



## ЗАПОБІГАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

УДК 504.064.(06):623.618.2

### МОДЕЛЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ АСУВ РХБ ЗАХИСТУ

М.П. Буданов<sup>1</sup>, П.Ф. Буданов<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Національна Академія Державної прикордонної служби, Хмельницький,

<sup>2</sup>Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба)

*Запропонована модель програмного забезпечення АСУ РХБ захисту на концептуальному та логічному рівнях подання та реалізована з використанням універсальної мови об'єктово-орієнтованого моделювання.*

*АСУ, РХБ захист, універсальна мова, об'єктово-орієнтоване моделювання*

**Постановка проблеми та аналіз літератури.** На сучасному стані основне призначення систем та засобів автоматизації управління військами – підвищення оперативності, стійкості, гнучкості, прихованості та якості процесів управління військами.

Найважливішою умовою ефективного застосування АСУВ є програмно-математичне забезпечення режиму оперативних та тактичних задач, розробка та використання моделей операцій для проведення розрахунків, вироблення оптимальних рішень, їх оцінки та визначення очікуваних результатів бойових дій військ. В [1] було розглянуто завдання створення автоматизованого робочого місця начальника служби РХБ захисту (АРМ НС РХБз), яке з врахуванням метеоданих у зоні відповідальності з'єднання дозволяє у режимі реального часу здійснювати збір, облік, обробку та статистичний аналіз інформації про РХБ обстановку у текстовому, графічному та картографічному видах на екрані монітора, графопобутовувачі, машинному носії, або через систему телекомунікації. Відомі програмно-апаратні реалізації, які використовуються на сьогоднішній час у підсистемі АСУВ РХБз не дають можливості забезпечити усіх користувачів графічною інформацією єдиного формату з метою вироблення командної інформації зі створення оптимальних варіантів для підготовки та ведення бойових дій. Для цього необхідно оснастити АРМ НС РХБз єдиним програмним забезпеченням (ПЗ), використовуючи методичні рекомендації [2] з інтеграційного моделювання [3 – 5].

© М.П. Буданов, П.Ф. Буданов

**Метою статті** є розробка пакету програмного забезпечення АРМ НС РХБз з використанням об'єктно-орієнтованого моделювання на концептуальному та логічному рівнях подання.

**Викладення основного матеріалу.** Вже давно наступив час, коли під автоматизацією пунктів управління в системі АСУВ розуміється не просто застосування комп'ютерної техніки і створення корпоративної мережі, а створення інформаційної системи, яка включає і комп'ютери, і мережі, а головне – програмне забезпечення і організацію інформаційних потоків. Проаналізувати досвід впровадження інформаційних систем на пунктах управління АСУВ, можна помітити, що час від часу інформаційні системи на базі будь-якого інтегрованого продукту або впроваджуються не до кінця, або командування (штаби) з'єднань ними практично не користується.

Аналіз впровадження ПЗ АСУВ на сьогоднішній день виявляє декілька причин при створенні інформаційних систем:

а) перша полягає у тому, що готові вітчизняні системи (підсистеми) АСУ орієнтовані на деякі ідеальні (абстрактні) процеси управління, відірвані від реальної структури конкретної обстановки у ході підготовки та ведення бойових дій. А реальні дії частин (з'єднань, об'єднань) далеко не ідеальні, а навпаки, дуже складні з точки зору ієрархії управління і залежать від реальної структури конкретної обстановки під час підготовки та ведення бойових дій (операцій). Більше того, часто-густо формальна ієрархія може загальмувати реальну систему управління військами.

б) друга причина – тім, що розробкою АСУВ займалися програмісти, завдяки чому вони будувалися згідно з теорією автоматизованих систем. Створювався замкнений автоматизований процес, що якомога виключав людину. Як наслідок вся середня ланка управління військами (бригада, полк, батальйон, дивізіон) системою АСУВ відторгалось.

в) третя причина – недостатній аналіз існуючих завдань на етапі проектування АСУВ, тобто, необхідно планувати роботи з автоматизації і аналізувати: що потрібно автоматизувати, а що – ні; що доцільно, як взагалі повинна бути побудована система, які функції вона повинна виконувати. У вітчизняних компаній подібні структури, як правило, відсутні.

Таким чином, сьогодні потрібен новий підхід до створення інформаційних систем. Новизна полягає не в створенні системи на базі будь-якого інтегрованого продукту, а в старанному проектуванні системи і лише потім – реалізації її за допомогою адекватних програмних засобів.

Іншим важливим фактором інтенсифікації процесів управління є прагнення досягнути всебічної переваги над противником через упередження його в діях і виробленні рішень. Такий підхід базується на необхідності досягнення інформаційної переваги на базі масштабованої ситуаційної обізнаності у реальному масштабі часу. Тобто на основі раніш за все інформації, яка дозволяє командирам у повній мірі реалізувати їх потенцій-

ні можливості. Інформація про обстановку, що складається на полі бою, є основою для інтеграції різноманітних автоматизованих систем, що дозволяє досягти максимального ефекту та прийняття оптимальних рішень.

Розглянемо послідовність вироблення командної інформації. Необхідно зазначити, що автоматизація управління військами – це процес переробки інформації, яка поступає на пункти управління, з метою вироблення командної інформації зі створення оптимальних варіантів для підготовки і ведення бойових дій. Виробленню командної інформації передують стан прийняття рішень. При виробленні командної інформації з РХБз обстановки з врахуванням метеоданих спостерігається певна послідовність (рис. 1).

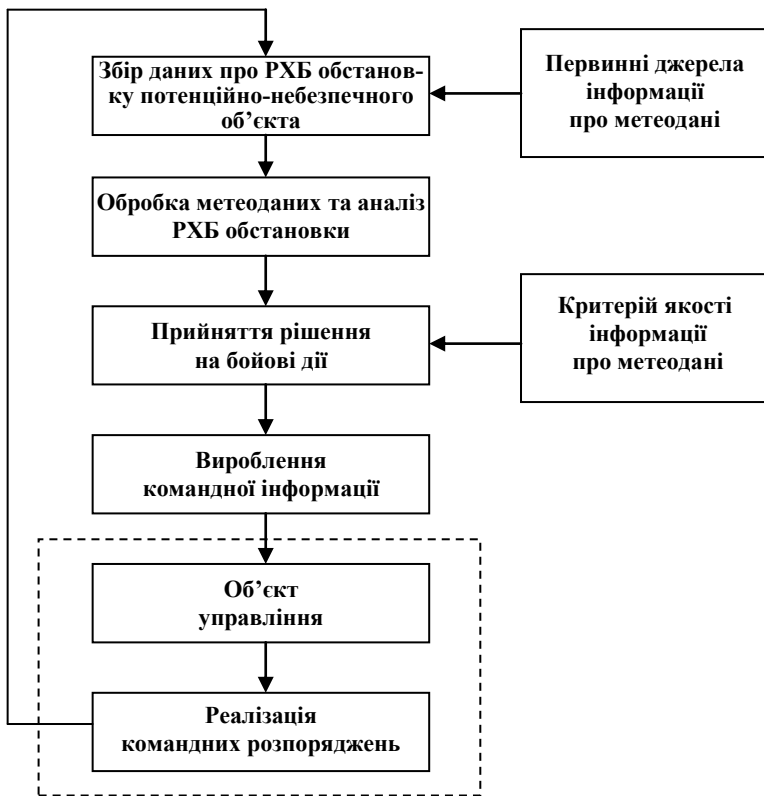


Рис. 1. Послідовність вироблення командної інформації на АРМ РХБз

Процес управління здійснюється циклічно, кожен цикл починається зі збору даних про обстановку потенційно-небезпечного об'єкта в зоні в зоні відповідальності з'єднання (об'єднання) у момент, який відповідає обробці даних та їх аналізу. Таким чином, готується необхідна база даних для прийняття рішення на ведення бойових дій, або про зміні у ході бойових дій по то-

му чи іншому його параметру (критерію). На цьому етапі проводиться змістовна переробка інформації про РХБ обстановку з врахуванням метеоданих і приймається рішення відносно вибору критерію оптимальності. На підставі прийнятого рішення формується командна інформація, завдяки якій змінюється хід бойових дій. Потім цикл управління повторюється.

