

## МЕТОДОЛОГІЯ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

### Постановка проблеми

Проектування систем захисту інформації (СЗІ) – це комплексна проблема, в якій в складному взаємозв'язку перемешуються задачі моделювання, аналізу, синтезу, оцінки, відбору альтернатив і прийняття рішень на створення складних технічних і програмних систем захисту і організаційних заходів по забезпеченню безпеки інформації на об'єкті.

Проектування по етапам робіт можна поділити на наступні роботи (рис.1):

1. Ескізне проектування (докладно розглянуто в [1,2]);
2. Технічне проектування;
3. Робоче проектування (розробка експлуатаційної документації).

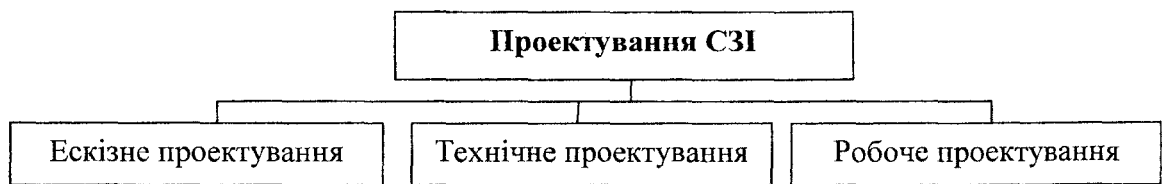


Рис. 1. Види проектування СЗІ

На етапі ескізного проектування визначаються (рис. 2):

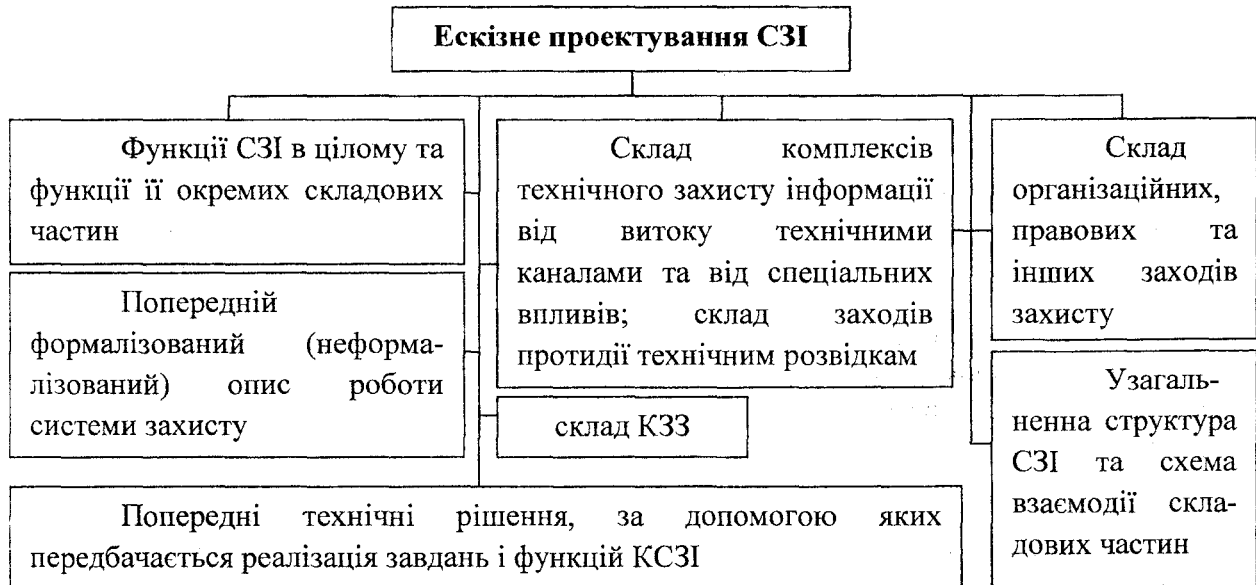


Рис. 2. Заходи ескізного проектування СЗІ

На цьому етапі здійснюється розробка попередніх проектних рішень КСЗІ та, у разі необхідності, її окремих складових частин, а також розроблення, оформлення, узгодження та затвердження документації на КСЗІ. Зміст та стиль документації повинні бути достатніми для повного опису проектних рішень рівня ескізного проекту.

- функції СЗІ в цілому та функції її окремих складових частин;
- склад комплексів технічного захисту інформації від витoku технічними каналами та від спеціальних впливів; склад заходів протидії технічним розвідкам, попередній

формалізований (неформалізований) опис роботи системи, склад організаційних, правових та інших заходів захисту; склад КЗЗ; узагальнена структура СЗІ та схема взаємодії складових частин. Пропонуються попередні технічні рішення, за допомогою яких передбачається реалізація завдань і функцій СЗІ.

На етапі робочого проектування здійснюється розроблення, оформлення та затвердження робочої та експлуатаційної документації СЗІ та, у разі необхідності, її окремих складових частин (рис. 3).

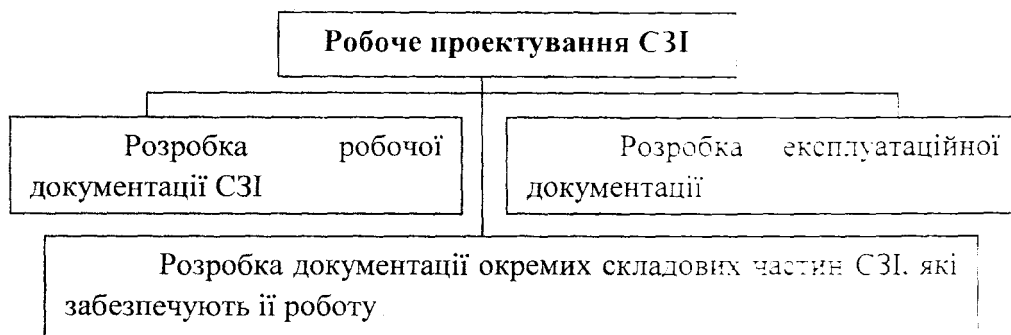


Рис. 3. Заходи робочого проектування систем захисту інформації

#### Основна частина

**Основна увага при технічному проектуванні СЗІ** приділяється аналізу функціонування системних технічних, програмних об'єктів СЗІ (ТПО СЗІ) з метою визначити вплив різних факторів на правильність, точність, функціональність і економічну ефективність їх роботи.

В той же час методи синтезу технічних і програмних засобів СЗІ (ТПЗ СЗІ) на основі їх службового призначення і характеристик середовища, в умовах якого вони будуть працювати, до кінця не досліджені. Тому необхідно створити теорію технічного проектування, яка-би запропонувала перехід від традиційних задач аналізу і емпіричної класифікації до задач системного аналізу і синтезу ТПЗ СЗІ.

При використанні методології системного підходу до процесу проектування багато проблем в цій області можуть бути вирішені. Головним при цьому є положення в том, що специфіка складних ТПО СЗІ і процесів не вичерпуються особливостями складових їх функціональних елементів; вона заключається в характері зв'язків і відношень між ними. Розширення вихідної бази уявлень шляхом застосування понять, таких, як "структура", "функція", "зв'язок", "відношення", забезпечує системному підходу в технічному проектуванні СЗІ переваги перед традиційними методами і дозволяє створювати більш адекватні діям середовища моделі складних ТПО СЗІ.

Виходячи з основних положень системного підходу послідовність рішення многоваріантних проектних задач можна представити у вигляді *загальносистемної схеми технічного проектування СЗІ*, яка уявляє собою *загальну методологію технічного проектування СЗІ*.

Схема складається з наступних етапів технічного проектування:

1. Постановки задачі.
2. Пошукове проектування.
3. Концептуального проектування.
4. Інженерного проектування.

В сукупності данні етапи уявляють собою систему (план) дій розробників від замислу ТПО СЗІ до впровадження його до технічного проекту.

