

4. Кульгин М. Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия / М. Кульгин. – СПб. : Издательство «Питер», 2000. – 704 с.
5. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. Перевод с английского под редакцией Е. К. Масловского / Р. Шеннон. – М. : Издательство «Мир», 1978. – 418 с.
6. Бенькович Е. С. Практическое моделирование динамических систем / Е. С. Бенькович, Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – 464 с.
7. Цыбулин А. М. Математическая модель злоумышленника в корпоративной сети / А. М. Цыбулин, А. В. Шипилева. – Волгоградский государственный университет, Волгоград.
8. Омаров О. М. Моделирование параллельных алгоритмов с использованием сетей Петри / О. М. Омаров. – Дагестанский политехнический институт, г. Махачкала, Дагестан.
9. Березина Л. И. Графы и их применение / Л. И. Березина. – М. : Просвещение, 1979. – 143 с.
10. Томас. Л. Саати Элементы теории массового обслуживания и её приложения / Томас. Л. Саати. – Ленинградская типография. – №6. – 1965. – 505 с.
11. Дынкин Е. Б. Марковские процессы / Е. Б. Дынкин. – М., 1963. – 859 с.
12. Котов В. Е. Сети Петри / В. Е. Котов. – М. : Наука, 1984.
13. Дж. Питерсон. Теория сетей Петри и моделирования систем / Питерсон Дж. – М. : Мир, 1984.
14. Bonet P. Pipe v.2.5: a Petri net tool for performance modeling / P. Bonet, Llado C., Puigjaner R. – 12 p.

Рецензент: Щербак Л.М.

Надійшла 12.09.2011

УДК 004.236.321

Павлов І.М.
(КП)

ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ АВТОМАТИЗОВАНОГО СУПРОВОЖДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Проектно-конструкторський процес, яким є етап технічного проектування систем захисту інформації (СЗІ), носить ітераційний характер, причому результат одного етапу є постановкою задачі для іншого. Слід також пом'ятати, що кожний етап, в свою чергу, реалізується в вигляді визначеної послідовності проектних процедур і операцій [1 – 4].

Постановка загальної задачі створення нових технічних і програмних об'єктів СЗІ (ТПО СЗІ), їх концептуальне проектування є, в основному, творчими етапами і в цій якості трудно піддаються формалізації, хоча є великий шляхи для досліджень в напрямку автоматизації методик аналізу варіантів рішень і прийняття рішень на різних стадіях проектування. Для чого необхідно визначити критерії і показники.

Формалізація проектних рішень, в основному, можлива на етапі ескізного проектування [5 – 6], коли тільки створюється умозрительний ескіз проекту, коли необхідно прийняти принципове рішення про оформлення того або іншого проекту на створення СЗІ в інтересах захисту секретів або комерційної інформації. І тут необхідно не тільки мати знання про порядок створення СЗІ, про принципи та способи застосування СЗІ, а також необхідний постійній зв'язок замовника і розробника, щоб замовник уявляв: що він дійсно хоче захистити а розробник надасть для цього певні проектні механізми реалізації задуму замовника. При цьому збережиться “золота формула”: при мінімальній вартості СЗІ (в залежності від захищеної інформації) можливість максимального захисту інформації замовника.

автоматизації прийняття проектних рішень, редагування и випуску в подальшому конструкторської документації (робоче проектування);

– Створення відкритої для модернізації типової системи автоматизації проектування для виробників, які займаються розробкою систем захисту інформації (створення бази даних);

На основі визначеної ціля можна визначити, що у склад моделі автоматизації процесів технічного проектування СЗІ повинні обов'язково надходити (рис. 1):



Рис. 1. Загальна модель процесу автоматизованого супроводження технічного проектування ТПО СЗІ

– формулювання потреби в проектуванні ТПО СЗІ, тобто на основі ескізного проектування СЗІ необхідно визначитися в безпосередньо самому ТПО СЗІ – який він має зовнішній вигляд, його основні і допоміжні характеристики, тощо.

На основі сформульованої потреби починається процес технічного проектування, при якому вхідними даними для автоматизації процесу можуть бути:

– висновки експертів в області захисту інформації для конкретної проблеми створення ТПО СЗІ;

– набір інженерно-технічних рішень, які мають у виробника;

– нормативно-технічна документація, яка визначає порядок і коректність виготовлення ТПО СЗІ;

– методологія розробки конкретного ТПО СЗІ;

– програмне забезпечення процесу проектування ТПО СЗІ.

Розглянемо більш докладно процес автоматизації етапів технічного проектування ТПО СЗІ (рис. 2).

На основі сформульованої потреби починається процес технічного проектування, при якому вхідними даними для автоматизації процесу можуть бути:

- висновки експертів в області захисту інформації для конкретної проблеми створення ТПО СЗІ;
- набір інженерно-технічних рішень, які мають у виробника;
- нормативно-технічна документація, яка визначає порядок і коректність виготовлення ТПО СЗІ;
- методологія розробки конкретного ТПО СЗІ;
- програмне забезпечення процесу проектування ТПО СЗІ.

Розглянемо більш докладно процес автоматизації етапів технічного проектування ТПО СЗІ (рис. 2).

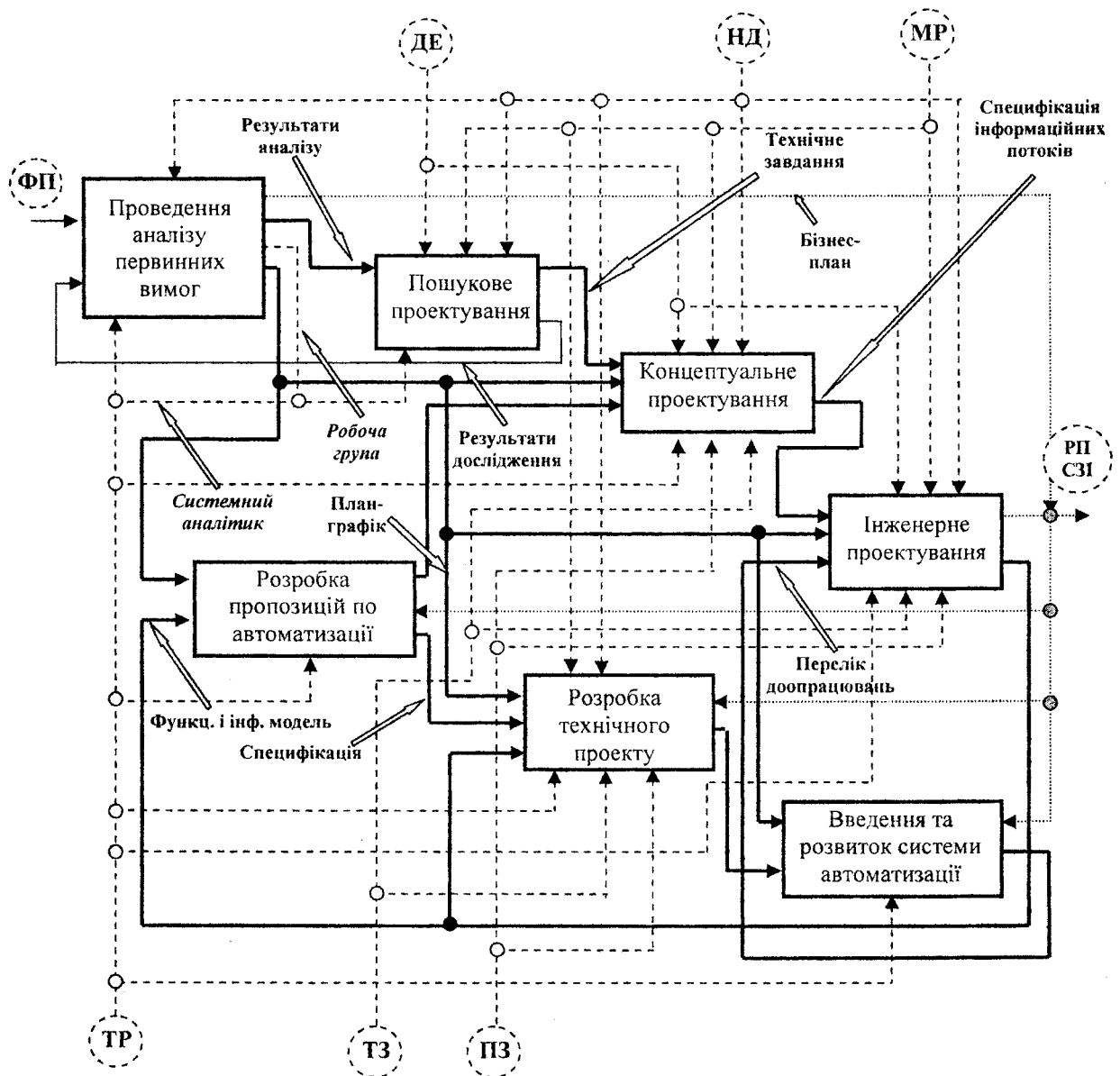


Рис. 2. Функціональна модель процесу автоматизованого супроводження технічного проектування ТПО СЗІ

Системний аналіз первинних вимог починає ініціалізацію робіт над проектом. Його основними задачами є:

– оцінка техніко-економічного обґрунтування, проведеного на етапі ескізного проектування, та доопрацювання його положень у залежності з завданнями технічного проектування;

- аналіз первинних вимог;
- економічна оцінка проекту.

На основі збору і аналізу даних, які характеризують можливості підвищення якості проекту, зниження матеріальних, фінансових і трудових витрат за рахунок створення системи автоматизації проектних робіт, визначаються основні рішення по функціональній моделі процесу автоматизованого супроводження ТПО СЗІ.

Основний перелік заходів, які необхідно провести під час аналізу представлений на рис. 3.

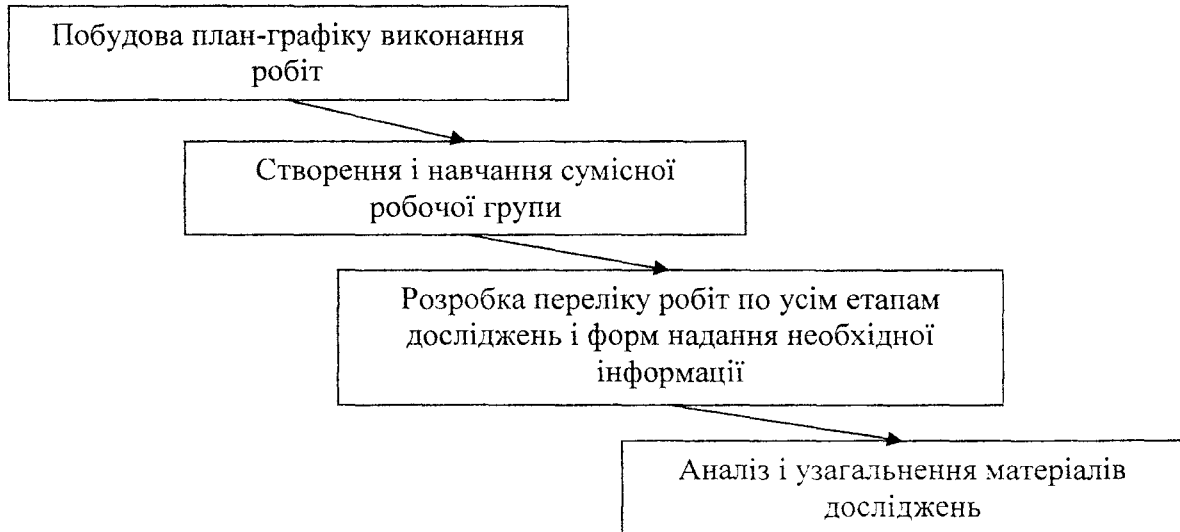


Рис. 3. Перелік основних заходів, які необхідно провести під час аналізу первинних вимог

На етапі пошукового проектування (більш докладно етап пошукового проектування розглянутий в [7]) з метою досконалого вивчення і формалізованого опису ТПО СЗІ, проводяться наступні заходи:

- попереднє виявлення вимог замовника до вироблення ТПО СЗІ;
- визначення організаційної, функціональної і топологічної структури ТПО СЗІ;
- визначення (на основі розробок ескізного проектування) переліку цільових задач ТПО СЗІ;
- визначення методів рішення задач (на основі розробок ескізного проектування);
- визначення переліку засобів автоматизації, які будуть використовуватися;
- визначення переліку цільових функцій структурних елементів підрозділів і відділів розробників;
- визначення кола і черговості досліджень, згідно сформульованим цільовим функціям;
- дослідження діяльності виділених структурних елементів;
- розробка технічного завдання на створення ТПО СЗІ, де формулюються обмеження для ТПО СЗІ, яке створюється. Обмеження складаються з цілі ТПО СЗІ і зв'язків, які обмежують вибір способів досягнення цілі (вихідні вимоги до ТПО СЗІ, які визначаються призначенням і умовами створення, використання).

Складові технічного завдання показані на рис. 4.

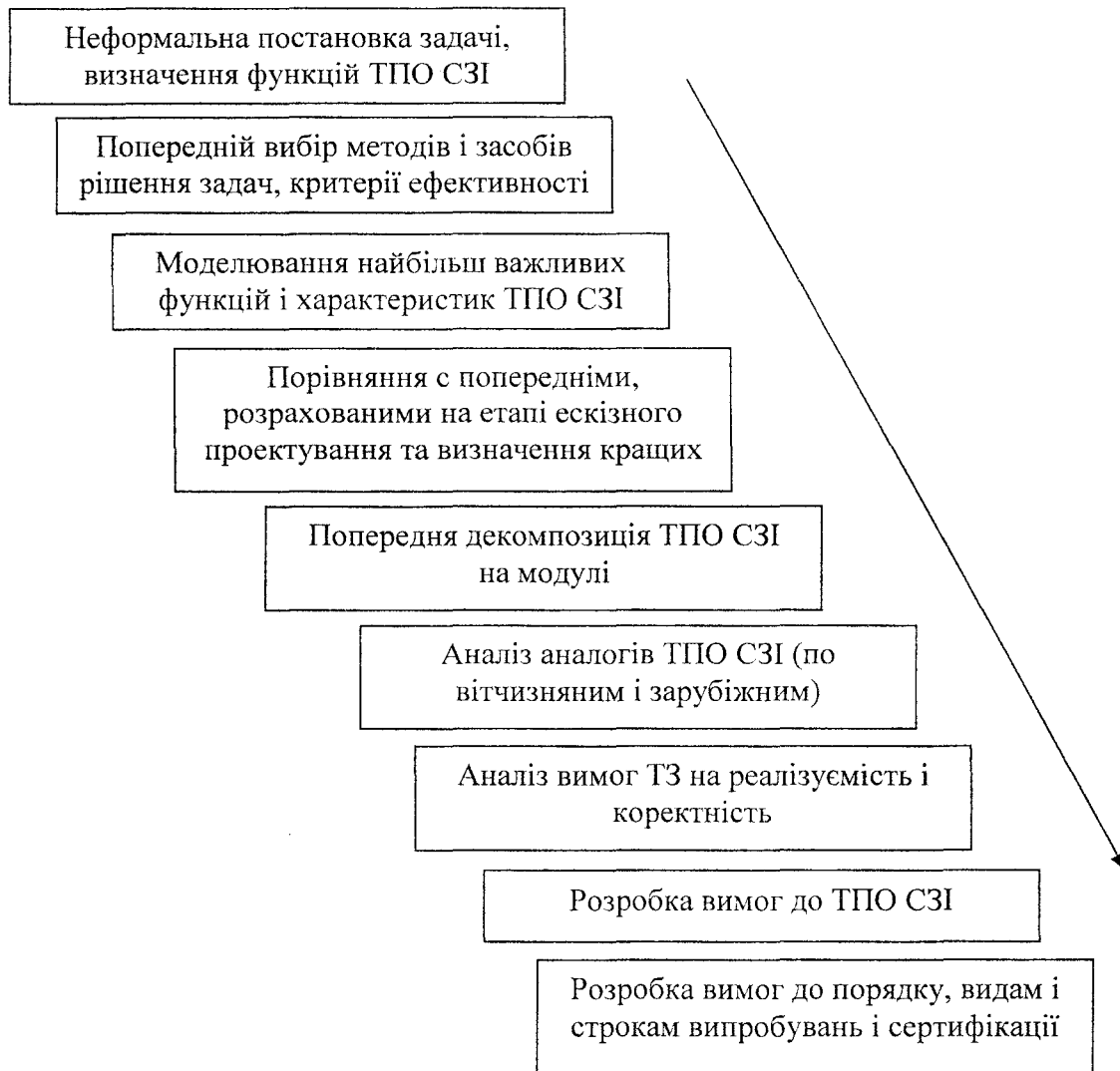


Рис. 4. Основні складові технічного завдання на створення ТПО СЗІ

На цьому етапі виявляються функції кожного зі структурних підрозділів і функціональні зв'язки між ними, інформаційні потоки.

На етапі концептуального проектування виконується обробка результатів досліджень і побудова повної концепції і структури моделі ТПО СЗІ, яка повинна включати до себе:

- визначення зовнішніх умов, які визначають параметри ТПО СЗІ, який проектується;
- специфікація вхідних і вихідних інформаційних потоків;