Приклад розробки на концептуальному рівні базових проектних моделей об'єкто-орієнтованого програмного забезпечення АРМ НС РХБз:

1. Модель прецедентів (функціональна модель ПЗ АРМ – рис. 2):
  - головна діаграма прецедентів (функцій АРМ, які реалізуються за допомогою ПЗ, що проектується);
  - 6 прецедентів (основні функції АРМ);
  - 2 актори (зовнішні) по відношенню до ПЗ АРМ суті;
  - приклад потоку подій, що виникли у результаті виконання визначеного прецеденту.

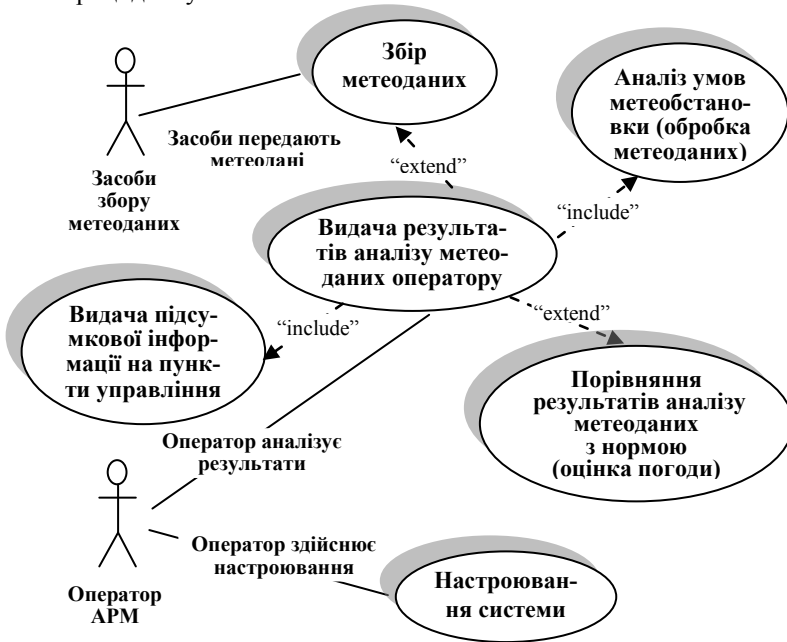


Рис. 2. Функціональна модель програмного забезпечення АРМ НС РХБз

1. Модель класів програмних об'єктів (структура об'єкто-орієнтованого ПЗ АРМ – рис. 3):

- діаграма класів програмних об'єктів;
- 9 класів програмних об'єктів, які являють собою абстракції сутностей в предметній області;
- 9 відношень між класами програмних об'єктів;

- 20 атрибутів, які зображують абстраговані якості сутностей в предметній області;
- 27 операцій, які визначають основні дії, що можуть виконувати екземпляри класів.



Рис. 3. Модель класів програмних об'єктів ПЗ АРМ НС РХБз

Перелік прецедентів, що реалізуються ПЗ АРМ НС РХБз:

*прецедент №1* – “настроювання системи” – дана функція забезпечує початкове настроювання системи, введення норм метеобстановки, настроювання форм перегляду, введення взаємодіючих підрозділів (пунктів управління);

*прецедент №2* – “збір метеоданих” – дана функція забезпечує збір вихідних метеоданих від підрозділів хімічної розвідки, метеорологічних станцій частин та підрозділів з'єднання, РАСт взаємодіючих об'єднань та ін., а також формовані (наповнені) бази даних (БД) АРМ;

*прецедент №3* – “аналіз умов метеобстановки (обробка метеоданих)” – дана функція дозволяє перегляд, зміну та видалення метеоданих;

*прецедент №4* – “порівняння результатів аналізу метеоданих з нормою (оцінка погоди)” – дана функція дозволяє здійснити порівняння вибірки метеоданих (виконується оператором АРМ) з введеною даній нормою;

*прецедент №5* – “видача результатів аналізів метеоданих оператору” – дана функції забезпечує автоматичне інформування оператора про суттєву зміну метеообстановки на заданій ділянці (напрямку);

*прецедент №6* – “видача підсумкової інформації на пункти управління” – дана функція забезпечує передачу необхідних метеоданих або результатів їх обробки на пункти управління.

