



САПР ALLPLAN у АРХІТЕКТУРІ і БУДІВНИЦТВІ

Матеріали семінару
Міжнародного науково-практичного фестивалю

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ALLBAU SOFTWARE GMBH



САПР ALLPLAN у АРХІТЕКТУРІ і БУДІВНИЦТВІ

Матеріали семінару
Міжнародного науково-практичного фестивалю

22–26 квітня 2013 року

Київ – 2013

нальної і тривалості міцності) зсув буде проходити більш рівномірно, зменшуючись по величині.

Практика показує, що величина зсуву і час його проходження, в тому числі і армованих споруд, регламентують терміни улаштування монолітних шарів дорожнього одягу. У зв'язку з цим в зарубіжній і вітчизняній практиці розроблено варіанти регулювання (прискорення) ходу зсуву у часі або виключення його взагалі на основі застосування різних типів геотекстильних матеріалів.

Такий тип конструкції являє собою насип на слабкій основі, стійкість якого не забезпечена ні в процесі будівництва, ні в період експлуатації. Комбіноване рішення включає в себе наступні аспекти:

- улаштування стрічкових дрен для прискорення зсуву слабкої товщі ґрунту;

- армування геотекстильними матеріалами.

Використання геотекстильних матеріалів при будівництві на слабких (перезволожених, глинистих) ґрунтах дозволяє забезпечити економічну і надійну експлуатацію споруд в несприятливих умовах, а також знизити собівартість і підвищити експлуатаційні та технічні якості, що дозволяє економічно вигідно і надійно укріпити несучу здатність основи.

Апробація і впровадження результатів за темою доповіді.

1. Науковий супровід будівництва автомобільної дороги державного значення Обхід м. Донецька, км 2+200 – км 4+500 (ПК 78+00 – ПК 80+50).

2. Науковий супровід будівництва ділянки автомобільної дороги південний обхід м. Дніпропетровськ на слабких ґрунтах, ПК 7+80 – ПК 12+00.

Список використаних джерел

1. *Заворицький В.Й., Ткачук В.М.* Технологія будівництва земляного полотна автомобільних доріг (тексти лекцій). – Ч.2. – К.: НТУ, 2004. – 67с.

2. *Ніколайчук А.В.* До питання стабілізації ґрунтових споруд за допомогою геосинтетичних матеріалів// Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – К.: НТУ, 2001 – С.201–207.

3. *Носова В.П.* Методические указания по применению геосинтетических материалов в строительстве. – М.: Моск. а/м доп. институт, 2011. – 97 с

4. *Тимофеева Л.М.* Армирование ґрунтов (теория и практика применения)// Армирование оснований и армогрунтовые подпорные стены. – Пермь: ППИ, 2001. – 475 с.

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ МЕТОДАМИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ М.С. Барабаш, к. т. н., доц., А.О. Белятинський, д.т.н., проф., Т.О. Петрова, магістр

Національний авіаційний університет, Україна

Постановка проблеми. Для здійснення проектування, будівництва та експлуатації споруди необхідна її комплексна модель (віртуальна модель об'єкта), яка має бути сумісною із декількома програмними комплексами, що використовуються у процесі проектування, припускати легке оновлення, структурну модифікацію, деталізацію. Традиційні програмні пакети не можуть бути використані для побудови такої моделі, оскільки не є сумісними. На практиці це приводить до невиправданих втрат часу, коштів та інформації при імпорті та експорті файлів, зміні авторського задуму, реалізації побажань замовника і т.п. Тому проблема створення комплексної моделі споруди та інтегрованого середовища проектування (зокрема, і розрахунків) є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Популярні програми фірми Autodesk – AutoCAD, Revit, 3D Studio Max – дозволяють автоматизувати побудову креслень та детально розробити інтер'єр чи екстер'єр будинку, але не призначені для розрахунків або збору даних проекту. ArchiCAD фірми Graphisoft дозволяє зібрати дані, проте не інтегрований із програмами розрахунку. Крім того, ця програма не забезпечує достатнього рівня деталізації та якості візуалізації. В тій чи іншій мірі сказане відноситься і до багатьох менш популярних програм – Arcon, Chief Architect і таке інше.

Програмний комплекс Allplan від Nemetschek поєднує в собі зручність при користуванні обміном даними і ефективним плануванням витрат. Allplan, в якості платформи BIM, забезпечує ідеальну основу для проектування 3D-моделі. Allplan САПР дозволяє виявити і усунути розбіжності на ранній стадії при створенні 3D-моделі на основі будівлі. Якщо модель вірна, то відповідні креслення загального розташування і армування створеної арматури також буде правильним, таким чином запобігаючи затримки на будівельному майданчику. Необхідна інформація трансформується до цілісної мережі та введена до інтелектуальних цифрових прототипів. Отримуючи вигоду від сучасних технологій Allplan, ми маємо такі переваги: підвищення ефективності планування, поліпшення якості будівництва, зниження юридичних ризиків, мінімізація подальших витрат, більш висока конкурентоспроможність.

З іншого боку, програми розрахунку, такі як ЛИРА-САПР [1] або МОНОМАХ-САПР недостатньо інтегровані з програмами, що викори-

стовуються на інших стадіях проектування. Змінити це становище на краще дозволяє технологія *інформаційного моделювання будинків* (ВІМ) що базується на використанні точних і скоординованих даних на всіх етапах від розробки концепції будинку до його зведення і здачі в експлуатацію [2].

Мета і задачі статті. ВІМ – відносно нова технологія, яка потребує популяризації, удосконалення програмної реалізації, підготовки фахівців. Відтак, метою статті є викладення її основних засад, характеристика САПР САПФІР, де вона реалізується, опис побудови розрахункової моделі та обговорення її інтеграції з розрахунковим комплексом ЛІРА-САПР, а також можливостей інтеграції AllPlan – САПФІР – ЛІРА-САПР.

Основна частина.

Принципи і переваги ВІМ-технології. Концептуальні моделі будівель в основному використовуються в ранній стадії розробки архітектурного проекту. Так відносно прості просторові моделі створюються для надання допомоги дизайнерам і архітекторам, у виборі фундаментального дизайнерського (проектного) рішення. Отже точність і міра деталізації концептуальної моделі нижчі, ніж в разі ВІМ побудови моделей. Концептуальні моделі можуть бути побудовані в додатках ВІМ-технологій з використанням стандартних засобів моделювання (плити, стіни, дахи і так далі). Переважна більшість моделей зроблені з використанням програмного забезпечення 3D CAD і створюються для чистих цілей ізуалізації. Типовим сценарієм є те, що коли 3D -модель є повною, те моделювання направлене на внутрішній або зовнішній движок для розрахунку фото реалістичних зображень або анімації. Сама модель не використовується для створення конструкторської документації. Таким чином, зазвичай моделюються лише ті частини будівлі, які видно в підсумкових матеріалах візуалізації. ВІМ моделювання вимагає координації 3D моделі, 2D документації і параметричних даних. Цей процес може зайняти більше часу на етапі розробки проекту, в порівнянні з традиційними методами САД. Проте, як тільки ВІМ-модель готова, зміни в дизайні (або архітектурі) автоматично вносяться до всієї документації.

Отже ВІМ-моделі можуть бути використані протягом всього життєвого циклу проекту, що означає значне зростання продуктивності для архітекторів. Створюються інформаційна база даних та тривимірна параметрична модель споруди, тісно інтегровані між собою. Кожному елементу моделі присвоюються додаткові атрибути, які використовуються на різних стадіях проектування (наприклад, крім параметрів форми і положення, що визначають геометрію конструкції, міцнісні характеристики її матеріалу, його текстура тощо). До бази даних у процесі проектування вноситься інформація, необхідна для виконання розрахунків, дотримання нормативних вимог і підготовки до сертифікації. Відтак

всі учасники процесу проектування – архітектори, інженери, розробники систем опалення, водопостачання, каналізації, електричних і санітарно-технічних систем – одержують доступ до надійної, погодженої інформації про будинок. Протягом життєвого циклу будинку інформація може змінюватися, доповнюватися й поєднуватися. ВІМ технологія має дві головних переваги перед САД-технологіями:

1. Створені моделі не просто графічні, а інформаційні, що дозволяє автоматично формувати креслення та звіти, виконувати аналіз проекту, моделювати графік виконання робіт, експлуатувати об'єкти. Наявність такої інформації надає колективу будівельників необмежені можливості для ухвалення найкращого рішення з урахуванням усіх наявних даних (рис. 1);

2. Різні системи проектування можуть ефективно й спільно використати інформацію протягом усього життєвого циклу будинку, що виключає повторне введення даних, помилки при їхній передачі й перетворенні.

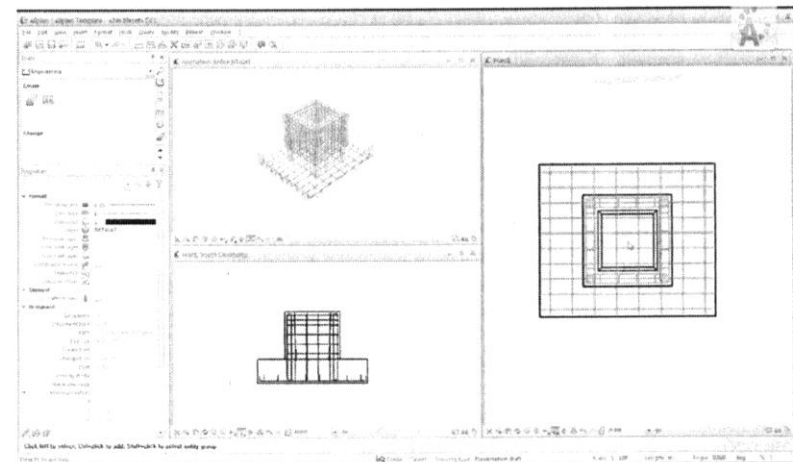


Рис.1. Графічна та інформаційна модель у ПК Allplan

Реалізація ВІМ-технології у САПР САПФІР. У САПФІР використовується параметрична модель будинку, яка містить усі дані, необхідні для подальших деталізацій: використовуються матеріали з реальними фізико-механічними властивостями (для розрахунку), з реальними текстурами (для візуалізації), із даними для обчислення фізичних об'ємів робіт при переході до складання кошторисів.

Проектувальник може в будь-який момент перетворити окремі грані формотворчих елементів у компоненти стіни, даху, перекриття, стінових огорожень і т.д. Хоча ці компоненти моделі в загальному випадку не повторюють розташування граней, САПФІР встановлює зв'язок між геометрією концептуальної моделі та будівельних компонентів, які з неї формуються. Таким чином, зміни у концептуальній моделі можуть переходити в детальну проектну модель і навіть у роботу документацію.

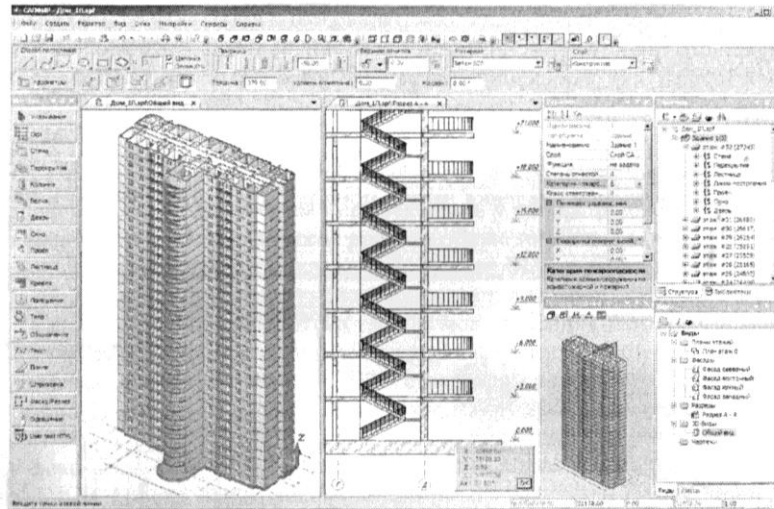


Рис.2. Архітектурна модель

Реалізовано тісний взаємозв'язок між архітектурною й аналітичною моделями. Архітектурна модель містить всі основні елементи, що визначають експлуатаційні якості й технологію функціонування об'єкта: призначення і взаємне розташування приміщень, стін, колон, балок, вікон, дверей, сходів тощо (рис. 2). Аналітична модель включає тільки конструктивні елементи: несучі стіни, колони, пілони, балки, плити перекриттів, фундаментні плити, тобто елементи, які відповідають за міцність і стійкість спорудження (рис. 3). Такий інформаційний взаємозв'язок не тільки визначає адекватну побудову аналітичної моделі, але й у процесі проектування допомагає досягти компромісу між архітектором і конструктором. Аналітична модель вирішує два важливих питання:

- передається в розрахунковий комплекс і доповнюється засобами розрахункового програмного комплексу;

- забезпечує адекватний візуальний зв'язок архітектурної й розрахункової моделі рис. 3.

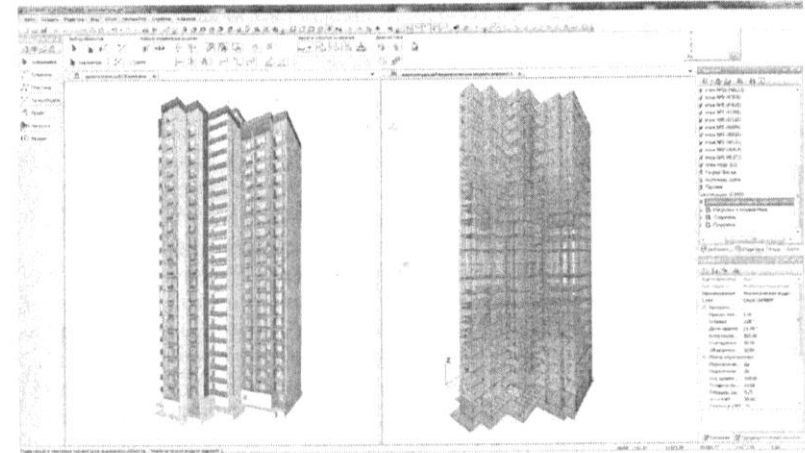


Рис. 3. Аналітична модель

Висновки. Удповіді розглядаються вимоги до розрахункової моделі, описуються особливості BIM-технології та її переваги, наводяться дані про САПР САПФІР, приклад побудови розрахункової моделі будинку каркасного типу, обговорюється інтеграція з розрахунковим комплексом ЛІРА-САПР.

Список використаних джерел

1. *Барабаш М.С., Бойченко В.В., Палиєнко О.И.* Информационные технологии интеграции на основе программного комплекса САПФІР, К.: Изд-во «Сталь», 2012. – 485 с.
2. *Барабаш М.С., Ковальов Ю.М.* Автоматизация побудови розрахункової моделі будинку на основі BIM технології у САПР САПФІР// Науково-технічний збірник: Технічна естетика і дизайн. – 2010. – № 8. – С. 24–29.