

полегшує роботу банківському працівнику, виконуючи розрахунки за нього. Кінцеве рішення про надання кредиту все одно повинен приймати працівник банку, оскільки програма не може прорахувати всіх можливих нюансів, а лише може давати загальноприйняті рекомендації.

Література:

1. Добрик Л. О., Кононов А. В., Гагіна Є. В. Актуальні аспекти споживчого кредитування в Україні. Дніпродзержинськ: ДКС Центр, 2013.
2. Кредитоспроможність URL: <http://www.ukr.vipreshebник.ru/entsiklopediya/56-k/4131kreditospromozhnist.html> (дата звернення 03.09.2019).

РОЗРОБКА ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОБЧИСЛЕННЯ ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ

Сафонов І. В.,

*магістрант кафедри інформатики і кібернетики
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
м. Мелітополь, Україна*

Печерський Р. В.,

*магістрант кафедри інформатики і кібернетики
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
м. Мелітополь, Україна*

Будівництво вважається одним із важливих видів людської діяльності, оскільки воно створює основу для діяльності інших галузей

господарства у вигляді житлової та нежитлової нерухомості. Його функції, крім безпосереднього будівництва споруд, полягає у ремонті, реконструкції існуючих споруд, а також благоустрою територій, що відносяться до будівлі або комплексу приміщень [4, с. 3].

Перспективним з точки зору підвищення ефективності проектної та аналітично-економічної діяльності у будівельній діяльності є використання програмних продуктів з елементами штучного інтелекту, зокрема експертних систем. Так, наприклад, І. Михеев у своїй роботі розглядає використання експертних систем під час вирішення завдань будівного матеріалознавства [2, с. 69], а В. Алехін та А. Ханіна досліджують застосування експертних систем для забезпечення безпеки та економічності будівель і споруд [1, с. 82].

Експертні системи знайшли своє відображення в економічній діяльності, пов'язаній з будівництвом. Вони можуть виступати у вигляді проміжної ланки між проектними та кошторисно-економічними рішеннями. Аналіз програмних продуктів для обчислення кошторису, інформація про які була відображена в Інтернет-джерелах, виявив їх різноманітність, а саме: конфігурації ІС: онлайн-калькулятори; прикладне програмне забезпечення тощо [3, с. 244]. Водночас, у проаналізованих програмних засобах деякі практичні рішення не були реалізовані, або програмні продукти виявилися платними. Саме потужні можливості експертних систем для рішення проблемних завдань та відсутність окремих функціональних можливостей зумовили потребу у розробці відповідного програмного засобу.

Розроблена локальна експертна система призначена для обчислення будівництва житлової нерухомості на основі заздалегідь введених показників та введених користувачем значень. Аналіз інструментальних засобів для розробки експертних систем [5, с. 106] надав можливість вибрати середовище програмування Visual Studio, а

мову програмування – С#. Для зберігання інформації була використана база даних Access.

Коротко розглянемо особливості інтерфейсу користувача та функціональність розробленої експертної системи.

Після завантаження виконуваного файлу на екрані з'явиться головне вікно програмного засобу, яке пропонує користувачу наступні можливості:

- кнопка «Розпочати» – перехід на основне вікно програмного засобу, де здійснюється безпосередній розрахунок кошторису.
- кнопка «Автор» – показує інформацію про розробника експертної системи.
- кнопка «Про програму» – показує інформацію про призначення програмного засобу, містить інструкцію користувача.
- кнопка «Вихід» – вихід з експертної системи.

У вікні для безпосереднього розрахунку кошторису будівництва житлової нерухомості розташовуються кнопки «Алгоритм», «Розрахунок», «Детальніше», «Вихід», пунктів верхнього меню, полів введення (рис. 1).

Обов'язкові параметри		Кількість поверхів
Довжина будинку (м)	Ширина будинку (м)	1
25	30	Тип даху
Підсумкова вартість грн.		М'яка кровля
150300675.15		Тип цегли
Додаткові параметри		Красний
Кількість вікон	Кількість дверей	Висота поверху (м)
15	3	2,8
Ширина вікна (м)	Ширина дверей (м)	Товщина стіни (м)
2	2	0,4
Висота вікна (м)	Висота дверей (м)	Знижка (%)
1,5	2,2	5

Алгоритм Розрахунок Детальніше Вихід

Рис. 1. Вікно розрахунків

Для розрахунку вартості потрібно заповнити такі поля, як: «Довжина будинку», «Ширина будинку», «Кількість поверхів», «Тип даху», «Тип цегли», «Кількість вікон», «Ширина вікна», «Висота вікна», «Кількість дверей», «Висота дверей», «Ширина дверей», «Висота поверху» та «Товщина стіни». Після заповнення даних натиснути кнопку «Розрахунок» та отримати результат розрахунку у полі «Підсумкова вартість». Всі данні про вартість матеріалів знаходиться у базі даних з можливістю їх змін у вікні для переходу до нього натисніть «Зміна цін» у верхньому меню вікна розрахунку.