На етапі постановки задачі (рис. 4.) в результаті уявлення задачі і проведеного ескізного проектування СЗІ [3,4] формується системна модель проектуемого ТПО СЗІ, яка описує його зв'язки і відношення до середовища функціонування.

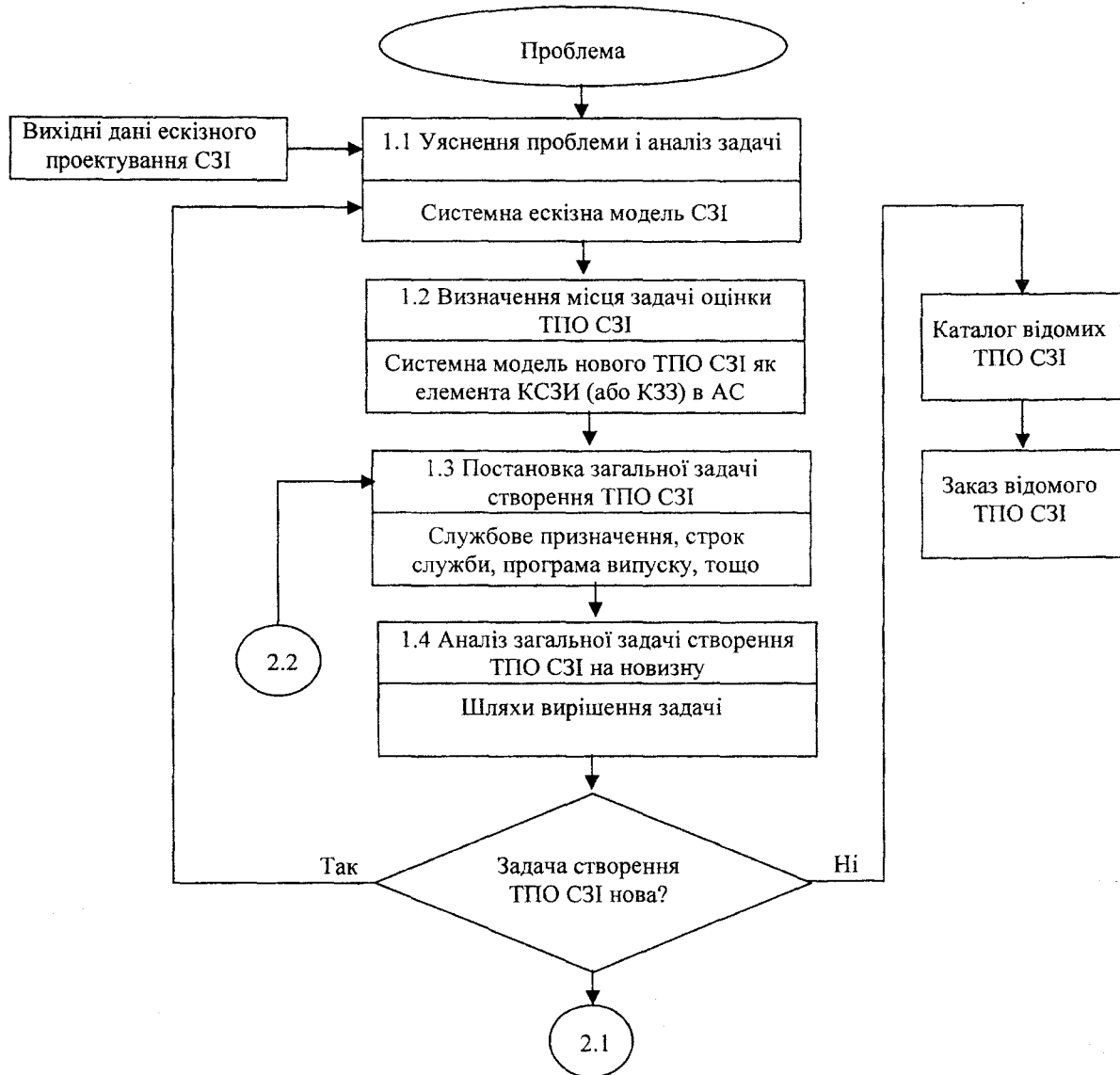


Рис. 4. Постановка задачі технічного проектування СЗІ

Розгляд цієї моделі дозволяє поставити загальну задачу створення ТПО СЗІ, на основі вихідних даних, які були отримані під час ескізного проектування СЗІ ( $N_{mg}, G_{mg}, K_z, E_z$ , де  $N_{mg}$  – надійність механізмів захисту у складі бар'єрів захисту –  $g$ ;  $G_{mg}$  – живучість механізмів захисту у складі бар'єрів захисту –  $g$ ,  $K_z$  – коефіцієнт захищеності СЗІ,  $E_z$  – ефективність захисту СЗІ, тощо) – тобто сформулювати конкретну потребу в ТПО СЗІ з боку замовника або скорегувати його запити в необхідності той або іншої СЗІ в залежності від секретів, які необхідно захищати в АС, визначити обмеження і граничні умови його функціонування при реалізації цієї потреби, визначити критерії оцінки ТПО СЗІ, тощо [5].

При аналізі задачі на новизну визначають подальший хід вирішення проектної задачі: використання існуючого технічного рішення (ТР), створення нового ТР або повторний розгляд проблеми з рядом уточнень.

На цьому етапі проектувальники повинні уявити, потрібно або ні створювати новий ТПО СЗІ і які задачі в рамках проблеми, яка розглядається, він дозволить вирішити. Результат представляється у вигляді системної моделі зовнішнього опису майбутньої ТПО СЗІ і зв'язків з зовнішнім середовищем. При позитивному рішенні про необхідність створення нового ТПО СЗІ приступають до його пошукового проектування.

Результати варіантів підходів до проектування СЗІ представлені на рис. 5 [6,7].

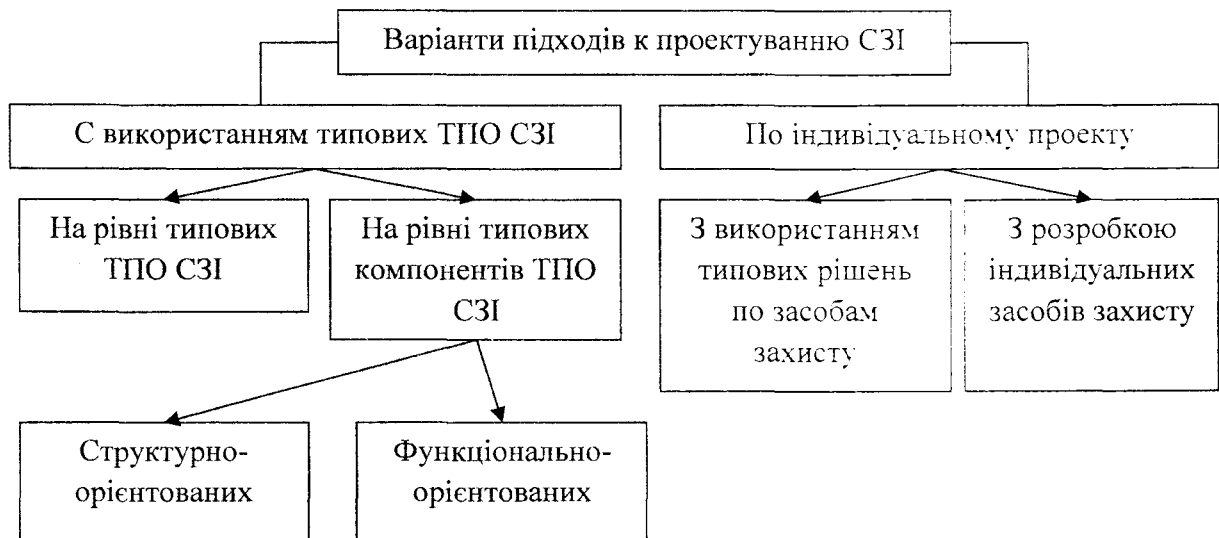


Рис. 5. Варіанти підходів до проектування ТПО СЗІ

На етапі пошукового проектування (рис. 6.) визначають (вибирають або створюють) принцип дії ТПО СЗІ, який створюється.

Для чого уточнюється його робоча функція, компоненти задачі, обмеження, критерії оцінки, визначається час, необхідний для рішення проектної задачі. На основі всього переліченого створюють робочу схему нового ТПО СЗІ.

Якщо аналіз показав, що задача проектування технічно реалізуєма, то розраховуються режими функціонування ТПО СЗІ, встановлюються параметри матеріальних, енергетичних і інформаційних потоків. Результатом цього етапу є оформлення нового ТПО СЗІ, який повинен мати зрозумілий і конкретний опис його службового призначення, робочу схему і режими функціонування, а також показники якості майбутнього ТПО СЗІ і критерії оцінки проекту.

Аналіз [6]показує, що виконання перших двох етапів найбільш важка, а с методичної точки зору виконувати їх слід паралельно.

На етапі концептуального проектування (рис. 7) визначають спосіб технічної реалізації замислу. Розробка і аналіз різних варіантів принципових рішень (функціональної, компоновної, кінематичної та інших схем) дає можливість створити концепцію конструкції, а її техніко-економічна оцінка дозволить відібрати раціональні варіанти майбутнього ТПО СЗІ.

Результатом цього етапу є оформлення технічної пропозиції, яка складається з концепції конструювання і техніко-економічних показників майбутнього ТПО СЗІ.

На етапі інженерного проектування (рис. 8) розробляються інженерні варіанти важливих елементів конструкції ТПО СЗІ, які аналізують і уточнюють. Потім виконують інженерне робоче конструювання, яке дає повну і кінцеву уяву про будову і функціонування майбутнього ТПО СЗІ. При цьому деталізуються конструкція, розробляються креслення на кожен елемент, який необхідно виробити. Комплект

конструкторської документації повинен давати повну уяву про ТПО СЗІ, тобто який ТПО СЗІ має вигляд, як воно працює, як його ремонтувати, транспортувати тощо.

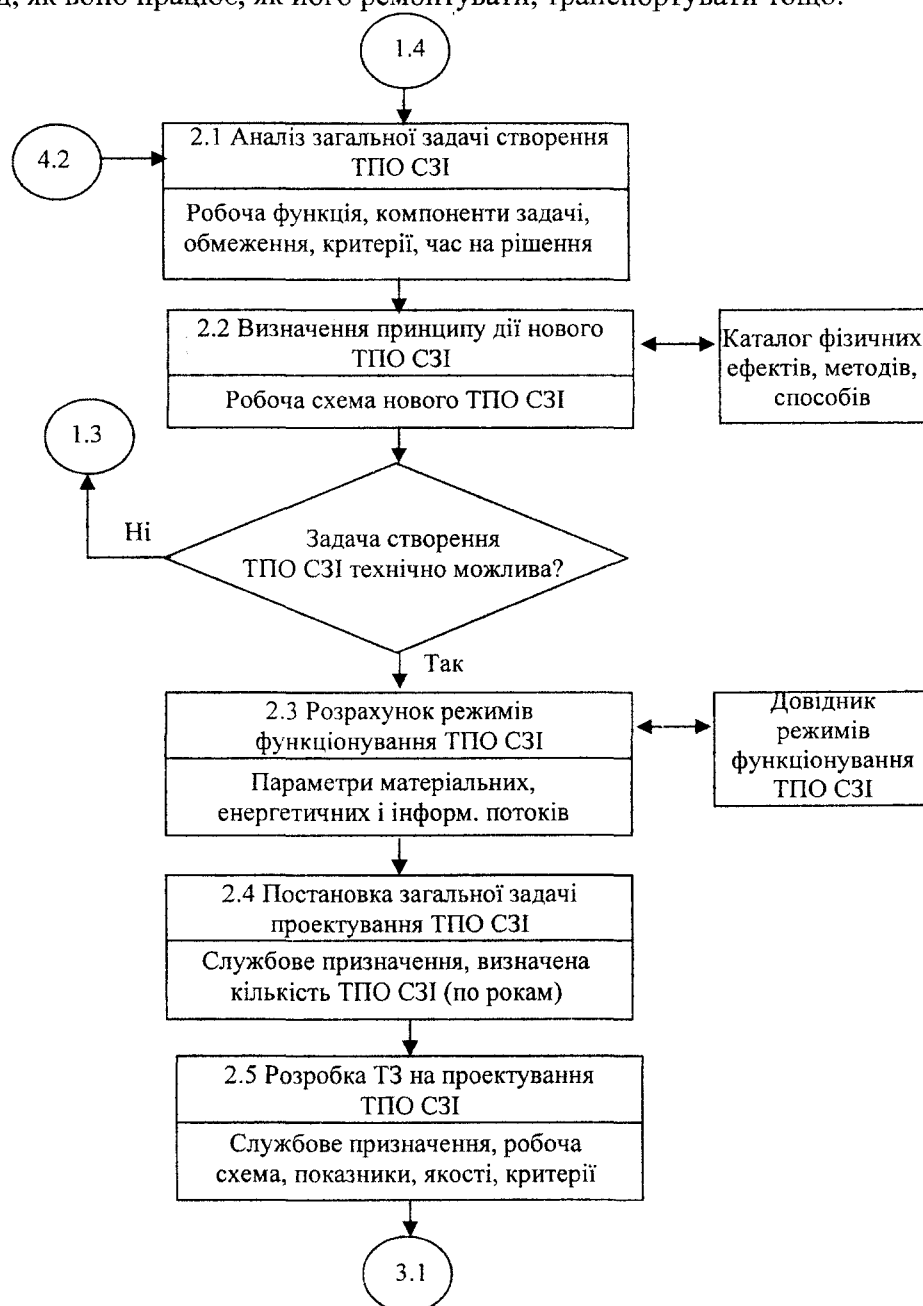


Рис. 6. Постановка задачі на пошукове проектування СЗІ

На рисунках 4, 6–8 надані, також елементи необхідної інформаційної підтримки проектно-конструкторського процесу. Вони уявляють собою::

- каталоги відомих технічних рішень для різних ТПО СЗІ та їх елементів;
- каталоги фізичних ефектів, методів і способів перетворення матерії, енергії і інформації;
- довідники режимів функціонування ТПО СЗІ;
- описи різних правил розрахунку техніко-економічних підходів нових ТПО СЗІ та їх елементів;
- збірники апробованих правил синтезу технічних рішень для ТПО СЗІ різних видів;

- Методи аналізу варіантів рішень:
- Методи прийняття рішень на різних стадіях проектування.

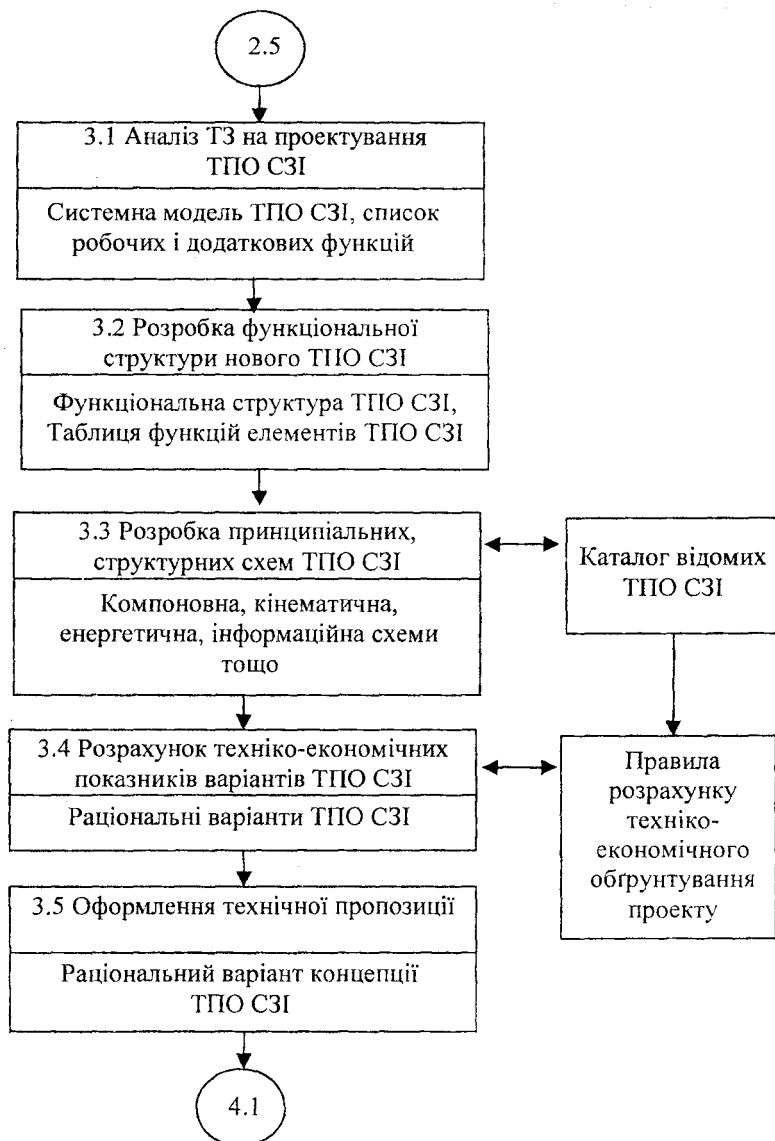


Рис. 7. Постановка задачі на концептуальне проектування СЗІ

Робоче проектування співпадає з кінцем технічного проектування, коли відпрацьовуються креслення на основі ЄСКД, ЄСТД, НД ТЗІ та інших нормативних документів з питань захисту інформації.

Можливі різні варіанти оформлення результатів проектування, так як проектування сучасних засобів захисту неможливо виконати за один прийом. Тому задачу проектування розбивають на частини різними фахівцями і в різний час.

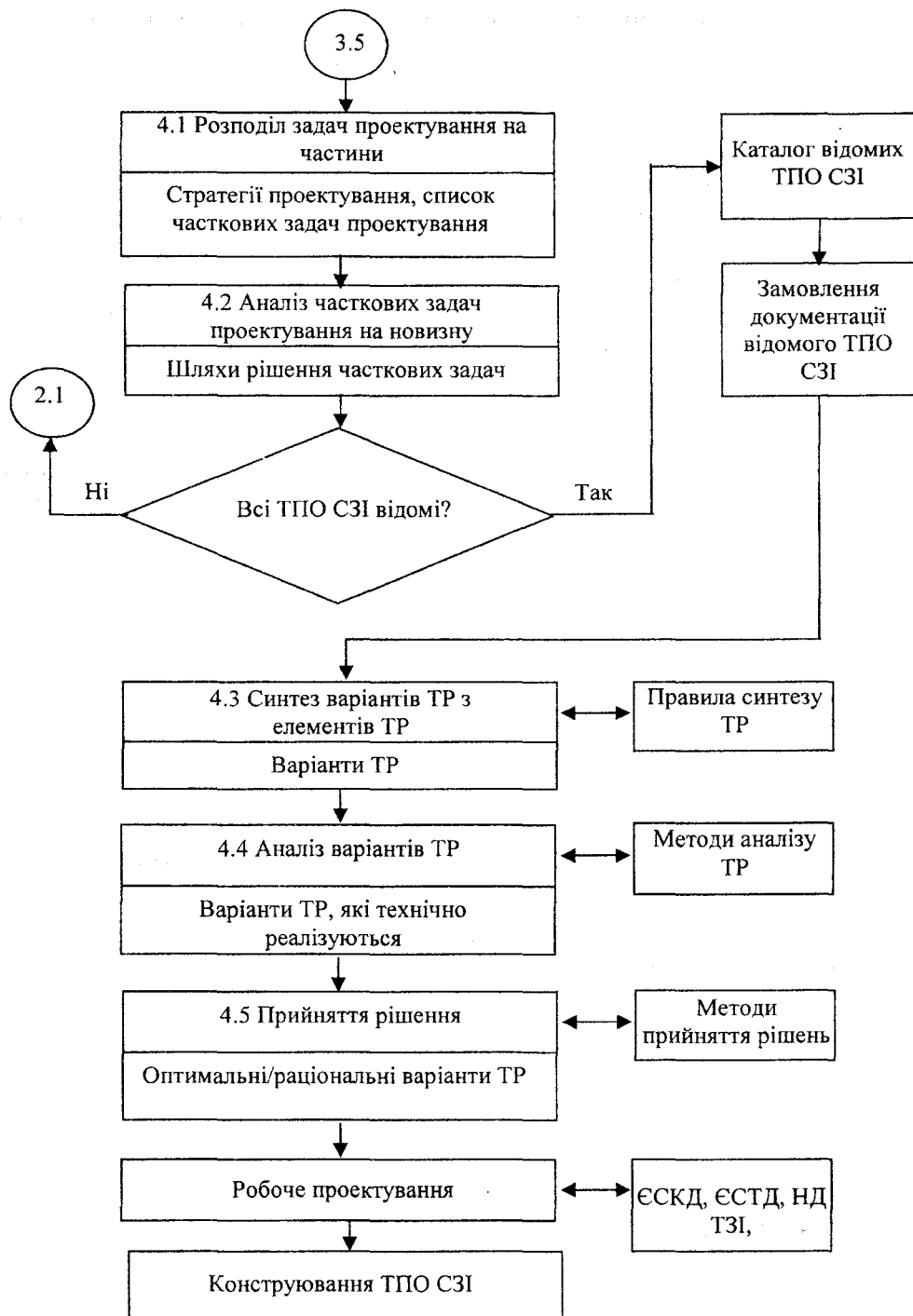


Рис. 6. Інженерне проектування ТПО СЗІ

### Висновки

Проектно-конструкторський процес, яким є етап технічного проектування СЗІ, носить ітераційний характер, причому результат одного етапу є постановкою задачі для іншого. Слід також пом'ятати, що кожен етап, в свою чергу, реалізується в вигляді визначеної послідовності проектних процедур і операцій [8].

Постановка загальної задачі створення нових 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, коли тільки створюється умовительний 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 постійний 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 збережіться золота формула: при мінімальній вартості СЗІ (в залежності від захищеної інформації) можливість максимального захисту інформації замовника.

#### Список літератури

1. 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.
2. 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.
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. – № 5. – С. 34 – 46.
5. 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.
6. Герасименко В.А. Комплексная защита информации в современных средствах обработки информации / В.А. Герасименко. – Зарубежная радиоэлектроника. – Москва: 1993. – № 2. – С. 35 – 38.
7. Герасименко В.А. Основы защиты информации / В.А. Герасименко. А.А. Малюк. – Москва.: 1997. – 537 с.
8. 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: Шелест М.Є.

Надійшла 24.02.2011

УДК 621.39:004.681

Хорошко В.А., Скоробогатько Е.А., Пискун И.В.  
(ГУИКТ)

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИЩЕННЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО СОВОКУПНОСТИ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

### Введение

Отрасль телекоммуникаций является одной из важнейших компонентов инфраструктуры современного общества.

Функционирование современных народно-хозяйственных комплексов невозможно представить без тех достижений, которые были сделаны в отрасли связи и передачи информации за последние годы.

Можно выделить следующие основные отличительные особенности современного этапа развития отрасли передачи информации (телекоммуникаций):