- виявлення основних процесів, які визначають роботу підсистем, забезпечующих реалізацію цільових функцій;
- організація баз даних проекту, адаптація мов програмування; настройка засобів трансляції і настроювання, розробка інструкцій для застосування;
- специфікація інформаційних потоків між основними підсистемами, уточнення зв'язків між ними і зовнішніми об'єктами;
- розробка специфікацій на модулі і групи програм, трансляція глобальних змінних; трансляція текстів програм, загрузка програм і редагування зв'язків;

- оцінка об'ємів, інтенсивності і інших необхідних характеристик інформаційних потоків;
- розробка ієрархії діаграм потоків даних, які утворюють функціональну модель;
- об'єднання різних моделей роботи програмного забезпечення в єдину модель роботи ТПО СЗІ;

– повну структурну функціональну модель у вигляді діаграм потоків даних з розробленими для усіх процесів нижнього рівня докладними їх специфікаціями на структурованій мові або у вигляді ієрархії діаграм.

Функціональна модель уявляє собою самостійний результат, який має практичне значення і є закінченим результатом у зв'язку.

Вимоги до створення таких моделей представлені на рис. 5:



Рис. 5. Вимоги до функціональної моделі ТПО СЗІ

Функціональна і інформаційна модель будуються двох типів:

– моделі "як є", які уявляються собою "знімок" ТПО СЗІ (структура, взаємозв'язки, порядок автоматизації процесів, тощо) на момент дослідження, що дозволяє зрозуміти як функціонує ТПО СЗІ з погляду системного аналізу а також на основі автоматичної верифікації виявити помилки та сформулювати пропозиції по покращенню ситуації;

– моделі "як повинно бути", які інтегрують перспективні пропозиції розробників, експертів і системних аналітиків і дозволяють сформулювати напрямки нових раціональних технологій створення СЗІ.

Побудова моделі є не просто реалізація початкових етапів розробки системи и технічним завданням на наступних етапах. А уявляє собою самостійний результат, який має практичне значення, а тобто:

– модель "як є" включає до себе існуючі неавтоматизовані технології, які маються у розробників на початковому етапі. Формальний аналіз цієї моделі дозволить виявити вузькі місця в технологіях і запропонувати рекомендації по її покращенню (незалежно від того, пропонується на цьому етапі автоматизація або ні);

– вона дозволяє виконувати автоматизоване і швидке навчання нових розробників конкретному напрямку діяльності в області проектування СЗІ (так як технологія мається в моделі) з використанням діаграм (відомо що одна картина краще тисячі слів);

– з її допомогою можна виконувати попереднє моделювання нового напрямку діяльності з метою виявлення нових потоків даних, взаємодіючих систем і процесів.

Розробка інженерного проектування (більш докладно етап інженерного проектування розглянутий в [7]) уявляє собою розробку безпосередньо ТПО СЗІ, на якому вимоги до ТПО СЗІ уточнюються, формалізуються і документуються. Список вимог до системи захисту або об'єктів системи захисту інформації повинен включати:

– сукупність умов, при яких пропонується експлуатувати ТПО СЗІ (апаратні, програмні, технічні, криптографічні механізми захисту, зовнішні умови її функціонування тощо);

– опис виконуваних ТПО СЗІ функцій;

– обмеження в процесі розробки (директивні строки завершення окремих етапів, ресурси, які мають, організаційні процедури і заходи, які забезпечують захист інформації).

Метою аналізу є перетворення загальних знань про вимоги до майбутньої системи в точні (по можливості) визначення. На цьому етапі визначаються:

– архітектура ТПО СЗІ, його функціонування, розподіл функцій між апаратними, технічними, програмними, криптографічними засобами захисту інформації;

– інтерфейси і розподіл функцій між розробниками і автоматизованими системами;

– вимоги до програмних, технічних, апаратних, криптографічних засобів захисту інформації, вимоги до баз даних, фізичні характеристики окремих компонентів ТПО СЗІ, їх інтерфейси [8];

– склад розробників і робіт, які мають відношення до ТПО СЗІ;

– обмеження в процесі розробки (директивні строки завершення окремих етапів, ресурси, які мають, організаційні процедури і заходи, які забезпечують захист інформації);

– налаштування, тестування ТПО СЗІ "в статистиці"; локалізація помилок і коректировка ТПО СЗІ, комплексування систем;

– комплексне динамічне налаштування – вибір засобів для імітації; розробка програм обробки результатів; налаштування функціонування ТПО СЗІ в реальному масштабі часу.

Системний проект, який утворюється під час концептуального проектування необхідно створювати на основі моделі "як повинно бути", і він включає функціональну модель майбутнього ТПО СЗІ у відповідності з НД ТЗІ та іншими нормативними документами.

Розробка пропозицій по автоматизації на основі концептуального проектування представлена на рис. 6.

Розробка технічного проекту. На цьому етапі на основі інженерного проекту і прийнятих рішень по автоматизації виконується проектування системи. Задачею цього етапу є дослідження структури системи і логічних взаємозв'язків її елементів. Цій етап поділяється на два під етапи:

– проектування архітектури системи, яке включає розробку структури і інтерфейсів її компонентів, узгодження функцій і технічних вимог до компонентів, визначення потоків між основними компонентами, зв'язків між ними і зовнішніми об'єктами;

– детальне проектування, яке включає розробку специфікацій кожного компонента, розробку вимог до тестів і плану інтеграції компонентів, а також побудову моделей ієрархії програмних модулів і між модульних зв'язків та проектування внутрішньої структури модулів.

У випадку розробки особистої системи наступні етапи є традиційними:

– по специфікаціям технічного проекту виконується програмування модулів, їх тестування і відладка з подальшими комплектацією в автоматизовані робочі місця і в систему в цілому. При цьому ця схема інтегрованої бази даних, як правило, генерується автоматично на основі інформаційних модулів.