Для того, щоб дізнатися про алгоритм обчислення кошторису будівництва житлової нерухомості, слід натиснути на кнопку «Алгоритм». Користувач може побачити повний алгоритм обчислень у вигляді формул, які поділені на декілька категорій: загальні розрахунки (розрахунок площі, площі стін, моноліту); розрахунок вартості підвалу (розрахунок ями, бетонування підвалу, підготовки до стяжки, вартість стяжки, гідроізоляції, утеплювача); розрахунок вартості поверху (розрахунок кубатури вікон, кубатури дверей, кубатури стін, кубатури розчину).

Для коректного обчислення кошторису необхідно заповнити значення, які використовуються в обчисленнях. Для цього слід скористатися підпунктом «Зміна цін» верхнього меню. Це вікно дозволяє ввести або оновити дані про ціну будівельних матеріалів та послуги, які здійснюються майстром. У табличній частині вкладки «Матеріали» користувач (відповідальний менеджер підприємства) може заносити інформацію про будівельні матеріали за наступними показниками: назва будматеріалу, вартість, дата внесення інформації, опис (нотатки). У табличній частині «Роботи» користувач (відповідальний менеджер підприємства) може заносити інформацію про види будівельних робіт, які здійснюються у процесі будівлі житлової нерухомості.

Слід зазначити, що можливість оновлення дозволяє використовувати експертну систему на будь-якому підприємстві, достатньо змінити преїскурант цій під конкретне підприємство. Крім того, особливістю даної програми є використання для здійснення обчислень цін, які були введені пізніше всього. Тобто, не потрібно прибирати застарілі ціни на будівельні матеріали, треба лише ввести нові ціни на продукцію. Якщо потрібно просто змінити ціну, не використовуючи нову, то для цього слід змінити значення у наявному записі.

Процес обчислення кошторису складається з декількох етапів, а саме: введення значень параметрів; натискання кнопки «Розрахунок». У результаті на екрані буде відображена приблизна ціна будівництва будівлі. Власне параметри складаються з двох блоків: основної (ширина та довжина будинку) та додаткової інформації. До додаткових параметрів, що використовуються в обчисленнях, відносяться кількість поверхів, кількість вікон, кількість дверей, висота поверху, вид цегли, вид даху. Якщо додаткова інформація введена не була, то будуть враховуватися значення за умовчанням (наприклад, кількість поверхів – 1). Для зменшення помилок користувача, що пов'язані з неправильним написанням рядкових значень (наприклад вид цегли), певні параметри потрібно вибирати із переліків, що випадають.

Для того, щоб подивитися проміжні результати обчислень собівартості будівництва будівлі згідно обраних формул, слід натиснути на кнопку «Детально». У цьому випадку буде відкрито текстовий файл із відповідною інформацією. Слід зазначити, що наявність звіту про проміжні результати обчислень є особливістю нашої експертної системи, яка повинна не тільки обчислювати кошторис, але і показувати, як вона це робила.

Отже, експертна система для складання кошторису будівництва житлової нерухомості має всі необхідні функціональні можливості для реалізації поставлених перед нею завдань. До переваг розробленої експертної системи можна віднести простоту та зручність у використанні, можливість перегляду результатів обчислення, можливість зміни значень параметрів, що використовуються для обчислень.

Література:

1. Алехин В. Н., Ханина А. Б. Внедрение экспертных систем в процесс проектирования строительных конструкций. *Академический вестник УралНИИПроект РААСН*. 2011. № 2. С. 82–85.
2. Михеев И. А. Применение аппарата экспертных систем для решения задач строительного материаловедения. *Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури*. 2011. № 3. С. 68–70.
3. Сафонов І. В., Шаров С. В. Аналіз програмних засобів для складання кошториса будівництва житлової нерухомості. *Інформаційні технології в освіті та науці: зб. наук. пр.* 2017. Т. 1. № 9. С. 243–247.
4. Стаценко А. С., Тамкович А. И. Технология и организация строительного производства: учеб. пособ. Мн.: Выш.шк., 2002. 367 с.
5. Шаров С. В., Хрустальов С. О. Інструментальні засоби та етапи розробки експертних систем. *Зб. наук. пр. Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2016. Т. 4. № 49. С. 105–109.

РОЗПІЗНАВАННЯ РУХІВ, ДІЙ ЛЮДЕЙ НА ВІДЕО ПОСЛІДОВНОСТЯХ

Солдатов Д. В.,

аспірант кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури