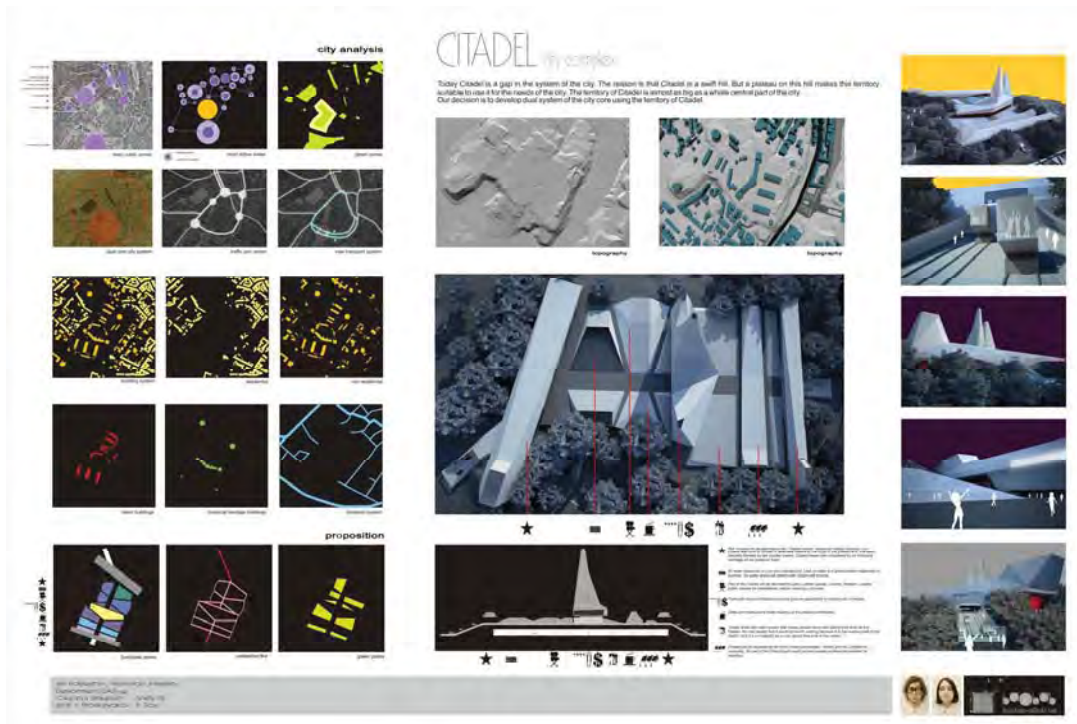


Рис. 2. Проект нового міського центру «Цитадель». Авторський колектив: А. Хір, О. Сінкевич, керівники: проф. В. Проскураков, доц. Б. Гой

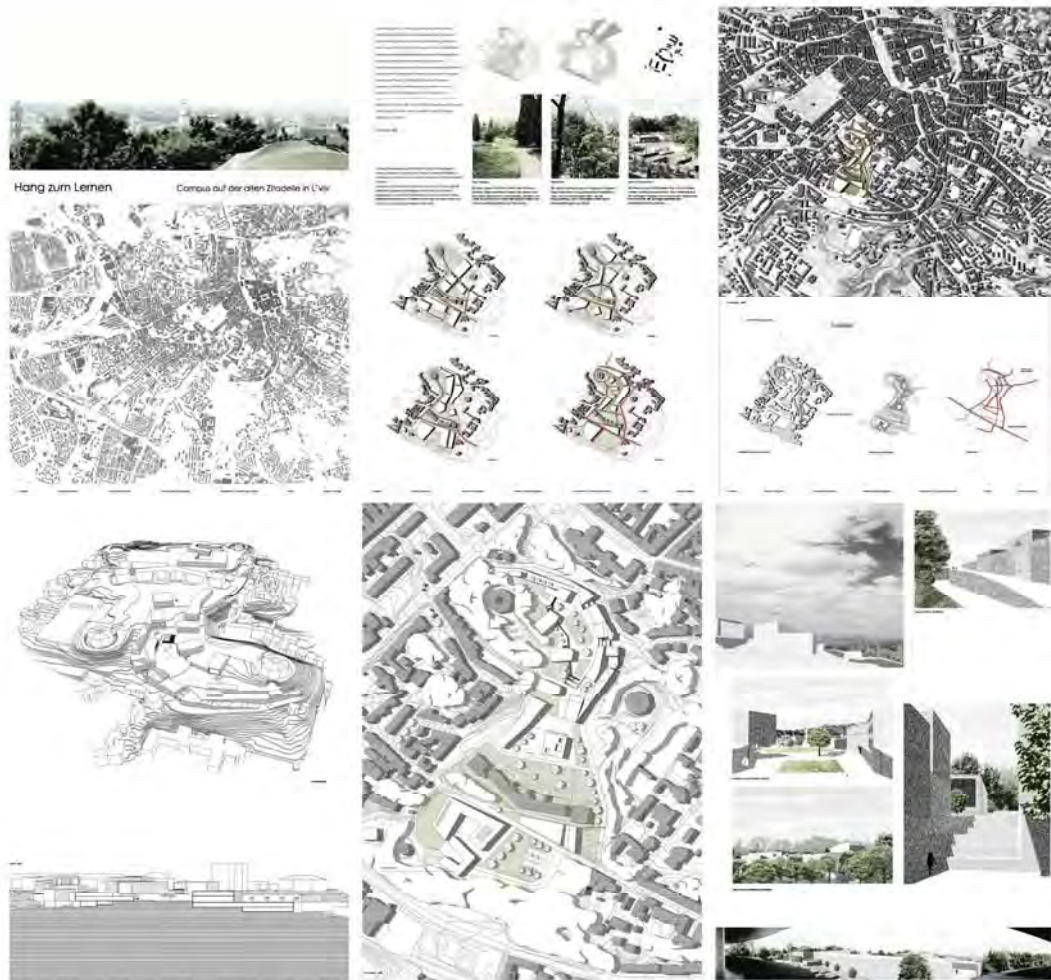


Рис. 3. Проект нового громадського комплексу на горі «Цитадель» у м. Львові. Автор Бенджамін Соннтаг, керівник – проф. Хейко Шелленберг (Дрезденський технічний університет, ФРН)

## Висновки

Отже, українсько-німецький проектний семінар «Центр Європи знаходиться на Сході» дав змогу окреслити цілий ряд сучасних просторово-середовищних ідей розвитку Львова і зокрема його центральної частини.

А саме:

- для створення якісного міського середовища необхідні стратегічні, комплексні архітектурно-дизайнерські ідеї та заходи;
- розвиток єдиного великого ядра міста зможе забезпечити нормальне функціонування Центру, а також забезпечити його зв'язок з периферійними районами Львова, зробивши тим самим міський організм цілісним;
- у результаті інтеграції Цитаделі, Високого замку, території довкола Старого ринку і Підзамча можуть вивільнитися додаткові територіальні ресурси для розвитку міста, з'являється можливість покращення його інфраструктури, розшириться міський центр, покращиться якість обслуговування населення міста та туристів;
- для покращення екології центральної частини Львова необхідно шукати можливість збільшення та покращення якості озелених територій центральної частини міста та повернення гідротехнічних об'єктів у його структуру;
- для вирішення транспортних проблем Львова необхідно активно використовувати підземний вектор розвитку міста.

Важливим результатом з цієї співпраці можна вважати те, що саме такі семінари є вагомим стимулом у пошуку шляхів розвитку сучасного середовища міст і усвідомлення його найважливіших проблем.

Спільна робота різних шкіл та представників різних кафедр дає можливість подивитись на окреслені проблеми під різними кутами зору. Саме студентські роботи є найбільш об'єктивними, оскільки вони незаангажовані, а погляд на «старі проблеми» студентами з інших країн, з іншим культурним досвідом дає можливість і нам побачити вирішення цих проблем по-іншому.

Досвід такого розвитку співпраці для вирішення інфраструктурних проблем історичного центру Львова можна успішно використати при вирішенні подібних проблем та питань у процесі розбудови інших історично сформованих міст України, Європи та Світу.

1. Черкес Б.С. *Ідентичність архітектури як фактор розвитку регіону*.// Вісник Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка» «Архітектура». – Львів: В-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2008. – №632. – С.4–6. 2. *Города будущего. Пер. с болг. С.Д. Ланской под ред. А.С. Гутнова*. – София: Техника, 1981. 3. Богданова Ю. «Великий Львів» – фантазія реальності чи здійснена химера // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка» «Архітектура». – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», – 2004. – №505. – С.164–173. 4. Криворучко Ю.І., Базилевич В.В., Крамарчук Х.П. *Концепція комплексного облаштування м.Львова. Основні положення* // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка» «Архітектура». – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2009. – №656. – С.208–215. 5. *Проскураков В.І. Антологія та ідеологія оглядів конкурсів дипломних проектів випускників архітектурних шкіл України кінця ХХ початку ХХІ століть* // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка» Архітектур. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2003 – №486. – С.176 –186.