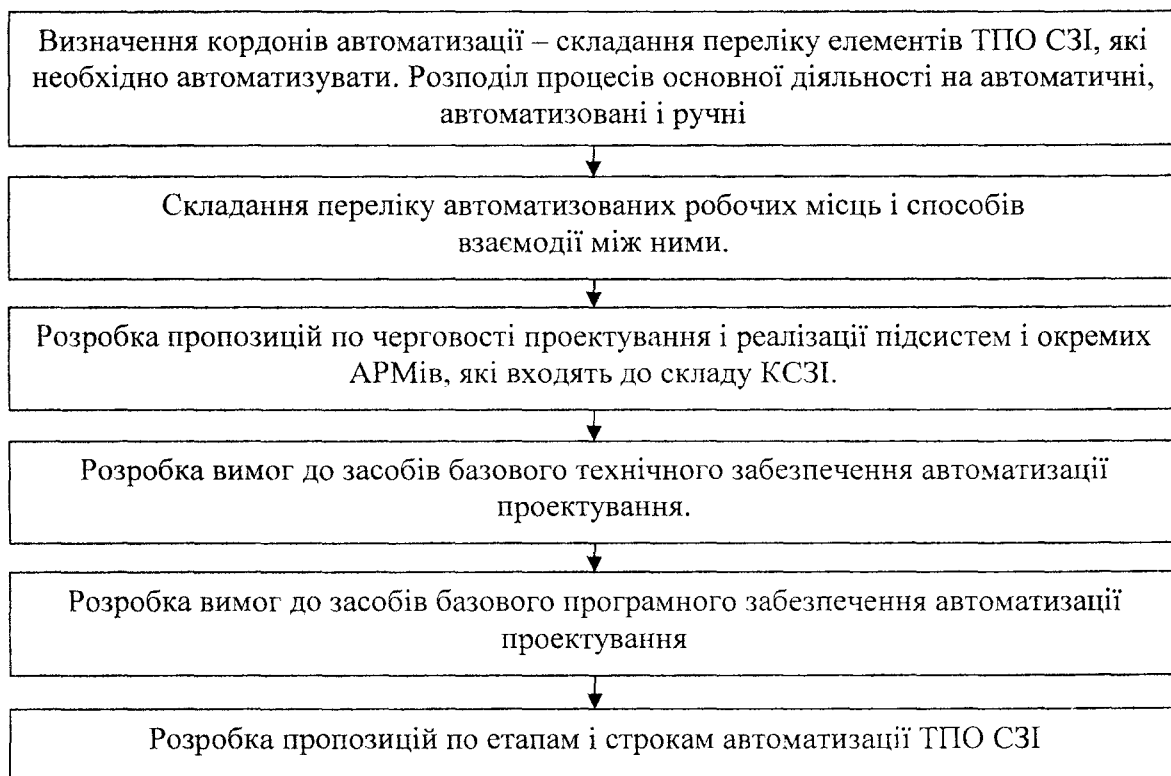


Рис. 6. Пропозиції по автоматизації технічного проектування ТПО СЗІ

Практична реалізація системи виконується у відповідності з концепцією керованого розвитку системи, яке заключається в тому, що на етапі проектування зі всієї системи виділяється "функціональний центр", який забезпечує мінімально необхідний і достатній для початку експлуатації набір функцій. Цей центр розробляється в першу чергу.

На основі вищесказаного можна зробити *висновок*.

В загальному випадку на етапі технічного проектування виконується розробка [9]: загальних проектних рішень, необхідних для реалізації вимог ТЗ на КСЗІ; рішень щодо структури КСЗІ (організаційної структури, структури технічних і програмних засобів), алгоритмів функціонування та умов використання засобів захисту; рішень щодо архітектури КЗЗ та механізмів реалізації, визначених функціональним профілем послуг безпеки інформації. Також здійснюються організаційно-технічні заходи щодо забезпечення послідовності розробки КЗЗ, архітектури, середовища розробки, випробувань, середовища функціонування та експлуатаційної документації КЗЗ у відповідності до заданих рівнем гарантій реалізації послуг безпеки згідно із специфікаціями НД ТЗІ 2.5-004, НД ТЗІ 2.5-007, НД ТЗІ 2.5-008, НД ТЗІ 2.5-010. Все це необхідно робити використовуючи систему автоматизації проектування, для чого і призначена функціональна модель автоматизації процесу технічного проектування ТПО СЗІ.