Перелік зовнішніх по відношенню до ПЗ АРМ сутностей предметної області: оператор АРМ – посадова особа обслуги автоматизованого центру збору та аналізу метеоданих; засоби збору метеоданих – технічні засоби, що дозволяють підрозділам хімічної розвідки, метеорологічним станціям частин та підрозділів з’єднання, РАСт взаємодіючих об’єднань, та ін. здійснювати безпосередній збір метеоданих.

Потік подій для претендента “Збір метеоданих”:

1. Короткий опис: збір вихідних метеоданих від підрозділів хімічної розвідки та формування (наповнення) БД АРМ.

2. Передумови: прецедент “настроювання системи” повинен виконати хоча би раз до виконання прецеденту “збір метеоданих”.

3. Основний потік:

– прецедент починається, коли від зовнішніх джерел надходять нові метеодані;

– метеодані перетворюються до формату, що дозволяє записати їх до БД;

– здійснюється запис перетворених метеоданих до БД;

– виконується прецедент “порівняння результатів аналізу метеоданих з нормою (оцінка погоди)”;

– виконується прецедент “видача результатів аналізу метеоданих оператору”;

– прецедент завершується.

4. Альтернативні потоки: по-перше, визначаються можливими перебоями на будь-якому з кроків основного потоку; по-друге, характеризуються невиконанням (запланованим) прецедентів “порівняння результатів аналізу метеоданих з нормою (оцінка погоди)” та “видача результатів аналізу метеоданих оператору”.

Перелік класів програмних об’єктів, які зображають абстракції сутностей у предметній області;

*клас №1* – “підрозділ зі збору метеоданих” – має атрибути “назва підрозділу”, “підпорядкованість”, а також операції “вивести”, “замінити”, “видалити”;

*клас №2* – “засоби збору метеоданих” – має атрибути “тип засобу”, “тtx засобу”, “пріоритетність обробки”, а також операції “вивести”, “замінити”, “видалити”;

*клас №3* – “тип засобу метеоданих” має атрибути “назва засобу”, а також операції “вивести”, “замінити”, “видалити”;

– назва пункту  
– місце дислокації  
– рівень ієрархії

4 – “характеристика засобу збору” – має атрибути “назва хаки”, “значення характеристики”, а також операції “вивести”, “видалити”;

клас №5 – “метеодані” – має атрибути “тип метеоданого”, “значення метеоданого”, “джерело метеоданого”, а також операції “вивести”, “замінити”, “видалити”;

клас №6 – “тип метеоданого” – має атрибути “назва метеоданого”, “одиниця вимірювання”, а також операції “вивести”, “замінити”, “видалити”;

клас №7 – “пункт управління” – має атрибути “назва пункту”, “місце дислокації”, “рівень ієрархії”, а також операції “вивести”, “замінити”, “видалити”;

клас №8 – “ознака впливу метеообстановки” має атрибути “назва ознаки”, а також операції “вивести”, “замінити”, “видалити”;

клас №9 – “результат впливу метеообстановки” – має атрибути “ступінь впливу”, “вид метеоданих”, “ознака впливу” та операції “вивести”, “замінити”, “видалити”.

Відношення між класами програмних об’єктів визначаються відповідними атрибутами, які подані вище.

**Висновки.** Таким чином, розробки на концептуальному рівні базових проектних моделей об’єкто-орієнтованого програмного забезпечення АРМ НС РХБз дозволяють реалізувати алгоритм вироблення командної інформації на пунктах управління.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Организация информационного обеспечения РХБ защиты с учётом метеоданных / Н.П. Буданов, Э.А. Качанов, Г.Б. Карзанов // Системы обработки информации. – Х.: ХУ ПС, 2006. – Вып. 2 (51). – С. 185-189.*
2. *Бродин В.Б., Шагурин И.И. Микроконтроллеры. Архитектура программирования, интерфейс. – М.: ЭКОМ, 1999. – 400 с.*
3. *Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование. – М: ДМК, 2001. – 176 с.*
4. *Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 347 с.*
5. *Грачов В.М., Олізаренко С.А. Разработка модели объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных программных систем // Системы обработки информации. – Х.: НАНУ, ПАНМ, ХВУ. – 2002. – Вып. 5 (21). – С. 166-171.*

Надійшла 7.02.2006

**Рецензент:** доктор технічних наук, професор Б.О. Демідов,  
Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба