

*О. М. Непомнящий,*

к.е.н., директор Департаменту державних програм  
та розвитку житлового будівництва  
Міністерства регіонального розвитку,  
будівництва та житлово-комунального господарства України,  
докторант кафедри політології та філософії ХарPI НАДУ,  
м. Харків

## **СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄДНАНОЮ ЖИТЛОВОЮ СИСТЕМОЮ**

*Статтю присвячено розгляду проблеми впровадження інформаційних систем в управлінні житловою сферою. Визначено та проаналізовано переваги такого впровадження, необхідні умови та технології. Подано практичні рекомендації щодо розробки та впровадження інформаційних систем підтримки управління житловою системою на місцевому рівні.*

**Ключові слова:** житлова політика, житлова сфера, житлова система, управління житловою системою, інформаційні системи.

Здійснення ефективної і результативної сучасної житлової політики, особливо на місцевому рівні, передбачає успішне вирішення специфічних завдань житлового забезпечення, таких як раціональне використання фінансових коштів і матеріальних ресурсів, вміння прогнозувати і планувати інвестиційні проекти, здійснювати інформування інвесторів, сприяння створенню самоорганізаційних механізмів управління, мотивування домогосподарств та ін. Вирішення всіх цих завдань, як і реалізація житлової політики в цілому, спрямовано на досягнення єдиної мети – забезпечення населення доступним і комфортним житлом. При цьому система управління забезпечення доступним і комфортним житлом, будучи суб'єктом управління, як об'єкт управління виділяє єдиний елемент житлової сфери, а саме об'єднану житлову систему (ОЖС), яка містить підсистеми житлового будівництва, житлового господарства, а також підприємства і організації, що надають комунальні послуги. Як відомо, управління включає реалізацію чотирьох основних функцій: планування, організації, мотивації і контролю, але реалізація даних функцій є неможливою без відповідного інформаційного забезпечення,

впровадження відповідних інформаційних систем. Зазначене й обумовлює актуальність статті.

Питання інформаційного забезпечення управління житловою сферою розглядаються у працях таких науковців, як С. Гаврилов, А. Єксаєв, Є. Жданович, Т. Качала, П. Кірієнко, С. Кошелєв, Л. Нефедов, Е. Петров, В. Сивко та ін. Проте в цих працях здебільшого приділено увагу управлінню окремими підсистемами житлової системи. Тому *метою даної статті* є визначення можливості використання новітніх інформаційних технологій в управлінні об'єднаною житловою системою.

Для створення систем інформаційної підтримки управління ОЖС, на наш погляд, доцільно скористатися так званими CALS-технологіями. Розвиток цих технологій здійснюється, починаючи з 1985 р. за замовленням Міністерства оборони США, передумовою чого стала необхідність, що виникла, в забезпеченні оперативного обміну даними між замовником, виробником і споживачем озброєнь і військової техніки, а також підвищення керованості, скорочення паперового документообігу і пов'язаних з ним витрат [7].

Концепція, покладена в основу створення CALS-технологій, спочатку базувалася на понятті життєвого циклу озброєнь і військової техніки та охоплювала в основному фази їх виробництва і експлуатації. Спочатку аббревіатура CALS означала: «Computer Aided Logistic Support» – комп'ютерна підтримка постачань. Проте з часом, довівши свою ефективність, концепція CALS почала активно застосовуватися в промисловості, будівництві, транспорті й інших галузях економіки, розширюючись і охоплюючи всі етапи життєвого циклу продукту, від маркетингу до утилізації. При цьому нова концепція зберегла існуючу аббревіатуру (CALS), але отримала ширше трактування: «Continuous Acquisition and Life Cycle Support» – безперервна інформаційна підтримка життєвого циклу продукту.

Предметом CALS є технології спільного використання й інформаційної інтеграції в процесах, що виконуються впродовж життєвого циклу продукту, що призводить до створення комплексу єдиних інформаційних моделей,

стандартизації способів доступу до інформації і її коректної інтерпретації, забезпечення безпеки інформації, а також юридичної підтримки спільного використання інформації, у тому числі інтелектуальної власності.

Центральна ідея CALS полягає в тому, що для забезпечення інформаційної інтеграції в процесах інформаційної взаємодії суб'єктів, що беруть участь в підтримці життєвого циклу, ця взаємодія повинна здійснюватися в єдиному інформаційному просторі. При цьому для організації зв'язків між різними інформаційними джерелами передбачається використання відкритої архітектури, міжнародних стандартів, перевірених комерційних програмних продуктів обміну даними. Стандартизації підлягають також формати обміну та способи доступу до інформації, а використання сучасних телекомунікацій та Інтернет-технологій робить можливим організувати роботу в режимі «віртуального підприємства» або групи підприємств, контролюючих увесь хід життєвого циклу. Таким чином, стає можливою кооперація не лише на рівні готових компонентів, але і на рівні окремих етапів і завдань: в процесах проектування, виробництва і експлуатації.

У цілому ж основними цілями впровадження CALS є такі [6]:

- підвищення ефективності процесів, що виконуються впродовж життєвого циклу продукту за рахунок інформаційної інтеграції і скорочення витрат на паперовий документообіг, повторного введення й обробки інформації;
- забезпечення спадкоємності результатів роботи в комплексних проектах і можливості зміни складу учасників без втрати вже досягнутих результатів;
- збільшення прозорості та керованості процесів шляхом їх реінжинірингу, на основі інтегрованих моделей життєвого циклу і виконуваних процесів, скорочення витрат в процесах за рахунок кращої збалансованості ланок;
- підвищення естетичності та конкурентоспроможності виробів, спроектованих і вироблених в інтегрованому середовищі з використанням

сучасних комп'ютерних технологій та інформаційної підтримки на етапі експлуатації;

– забезпечення заданого рівня якості продукції в інтегрованій системі підтримки життєвого циклу шляхом електронного документування всіх виконуваних процесів і процедур.

Слід також відмітити, що застосування CALS-технологій забезпечує створення певного інтегрованого середовища для різних процесів, в якому вони реалізуються найефективніше, особливо для складних наукомістких виробів з тривалим життєвим циклом і великим обсягом експлуатаційної документації.

Одним із складових етапів CALS-технологій є процес експлуатації, який, мабуть, є основним для управління ОЖС і передбачає, по-перше, контроль стану цієї системи, по-друге, підтримку її працездатності. У зв'язку з тим, що відповідні дані можуть містити як графічну, так і не графічну інформацію, то для забезпечення інформаційної підтримки цих процесів потрібне застосування так званої електронної моделі системи (ЕМС).

ЕМС – це єдине представлення даних, що включають підготовку та підтримку конструкторських і технологічних моделей з урахуванням завдань інформаційної інтеграції і управління конфігурацією системи, що забезпечує тісну взаємодію усіх підсистем [8]. Розробка ЕМС дозволяє:

– зробити всі необхідні аналізи і розрахунки;

– підготувати комплект конструкторської документації;

– створити асоціативний зв'язок між усіма компонентами системи, яка розробляється, що забезпечує постійну відповідність і автоматизовану передачу змін між технологічним процесом і конструкторсько-технологічною документацією;

– організувати електронний документообіг, що забезпечує швидкий і надійний доступ до необхідної і достовірної інформації про систему, як для розробників, так і для експлуатаційників. ЕМС складається з неграфічної, графічної і геометричної інформації.

Сукупність ЕМС є єдиною інформаційною системою, що є програмним

комплексом, функції якого полягають в підтримці надійного зберігання інформації в пам'яті комп'ютера (комп'ютерів), виконанні специфічних для цього комплексу перетворень інформації і обчислень, наданні користувачам зручного і легко освоюваного інтерфейсу. Ці системи головним чином орієнтовані на зберігання, вибір і модифікацію постійно існуючої інформації.

Відповідно до виконуваних завдань розрізняють два типи інформаційних систем: традиційні й автоматизовані [8]. Традиційні інформаційні системи застосовуються тільки для перегляду інформації в базах даних, без застосування комп'ютерів, орієнтовані такі системи тільки на вирішення традиційних завдань. Автоматизовані інформаційні системи використовують комп'ютери на етапах введення, виводу, а також обробки інформації, працюють такі системи за принципом «споживач – бази даних». Автоматизовані інформаційні системи, у свою чергу, поділяються на [Там само]:

а) системи інформаційного забезпечення, які є найважливішими компонентами систем автоматизованого проектування (САПР), автоматизованих систем наукових досліджень (АСНД) і автоматизованих систем управління виробництвом (АСУВ);

б) системи, що мають самостійне цільове призначення і сферу застосування, до них відносяться інформаційно-пошукові (ІПС) і інформаційно-довідкові (ІДС) системи.

Інформаційно-пошукові системи є сукупністю мовних, алгоритмічних і технічних засобів, призначених для зберігання, пошуку і надання користувачеві необхідної інформації (даних, текстів, документів тощо). ІПС дозволяє отримати з баз даних і баз знань, що входять до її складу, дані відповідно до поставленого користувачем на природній мові запиту. Інформаційно-довідкові системи аналогічні ІПС, проте призначені тільки для отримання довідкової інформації. Залежно від режиму організації пошуку ІПС і ІДС розділені на фактографічні, документальні та документально-фактографічні системи.

Документальними є ІПС, в яких реалізується пошук в інформаційному фонді документів або текстів (відповідно до отриманого запиту) і наступне

представлення користувачеві цих документів або їх копій. Уся обробка отриманої інформації в документальних ІПС здійснюється самим користувачем.

Фактографічні ІПС реалізують пошук і видачу фактів, текстів, документів, що містять відомості, які можуть задовольнити запит користувача, що поступив. В цьому випадку здійснюється пошук не якогось конкретного документу, а усієї сукупності відомостей, що зберігаються в інформаційному фонді, по цьому запиту. Основною відмінністю фактографічних ІПС від документальних є те, що ці системи видають користувачеві не якийсь раніше введений документ, а вже оброблену інформацію.

У зв'язку з тим, що основною функцією інформаційних систем є обробка даних, розробка цих систем ведеться на основі методології баз даних, яка дозволяє розробляти найбільш ефективні системи інформаційного забезпечення [4]. Нині, через історичні тенденції розвитку баз даних, найбільшого поширення набули об'єктно-орієнтовані бази даних (ООБД), що визначається, передусім, потребами практики, а саме необхідністю розробки складних інформаційних прикладних систем і обробкою складних типів даних: тексту, графіки, аудіо і відеоінформації. Застосування ООБД забезпечує додаткові можливості в області моделювання, підтримку цілісності даних, а також представляє вищий рівень призначеного для користувачького і програмного інтерфейсу. І саме ООБД, на наш погляд, повинні використовуватися в інформаційних системах підтримки управління ОЖС.

На сьогодні відома низка розробок інформаційних систем для житлових систем (див., напр., [1; 2; 5]). При цьому інформаційні системи, залежно від їх функціонального значення, поділяються на декілька видів:

- нормативно-інформаційні, які є збіркою відповідної нормативної інформації;
- розрахунково-бухгалтерські, які беруть участь в підготовці платіжних доручень на оплату комунальних послуг;
- енергозберігаючі, які здійснюють збір, систематизацію і зберігання

інформації про споживання ресурсів;

– експлуатаційні, які здійснюють автоматизований збір, зберігання і обробку інформації для отримання експертних оцінок і прогнозів розвитку об'єктів експлуатації.

Причому, для підтримки управління ОЖС найбільш значущу роль має останній вид – експлуатаційні інформаційні системи, оскільки вони містять в собі всю необхідну інформацію, як текстову, так і графічну, по об'єктах ОЖС і здатні реалізувати основну ідею CALS-технологій у цій сфері.

Можна сформулювати такі завдання, вирішення яких можливо реалізовувати за допомогою інформаційної системи підтримки управління ОЖС: ведення обліку, накопичення, аналіз і обробка інформації по ОЖС; пошук текстової і графічної інформації по заданих атрибутах; внесення необхідних коректив; здійснення маніпуляцій з даними відповідно до вимог кінцевого користувача; розширення створеної структури; використання інформації в різних додатках і формах звітності.

Проте, як показує аналіз успішного досвіду для досягнення економічного ефекту від застосування експлуатаційних інформаційних систем в управлінні ОЖС, ці системи повинні містити в собі:

1. Достовірні дані про об'єкт експлуатації, що означає наявність паспортизації інженерної мережі, об'єктів, устаткування і споживачів. Сам процес впровадження інформаційної системи змушує різні служби звіряти дані паспортизації, перевіряти їх, складати і коригувати за фактом схеми вузлів мережі, уточнювати навантаження і характеристики споживачів, структурувати величезний масив розрізнених даних. Знаючи достовірно фактичний стан об'єктів, різні служби можуть приймати більше обґрунтовані рішення по оперативному і перспективному управлінню об'єктами ОЖС.

2. Можливість впровадження систем моніторингу, що дозволяють стежити за поточними режимними характеристиками в різних точках об'єкту і здійснювати дистанційне керування об'єктами, що підвищує міру надійності і керованості об'єктами.

Впровадження систем моніторингу є підготовчим етапом для створення складнішої моделі так званого «розумного будинку» («intelligent building»). Розумний будинок є сукупністю інженерно-технічних рішень і організаційних заходів, спрямованих на створення високоефективної, економічної системи управління будівлею, що максимально відповідає потребам користувачів і власників цього «розумного будинку» та дозволяє [3]:

- оперативно приймати рішення при аварійних і нештатних ситуаціях (пожежі, затопленні, витоках води, газу, несанкціонованому доступі в приміщення, що охороняються тощо);
- забезпечити своєчасну локалізацію аварійних ситуацій;
- отримувати об'єктивну інформацію про стан усіх систем будівлі і їх роботу;
- забезпечити централізований контроль і управління при нештатних ситуаціях;
- ввести оптимальний режим управління інженерним устаткуванням з метою скорочення витрат на використання ресурсів, споживаних будівлею (гарячої і холодної води, тепла, електроенергії, повітря тощо);
- здійснювати об'єктивний аналіз роботи устаткування, дій інженерних служб і підрозділів охорони при нештатних ситуаціях за рахунок документування прийнятих рішень на основі автоматизованих баз даних.

3. Автоматизоване ведення диспетчерських журналів. Маючи під руками достовірну базу даних паспортизації і графічне відображення об'єктів на екрані комп'ютера, диспетчери можуть приймати, погоджувати і відстежувати виконання різних оперативних і планових заявок в автоматизованому режимі. Якість і ефективність роботи диспетчерів при цьому істотно зростають, а рутинна робота по реєстрації усіх змін в базі даних здійснюється інформаційною системою, що дозволяє зосередити інтелектуальний ресурс диспетчерів на важливіших питаннях, що вимагають кваліфікованих рішень.

Крім того, автоматизована реєстрація в базі даних усіх аварійних ситуацій і робіт, що проводяться на об'єктах ОЖС, дозволяє накопичувати архіви



аварійності і створювати відповідні статистичні дані. Засоби статистичного аналізу, закладені в інформаційній системі, дають можливість прогнозувати можливі аварії в конкретний період часу, а також виявляти причини і чинники підвищеної аварійності на певних ділянках мереж або в окремих об'єктах, і як наслідок, по-перше, своєчасно запобігати аваріям, провівши відповідний планово-запобіжний ремонт; по-друге, мінімізувати витрати на завчасне придбання матеріалів і комплектуючих в необхідних кількостях.

4. Підключення системи візуалізації інформації, за допомогою якої буде зроблена графічна прив'язка об'єктів ОЖС, через яку можливе проведення інформаційної взаємодії між різними службами. А режим моделювання об'єктів ОЖС і режимів їх роботи дозволяє вирішувати завдання на віртуальних моделях і оцінити варіанти їх рішень, перед втіленням даних задач на реальних об'єктах.

5. Впровадження навчальних систем і електронних тренажерів для персоналу диспетчерських і аварійних служб.

Для створення архітектури інформаційної системи потрібен опис алгоритму реалізації кожної з цих функціональних можливостей, що розглядаються нижче.

*Забезпечення достовірності даних про об'єкт експлуатації.* Для реалізації цієї функції слід виявити експлуатаційну інформацію, яку має в розпорядженні ОЖС. Ця інформація визначається технічними завданнями, поставленими перед ОЖС, які можна розділити на дві умовні групи:

- а) загальні експлуатаційно-технічні завдання (далі «загальні завдання»).
- б) завдання, які ставляться перед ОЖС споживачами (далі «індивідуальні завдання»).

Під загальними завданнями мається на увазі організація планових експлуатаційних заходів, передбачених відповідними нормами. Технічні завдання ОЖС визначають основний об'єм інформації по ОЖС і як наслідок організацію документообігу. Для вирішення загальних завдань потрібна наявність: сформованої нормативно-правової бази, документації контролю і

реєстрації, паспортизації, креслярсько-графічної документації.

Індивідуальні завдання ставляться перед ОЖС споживачами, як правило, власниками (орендарями) житла. Від загальних технічних завдань їх відрізняє позаплановий характер і пряма залежність від потреб кожного із споживачів. Слід зазначити, що вирішення цих завдань, залежно від їх рівня, може здійснюватися як безпосередньо, так і за участі погоджувючих контролюючих організацій. Наприклад, заміна крану на трубі або зміна розводки інженерних комунікацій проходять безпосередньо, а внесення змін у фасад будівлі вимагає участі погоджувючих організацій.

Для вирішення більшості індивідуальних завдань потрібний той самий перелік документації, що і при вирішенні загальних завдань. За участю одних і тих же документів для вирішення різних видів завдань виникають множинні копії, що фрагментарно містять дублюючу інформацію. Так само дублювання інформації відбувається між різними суб'єктами управління ОЖС. Наприклад, при заповненні договору на технічне обслуговування і акту приймання-передачі квартири на технічне обслуговування фігурує інформація, яка відноситься до наступних служб: паспортний стіл, бухгалтерія, експлуатаційна служба, аварійна служба тощо.

Тому реалізація достовірних даних в інформаційній системі дозволить: скоротити численні копії документів; створити єдину інформаційну базу по кожному об'єкту експлуатації і споживачеві для всіх служб; виявити і відкоригувати помилки в документації, оскільки документи однієї служби при обробці звіряються з документами іншої служби.

*Впровадження систем моніторингу за об'єктами ОЖС.* Організація системи моніторингу дозволяє стежити за поточними режимними характеристиками в різних точках об'єкту і здійснювати дистанційне керування об'єктами, що підвищує міру їх надійності та керованості.

Здійснення цієї функції частково можливо за допомогою датчиків, розташованих в певних точках ділянок мереж, що передають дані безпосередньо в комп'ютер. Так, наприклад, системи моніторингу за

допомогою датчиків можна організувати на всіх ділянках водопровідної мережі, включаючи розводку трубопроводів в квартирах, а також для систем гарячого водопостачання, газопостачання, тепlopостачання та ін.

Для розпізнавання інформації, що знімається з датчиків, необхідно запрограмувати в мікропроцесор датчиків заголовок, котрий містить атрибутивну інформацію про об'єкт спостереження. Як відомо, атрибут – це іменована характеристика (параметр) елементу, системи, підсистеми, яка може набувати конкретного значення на заданій множині (числа, вектори, символічні вирази, логічні значення тощо) [4]. До необхідних атрибутів для вирішення цього завдання належать: місце розташування об'єкту; номер датчика; тип носія; об'єм і витрата носія; час зняття даних.

*Автоматизоване ведення диспетчерських журналів.* Ця функція реалізується на основі інформаційної бази, отриманої в результаті «комп'ютерного» ведення диспетчерських журналів і моніторингу за допомогою датчиків. Автоматизоване ведення журналів дозволяє вести обробку статистичних даних спеціальними методами, закладеними в інформаційну систему. Такий аналіз статистичних даних дає можливість прогнозувати аварійні ситуації, видати статистичні дані по аварійності кожної ділянки, виявити причини і чинники аварійності. Наявність цієї функції в інформаційній системі в цілому дозволяє: скоротити час і витрати на проведення статистичних досліджень; своєчасно запобігати аваріям за рахунок проведення планово-запобіжних робіт; збудувати черговість фінансування об'єктів відповідно до міри аварійності; завчасно придбавати матеріали і комплектуючі в необхідних кількостях для поповнення складських ресурсів.

*Графічне відображення стану об'єктів ОЖС.* Для отримання наочної інформації по об'єктах ОЖС потрібне підключення до інформаційної системи систем візуалізації. Існуючі системи графічного відображення інформації засновані на застосуванні електронних карт і орієнтовані на використання двовимірного зображення (плану місцевості), що не дає повної, наочної, картини по досліджуваному об'єкту. Оскільки електронна карта є

монопроекційним зображенням, то за її змістом не можна визначити багато технічних характеристик об'єктів, пов'язаних з їхньою висотою. Наприклад, за відображеною на плані двовимірною інформацією неможливо точно визначити висотне положення мереж в точці перетину систем водопостачання і водовідведення, оскільки інформація по глибині заставляння знаходиться в проектній документації, що додається до цих проектів, і для ухвалення рішення про можливість цього підключення потрібна проектна документація з розрахунковими профілями мереж.

Щоб компенсувати цей недолік, необхідно використовувати тривимірні моделі, в яких можливо закласти висотні відмітки і потім отримати інформацію по вузлах об'єктів ОЖС. Надання геометричної інформації у вигляді 3D-моделей дозволяє вносити зміни, вирішувати поставлені завдання і оцінювати варіанти рішень, що приймаються, на віртуальних об'єктах, що підвищує якість рішень.

*Впровадження навчальних систем і електронних тренажерів для персоналу диспетчерських і аварійних служб.* Ця функція заснована на існуючих правових і нормативно-технічних документах для ОЖС. Основою для впровадження навчальних систем є: ознайомлення співробітників різних служб з їх посадовими обов'язками; підвищення кваліфікації співробітників служб; ознайомлення з улаштуванням об'єктів ОЖС; ознайомлення з існуючими варіантами і рекомендаціями при вирішенні завдань, що виникають.

При об'єднанні цієї функції з геометричним відображенням об'єктів є можливим створення електронного тренажера, заснованого на віртуальних моделях об'єктів ОЖС. Наявність такого тренажера в навчальних системах дозволяє моделювати різні варіанти аварійних ситуацій, які повинен вирішити той, хто навчається.

Прикладом запровадження інформаційних систем у вітчизняній практиці управління житловою сферою є формування Єдиного державного реєстру громадян, які відповідно до законодавства потребують поліпшення житлових умов як автоматизованої системи збирання, накопичення та надання

інформації про таких громадян.

Впровадження реєстру крім упорядкування квартирної обліку має за мету чітке визначення житлових зобов'язань держави, прогнозування і планування інвестицій та створення інформаційної основи розвитку житлового будівництва як підсистеми ОЖС.

Останні законодавчі ініціативи з розвитку ОЖС передбачають формування нового підходу до об'єкта житла на основі його життєвого циклу: від проектування – до виведення з експлуатації, знесення та утилізації. При цьому всі характеристики об'єкта та їх динаміка будуть відображатися в його паспорті, що може стати основою інформаційної системи у сфері житлового господарства.

Таким чином, інформаційна система підтримки управління ОЖС має бути інформаційно-пошуковою, документально-фактографічною, що поєднує функції інтелектуально-діалогових систем і систем підтримки ухвалення рішення, заснованої на методології об'єктно-орієнтованих баз даних, і забезпечувати:

- зниження ризику людського чинника;
- організацію автоматизованого збору, зберігання, обробки великих обсягів інформації для отримання експертних оцінок і прогнозів розвитку ОЖС;
- створення ефективних умов для аналітичної обробки інформації;
- підвищення достовірності інформації за рахунок введення єдиного інформаційного поля і скорочення його дублювання;
- скорочення термінів передачі й обробки інформації завдяки використанню телекомунікаційного обладнання;
- своєчасне прогнозування і попередження критичних ситуацій при експлуатації об'єктів ОЖС;
- скорочення рутинної роботи інженерно-технічних фахівців з підготовки звітів, довідок та іншої технічної документації;

– спрощення системи документообігу, оперативність отримання необхідної інформації.

У цілому ж упровадження подібних інформаційних систем підвищує керованість, ефективність і надійність функціонування ОЖС, що є одним із найважливіших завдань реалізації житлової політики. Опрацювання технічних та інших умов для впровадження інформаційних систем має стати подальшим напрямом досліджень.

#### Список використаних джерел

1. *Гаврилов С. А.* Система «Экотел» – всевидящий глаз комплексной автоматизированной системы ЖКХ / С. А. Гаврилов, Е. К. Жданович // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2008. – Вып. 10. – С. 27–31.
2. *Ексаев А. Р.* Эффективность информатизации муниципальных инженерных коммуникаций / А. Р. Ексаев // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2009. – Вып. 3. – С. 20–24.
3. Інформаційне та програмне забезпечення САПР // Тези доповіді конф. 15-18 окт. 2003. – К., 2007. – С. 155–157.
4. *Коннолли Т.* Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. – 2-е изд. ; пер. с англ. – М. : Изд. Дом «Вильямс», 2010. – 1120 с.
5. *Кошелев С. В.* Информационная система горводоканала / С. В. Кошелев // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2009. – Вып. 12. – С. 40–44.
6. *Локшин С. М.* Интеграция электронных геометро-графических и текстовых данных об изделии на этапе подготовки производства : дис. ... канд. техн. наук / С. М. Локшин. – Н. Новгород, 2004. – 120 с.
7. *Ротков С. И.* CALS-информационная магистраль поддержки жизненного цикла изделия / С. И. Ротков, С. М. Локшин // Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика : междунар. межвуз. сб. тр. кафедр графических дисциплин. – Вып. 4. – Н. Новгород, 2009. – С. 207–217.
8. *Ханенко В. Н.* Информационные системы / В. Н. Ханенко. – СПб. : Машиностроение, 1998. – 346 с.

#### ***Непомнящий О. М.* Systems of information support with combined housing system management.**

The article is devoted to consideration of issue of realization of informational systems in housing sphere management. Advantages of such introduction, necessary terms and technologies, are determined and analyzed. Practical recommendations on development and realization of the informational systems of support housing system management at local level are given.

**Key words:** housing policy, housing sphere, housing system, housing system management, informational systems.

#### ***Непомнящий А. М.* Системы информационной поддержки управления объединенной жилищной системой.**

Статья посвящена рассмотрению проблемы внедрения информационных систем в управлении жилищной сферой. Определяются и анализируются преимущества такого внедрения, необходимые условия и технологии. Даются практические рекомендации по

разработке и внедрению информационных систем поддержки управления жилищной системой на местном уровне.

**Ключевые слова:** жилищная политика, жилищная сфера, жилищная система, управление жилищной системой, информационные системы.