Список літератури

1. Герасименко В.А. Комплексная защита информации в современных средствах обработки информации / В.А. Герасименко. – Зарубежная радиоэлектроника. – Москва.: 1993. – № 2. – С. 35 – 38.
2. Герасименко В.А. Основы защиты информации / В.А. Герасименко, А.А. Малюк. – Москва.: 1997. – 537 с.
3. Широчин В.П. Вопросы проектирования средств защиты информации в компьютерных системах и сетях / Широчин В.П., Мухин В.Е., Кулик. – К.: 2000. – 111 с.

4. Щеглов А.Ю. Проблемы и принципы проектирования систем защиты информации от НСД [Текст] / А.Ю. Щеглов. – Сборник “Экономика и производство”. – М.: 2001. – № 3. – С. 34 – 46.
5. Павлов И.Н. Проектирование систем защиты информации. Формальный подход [Текст] / И.Н. Павлов. – “Правове, нормативне та метрологічне забезпечення систем захисту інформації в Україні”. – Київ.: 2005. – Вып. 11. – С. 54 – 59.
6. Павлов І.М. Формальное описание процесса проектирования комплексных систем защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах [Текст] / І.М. Павлов, Г.Д. Радзівілов. – Вісник ДУІКТ. – Київ.: 2010. – Т.8. – №1. – С.84 – 93.
7. Павлов І.М. Методологія технічного проектування систем захисту інформації / Павлов І.М. – Захист інформації. – Київ: 2011. № 3 (52). – С. 21 – 29.
8. Павлов І.М. Формалізація проектних показників якості захисту інформації комплексної системи захисту інформації / Павлов І.М., Бірюков В.О. – Захист інформації. – Київ: 2011. – № 2(51). – С. 15 – 21.
9. Порядок проведення робіт із створення комплексної системи захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційній системі [Текст] / НД ТЗІ 3.7 – 003 – 05. – Київ.: 2005. – 35 с.

Рецензент: Петров А.С.

Надійшла 5.10.2011

УДК 004.621.3:681.322.01

Скоробогатько Е.А.
(ГУИКТ)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Введение

В последнее время быстрое развитие технологий передачи и обработки информации сделало ее одним из ценнейших ресурсов. На сегодняшний день информация приобрела уникальную ценность и является одним из критически важных ресурсов — это новые идеи, производственные, коммерческие секреты и т.д. Информация используется для принятия важных стратегических решений и поэтому ее достоверность и актуальность очень важны. Разглашение или утечка информации могут повлечь различные негативные последствия. Уничтожение одного или нескольких информационных ресурсов способно надолго парализовать деятельность целой организации. Поэтому, совершенно очевидно, что вопросы обеспечения безопасности информации сегодня являются ключевыми проблемами.

Защита каждого объекта информатизации, а также подходы к ее реализации строго индивидуальны. Обеспечение информационной безопасности предполагает проведение целого комплекса организационных и технических мероприятий по обнаружению, отражению, ликвидации воздействий различных видов возможных угроз. Кроме того, защита должна быть обеспечена по всему спектру гипотетических угроз. Даже одно слабое звено в системе безопасности, возникающее в результате какого-либо изъяна в ее организации, не позволит прочим звеньям в нужный момент противостоять возникшим угрозам. Поэтому для построения надежной защиты необходимо выявить все возможные угрозы безопасности информации, оценить их опасность, вероятность их реализации и по этим данным определиться с необходимыми мерами и средствами защиты, а также оценить их эффективность.

Основная часть

Анализ угроз безопасности информации в телекоммуникационных сетях (ТКС) позволяет сформировать главную цель Ц₁ защиты информации – обеспечить безопасность информации в ТКС (рис.1), т.е. предотвращение ущерба системе и интересам пользователей