

УДК 681.3.01+001

О. В. Нестеренко

Національна академія управління
вул. Вінницька, 10, Київ, Україна

Інформаційний підхід до забезпечення керування в автоматизованих інформаційно-аналітичних системах органів влади

Розглянуто питання забезпечення динамічної стійкості виконання органом влади покладених функцій, сприяння боротьбі з інформаційною ентропією, розширення доступу до інформації в процесі прийняття рішень експертами та керівництвом в умовах функціонування в органі влади відповідних автоматизованих інформаційно-аналітичних систем як суттєвого чинника забезпечення інформаційної безпеки шляхом застосування системного підходу з використанням інформаційного аналізу інформаційних потоків, забезпечення керування в системі. Запропоновано основи нової теорії ситуаційного регулювання технологічних процесів у органі влади, організаційних заходів, структурних перебудов у конкретних галузевих ситуаціях при автоматизованій обробці інформаційних потоків, що має забезпечити розкриття закономірностей автоматизованої обробки документів у органі влади, розробку принципів визначення вимірювача «інформаційного навантаження» на орган влади.

Ключові слова: автоматизація, управління, регулювання, ситуація, інформаційна безпека, орган державної влади.

Постановка проблеми

Динаміка розвитку процесів державотворення, нові вимоги до діяльності державних органів, що полягають у відкритості влади та постійного адаптування до умов середовища функціонування, що швидко змінюються, нарешті, активізація процесів інформатизації органів влади обумовлюють актуальність питання визначення ефективної методології автоматизації державного управління та формування його інформаційної інфраструктури [1].

Водночас, використання сучасних технологій усе більш суттєво пов'язується із забезпеченням інформаційної безпеки. Особливість сучасного етапу розвитку інформаційних технологій характеризується надвисоким ступенем їхньої інтегра-

ції й обумовленою цими обставинами взаємозалежністю та потенційною вразливістю, техногенною небезпекою. Адже завдяки технологічному розвитку засоби інформаційно-комунікаційних технологій стали вже невід'ємними елементами більшості застосувань, зокрема, так званих, з точки зору національної безпеки, критичних інфраструктур суспільства — енергетичних систем, інженерної інфраструктури, систем транспортування ресурсів. Без перебільшення можна казати, що в умовах глобалізації, коли кордони між країнами вже не є непереборними бар'єрами не лише для бізнесу, а й для тероризму та злочинності, ефективність функціонування критичних інфраструктур, особливо в надзвичайних ситуаціях, значною мірою пов'язана з доступністю державної інформації та забезпеченням ефективного функціонування інформаційних систем органів влади, особливо в надзвичайний період. Ці питання, таким чином, уже тісно пов'язані із забезпеченням національної безпеки.

Разом із тим слід звернути увагу й на суттєві чинники, які притаманні діяльності органів влади в сучасних умовах і які ускладнюють досягнення ефективних рішень. Насамперед, роль державного апарату все більше зводиться не до прямого управління галузями, а до забезпечення створення умов для вільного конкурентного їхнього розвитку, тобто до регулювання відношень у динамічному ринковому середовищі. Враховуючи прозорість і відкритість діяльності органів влади, в них має бути налагоджено регламентовану бюрократичну роботу на базі визначених процедур, дисципліни, певних стандартів документів.

З іншого боку проблемою, що виходить на передній план, є вичерпна інформаційна підтримка прийняття рішень в урядових структурах. У сучасних умовах для аналізу ситуацій, підтримки прийняття рішень, оцінки їхньої ефективності, забезпечення послідовної управлінської стратегії необхідні інформаційний супровід державними експертами проблемних ситуацій у галузі, регіоні, країні, оперативний аналіз інформації зворотного зв'язку, широке використання структурованої аналітичної інформації.

Забезпечення розв'язання названих проблем пов'язане зі створенням в органах влади автоматизованих інформаційно-аналітичних систем (АІАС). Але при цьому важливе місце займає питання ефективності їхнього функціонування. Проблема підвищення ефективності автоматизованих систем у сфері державного управління важлива не тільки тому, що, вочевидь, дозволяє одержати істотний економічний і політичний вигаш. У багатьох випадках це є єдиною можливістю забезпечити отримання та обробку в органі влади інформації в необхідних обсягах і підготувати проект рішення у встановлений час.

Таким чином, без забезпечення визначеної ефективності функціонування доцільність побудови автоматизованої системи в органі влади взагалі викликає сумніви. Тому методи аналізу, синтезу й оптимізації таких систем, побудови та розвитку інформаційної інфраструктури державного управління здобувають виняткового значення, а разом із цим й відповідні методології, що дозволяють розв'язувати окремі задачі досліджень за вказаними напрямками.

Автоматизована система органу влади представляє новий клас систем, є інформаційно-аналітичною системою, що в режимі реального часу вирішує задачі класифікації об'єктів, діагностування ситуацій, прогнозування розвитку подій,

виділення закономірностей тощо. Водночас на її виході повинна функціонувати система моделювання рішень, що здійснює вибір із множини не домінуючих рішень відповідно до множини критеріїв. Теорія свідчить про те, що ця задача на даний час є не розв'язуваною.

У зв'язку з цим важливою науковою та прикладною проблемою постає розробка концепції, методології та методів формування інформаційної інфраструктури державного управління та створення на основі прогресивних інформаційно-комунікаційних технологій АІАС органів державної влади з підвищеною ефективністю функціонування, як основних елементів цієї інфраструктури [2].

Визначення підходів до побудови АІАС

Отже, головні задачі, які необхідно розв'язувати в органах влади, і які визначають основні вимоги до АІАС, такі:

- 1) формування, структурування та переміщення інформаційних потоків по індивідуальним режимам;
- 2) застосування при визначенні шляхів розв'язання проблемних ситуацій комплексного критерію, який враховує технологічні та організаційні можливості органу влади та властивості оточуючого інформаційного середовища;
- 3) урахування виконавчого регламенту як основного документа контролю виконання доручень та інших документів.

Враховуючи нові умови діяльності органу влади, необхідно визначити й нові погляди на проблему автоматизації управління. Перш за все, функціонування органу влади має базуватися на технології стабілізуючого впливу на інформаційний простір власної сфери компетенції, тобто вона, як наслідок, має включати певний «інформаційний регулятор» [3]. Вочевидь, як інформаційний регулятор має виступати саме АІАС, що в організаційній структурі управління органу влади виконує функції центрального інформаційного вузла. Лише із застосуванням інформаційних технологій стає можливим забезпечити циркуляційний тиск органу влади в інформаційній системі суспільства, незалежність його від суб'єктивізму влади, а також забезпечити синхронізацію інформаційного обміну. Узгоджений процес інформаційної підтримки прийняття рішень дозволяє раціонально враховувати інтереси всіх учасників, зробити «людський фактор» передбачуваним і керованим за рахунок якісного опрацювання інформації зворотного зв'язку.

Для забезпечення динамічної стійкості системи державного управління стимулюючий вплив АІАС як інформаційного регулятора має сприяти боротьбі з інформаційною ентропією і дозволити розширити доступ до процесів прийняття рішень експертному співтовариству, засобам масової інформації, громадським організаціям. Отже, пріоритетною, з практичної точки зору, для забезпечення взаємодії всіх зацікавлених інтегрованих учасників у роботі органу влади в процесі підготовки прийняття рішення, є інформаційна стадія підготовки ухвалення рішення. А перенос акценту на інформаційне забезпечення має сприяти застосуванню широкого спектра новітніх технологій і алгоритмів на аналітичній стадії підготовки рішень.

Водночас слід звернути увагу й на те, що орган влади є елементом єдиного державного апарату країни, тому ефективність функціонування АІАС в кожному

органі влади суттєво пов'язана з якістю інформаційної інфраструктури державного управління та, зокрема, існуванням загальнодержавної інтегрованої інформаційно-аналітичної системи (ІАС) органів влади [4].

Треба також зазначити, що в умовах інтенсифікації інформаційних потоків для забезпечення визначення ситуацій, у яких має застосовуватися механізм інформаційного регулятора, при формуванні АІАС треба передбачати створення деякого вимірювача «інформаційного навантаження» на орган влади, який діє за триадою «оцінка – діагностування – передбачення». Справа у тому, що базова інформація проектується на так званий «екран знань» експертів-держслужбовців, і для ефективного керування процесом розробки та прийняття управлінських рішень слід досліджувати зв'язок обсягу «екрану знань» (поточної інформованості експертів з проблеми, що виникла), продуктивності «екрану знань» (спроможностей експертів «роздобути» необхідної інформації та її опрацювати) з оцінкою критичності та оперативності інформації, що надходить.

Тому в пов'язаних з «над навантаженнями» обставинах потрібно забезпечувати найбільш повне інформування експертів, а також ефективне використання всіх ресурсів АІАС (серверів, АРМ, мереж, периферійного обладнання) в цілому. Отже, поряд із запуском суспільного інформаційного регулятора, має передбачатися застосування заходів, направлених на скорочення часу на пошук експертами органу влади потрібної інформації у сховищі даних та в зовнішніх джерелах, забезпечення автоматичних публікацій з проблеми, що розглядається, на внутрішньому сайті, визначення регламентованих режимів роботи всього програмно-технічного комплексу АІАС тощо.

Дана концепція являє собою систему технологічних методів і засобів, що забезпечують на основі певної інформаційної моделі розрахунок навантаження та «включення» регулятора при досягненні деяких порогових значень.

У зв'язку із цим вважається за доцільне при розробці та впровадженні АІАС використовувати методологію інформаційної моделі оточуючого середовища, яка пов'язана з базовою інформацією (що має орган влади незалежно від даного процесу прийняття рішень) та поточною інформацією. Також, враховуючи, що ефективність рішень безпосередньо залежить не лише від кількісних, а й якісних характеристик інформації, вбачається, що при проведенні досліджень має застосовуватися системний підхід із використанням процедур інформаційного аналізу вхідних/вихідних інформаційних потоків із задіянням методів моделювання й порівняльного аналізу [5].

Разом із тим, використовуючи інформаційний підхід для аналізу та моделювання АІАС, слід враховувати, що в нових умовах масового використання інформації як ресурсу відбувається перехід від уявлення про систему як ієрархічної організації об'єктно-предметно об'єднаних елементів до неієрархічного середовища — віртуальної реальності [6]: «Адже інформація в комп'ютерному середовищі, що може вільно змінюватися та миттєво переміщуватися, вже не є більше об'єктом, не є більше предметом, не є відношенням, не є фактом. У цьому випадку користувач виявляється в позиції віртуальної реальності, оскільки він у стані не просто змінити інформацію на рівні сервера або його сторінки, але й зв'язати їх, наприклад, з іншим сервером або іншою сторінкою в іншому підрозділі установи і

навіть в іншому місті країни. Він не просто змінює інформацію саму по собі, він віртуалізує її, реструктурує в системі зв'язків установи, нарешті, він змінює й саму реальну структуру зв'язків у цій інформації».

У цьому випадку, якщо традиційно реалізація системи виходить зі схеми, що містить тріаду «аналіз структури – теорія (ідея) – синтез нової структури» та завершується безпосередньо відтворенням (реалізацією) ідеальної структури в реальності, то інформаційний підхід породжує принципово іншу діяльність — віртуалізацію, та передбачає віртуальний аналіз як непередметний аналіз. Його напрямком дослідження виступає деяке середовище, а його головна функціональна відзнака — відсутність ідеального плану структури. Проект системи являє собою уривковий, фрагментарний план віртуальної і неструктурованої мети, а сама система уявляється як рухоме утворення, що змінюється кожен раз, як тільки змінюється стан інформаційного середовища.

При формуванні АІАС треба виходити і з вимог забезпечення можливості вже існуючим окремим складовим системи, локальним інформаційним системам у центральному апараті органу влади та на місцях продовжувати функціонувати, або продовжувати виконувати вже розпочаті проекти створення чи модернізації систем. Необхідність при моделюванні системи враховувати вимоги інтеграції існуючих проектів у майбутню єдину систему потребує розробки укрупнених проектних рішень на всіх рівнях, причому таким чином, щоб отримані при цьому рішення не вступали всупереч з вимогами як концепції системи, так і поточного і наступного проектування складових.

У цьому сенсі слід звернути увагу також і на принцип організації інформаційних, телекомунікаційних, обчислювальних і кадрових ресурсів за типом «матриці», що отримує в даний час за кордоном усе більший розвиток, коли забезпечується гнучкий, безпечний і централізований розподіл ресурсів на користь так званих «віртуальних організацій», що створюються під вирішення завдань, що виникають, у складній динамічній обстановці [7].

Таким чином, не важко дійти висновку, що структура такої системи як АІАС органу влади не може бути визначеною однозначно. Вона лише може бути представленою як деяке віртуальне середовище у вигляді таких аспектно-атрибутивних переплетінь структур реальності, де уточнення чи зміна будь-якого з атрибутів або аспектів будь-якої структури реальності по атрибутивним ланцюжкам веде до миттєвого поновлення всього зведення знань. Власне з цього середовища лише можуть бути виділені ряд предметів аналізу, які в реалізації набудуть вигляду реальних структур (підсистем, задач) системи.

У цих умовах проблему підвищення ефективності функціонування систем роблять досить важливою й великий обсяг устаткування і програмного забезпечення, що використовується. Інформаційна система або її окремі частини обслуговують інформаційні потоки (документів, файлів даних тощо), характерною рисою яких є їхня безперервна зміна в часі як за величиною, так і за напрямками. Загальне збільшення обсягів вимог на обробку потоків протягом деякого часу компенсується запасами технічних засобів (мережні засоби, обчислювальне устаткування), а надалі повинно бути враховане черговим розвитком системи, тому що структура системи і її технічні засоби в процесі функціонування системи можуть розвиватися й збільшуватися в обсягах тільки через визначені проміжки ча-

су. Таким чином, правильно спроектована система, яка щонайкраще обслуговує задані інформаційні потоки, є оптимальною лише протягом деякого, порівняно невеликого періоду часу.

Також до зменшення відповідності структури системи зміненому розподілові потоків, зниженню ефективності функціонування системи й погіршенню якості обслуговування приводить і перерозподіл потоків у межах приблизно однакових загальних обсягів. Таким чином, виникає проблема відновлення відповідності між розподілом потоків і структурою системи, яка може бути вирішеною за рахунок уведення відповідного керування в системі. Як відомо, керування в автоматизованій системі може здійснюватися як за рахунок керування інформаційними потоками (зміна шляхів передачі й обробки практично без обмеження обсягу потоків), так і за рахунок керування ресурсами системи (технічними та програмними засобами).

Таким чином, з урахуванням частоти виникнення певних проблем (ситуацій) у галузі та суспільстві, мають формуватися пропозиції щодо перебудови структури органу влади та власне АІАС (переліку функціональних задач, складу АРМів, структури сховища даних), а також і реформування всієї системи державного апарату та реконфігурування ІАС.

Необхідність керування системою (зміна структури, використання адаптивної структури, зміна напрямку передачі потоків тощо) ставить цілий ряд складних, специфічних задач. Більшість цих задач дотепер ще не вирішена, а частина з них навіть не сформульована належним чином.

Теорія ситуаційного регулювання

Отже, при створенні АІАС має бути забезпечено орієнтацію на підтримку вибраної стратегії керування системою. Існує низка підходів для вирішення зазначеної проблеми. Так, ще наприкінці минулого століття набув інтенсивних досліджень метод *ситуаційного управління*, що враховує поняття проблемної ситуації як сукупності станів процесів управління та оточуючого середовища в деякий момент часу. На відміну від традиційних методів теорії управління, в основі яких знаходяться формальні моделі, в основі ситуаційного управління лежить поняття семіотичної моделі. Метод ситуаційного управління достатньо опрацьований і може застосовуватися в органах влади для спеціальних застосувань, зокрема, для організації так званих ситуаційних центрів.

Але методу ситуаційного управління притаманна низка особливостей, які, як відомо, пов'язані зі створенням відповідної мови опису об'єкта управління, галузевих і суспільних ситуацій, що враховувала би людські чинники, еволюцію об'єкта в часі. До них відносяться такі, як необхідність великих витрат на створення бази даних (відомостей) щодо об'єкта управління; рівень опису ситуацій має відображати всі основні параметри та зв'язки, що необхідні для здійснення класифікації ситуацій; мова опису ситуацій має дозволяти включати не лише кількісні параметри, а й якісні характеристики ситуацій; класифікація ситуацій, а також формування кореляційних правил відбувається на суб'єктивній основі (експертами).

Виходячи з наведеного переліку, можна зробити висновок про те, що ці чинники суттєво ускладнюють застосування методу ситуаційного управління в органах влади. Також слід зазначити, що для них однокрокові рішення не можуть визначати стратегію управління. Потрібна побудова ланцюжків однокрокових рішень, адже «проблема пошуку оптимальної узагальненої стратегії управління є основопологаючою в теорії ситуаційного управління» [8, с. 6].

Виходячи з викладеного, виникає необхідність розробки нової теорії, що має забезпечити розкриття закономірностей автоматизації функціонування та обробки документів у органі влади, розробки принципів визначення технологічних операцій, організаційних заходів, структурних перебудов у конкретних галузевих ситуаціях в умовах послідовно-паралельного підключення різних підрозділів органу влади для розв'язання проблеми.

Пропонуються наступні наукові положення:

1) функціонування органів влади відбувається у відповідності до встановленого регламенту, який передбачає контрольні терміни виконання документів, організаційні заходи, технологічні параметри підготовки документів;

2) при виникненні проблемної ситуації необхідно оцінювати інформаційне навантаження на складові автоматизованої системи, прогнозувати його зміни, та, зіставивши з вимогами регламенту, виробляти комплекс заходів для запобігання його порушень;

3) аналіз ситуацій та пов'язаних інформаційних навантажень мають дозволяти виробляти комплекс рекомендацій щодо здійснення відповідних структурних перебудов у складі системи.

На основі проведених досліджень, аналізу науково-технічних джерел в якості такої теорії запропоновано теорію *ситуаційного регулювання* (СР) технологічних процесів у органі влади при автоматизованій обробці окремих інформаційних потоків (рис. 1).



Рис. 1. Структура теорії ситуаційного регулювання технологічних процесів у органі влади

Основним елементом теорії, що визначає напрями досліджень, є ідея. Вона полягає в тому, що в органі влади необхідно з інформації, що постійно надходить, формувати відповідні інформаційні потоки шляхом їхнього структурування, та переміщати між підрозділами по індивідуальним режимам. При цьому синтезуючим принципом теорії, що об'єднує всі її елементи, є забезпечення виконання органом влади виконавчого регламенту в будь який наперед заданий інтервал часу.

Суттєві стійкі чинники, що мають місце в процесі діяльності органу влади, в структурі теорії мають вираз відповідними умовами та закономірностями. Теорія, що розглядається, базується на наступних умовах.

1. Безумовність і своєчасність виконання документів. Дія цієї умови проявляється через сувору необхідність виконання органом влади своїх функціональних обов'язків.

2. Дотримування технології обробки документів. Дія цієї умови проявляється через необхідність виконання типових процедур, операцій, правил, визначених відповідними директивами та інструкціями.

3. Безперервність впливу інформаційних потоків. Ця умова базується на частковому об'єктивному законі безперервності функціонування державного апарату та суспільних інститутів.

4. Дискретність реалізації функцій органу влади проявляється при прийнятті рішень.

Ідея, синтезуючий принцип та умови є ядром теорії СР. Іншими елементами, що використані в теорії, є накопичені гіпотези, наукові та практичні факти, відомості про відповідні події. Також важливими елементами є категорії та поняття, що розкривають властивості предметів і явищ у органі влади.

Необхідним елементом теорії є аналітичний апарат ситуаційного регулювання, що містить різні моделі, методи досліджень і реалізації функцій СР (рис. 2). При цьому забезпечення технології — це принципи, правила, заходи що забезпечують найефективніше сполучення елементів системи, оптимізацію їхньої взаємодії у часі для досягнення визначених цілей (наприклад, запобігання порушень регламенту). Одним із шляхів забезпечення технології є застосування типових рішень у типових ситуаціях.

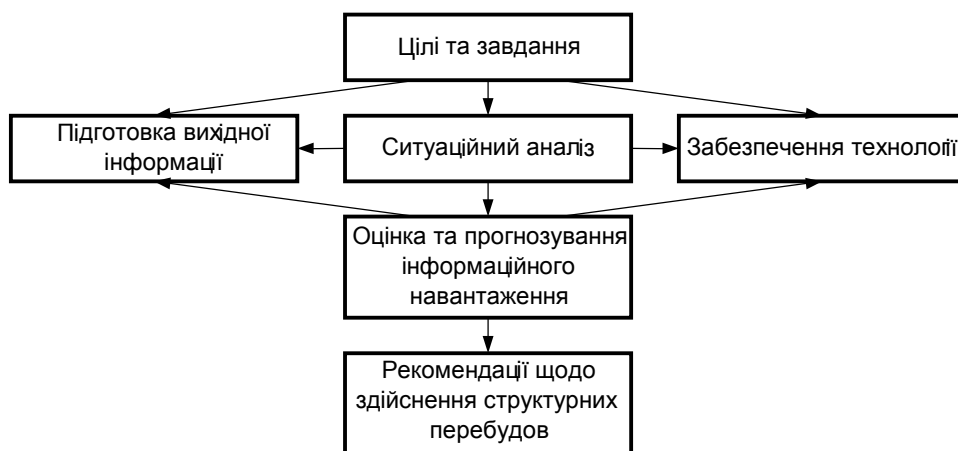


Рис. 2. Функції ситуаційного регулювання

Головною функцією СР є ситуаційний аналіз (рис. 3), при якому розв'язуються такі задачі:

- 1) формування класів ситуацій;
- 2) віднесення поточної ситуації до одного з класів;
- 3) пошук умов компенсації відхилень по заданим показникам інформаційного навантаження.

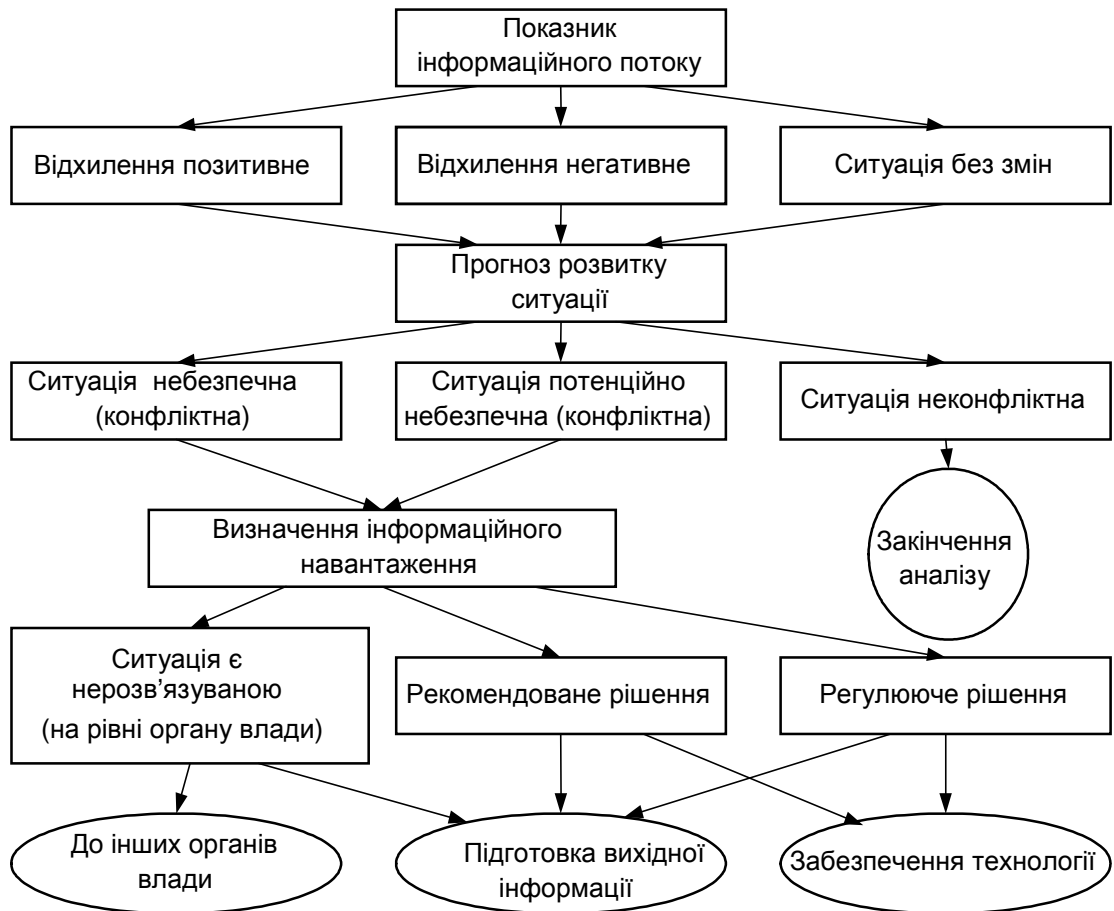


Рис. 3. Алгоритм ситуаційного аналізу

Принциповою відмінністю запропонованого підходу від наявних є те, що він спрямований на врахування сучасних тенденцій у перебудові системи державного управління та відношень суспільства і держструктур, що мають визначальний вплив на функціонування органів влади. Але з цього витікає й потреба в проведенні додаткових досліджень для розв'язання всього комплексу задач. Основою мають стати, передусім, концептуальні та інформаційні моделі АІАС, а також архітектурні рішення АІАС, що враховують вимоги підвищеної ефективності функціонування.

Висновки

В якості бази формалізації та моделювання АІАС запропоновано основи нової теорії ситуаційного регулювання технологічних процесів у органі влади при автоматизованій обробці інформаційних потоків, що має забезпечити розкриття закономірностей автоматизації документообігу та функціонування органів влади, розробки принципів визначення технологічних операцій, організаційних заходів, структурних перебудов у конкретних галузевих ситуаціях в умовах послідовно-паралельного підключення різних підрозділів органу влади для розв'язання проблем.

Виходячи з цього АІАС органу влади повинна будуватись як система з віртуальними функціональними підсистемами, що має забезпечити гнучку прив'язку до зміни організаційно-функціональної структури галузі (регіону) та до врахування особистого досвіду, поглядів і переваг керівних посадових осіб, що також змінюються, поєднуючи їх з об'єктивними методами та способами обґрунтування та підтримки прийняття рішень. У зв'язку з цим постають задачі, пов'язані з керуванням у системі для забезпечення ефективності її функціонування.

1. *Ігнатенко П.П.* Основні аспекти створення «електронного уряду» в Україні / П.П. Ігнатенко, О.В. Нестеренко, І.П. Синицин, В.Ю. Суслов // Зв'язок. — 2002. — № 3. — С. 36–41.
2. *Нестеренко О.В.* Основи побудови автоматизованих інформаційно-аналітичних систем органів державної влади / Олександр Васильович Нестеренко — К.: Наук. думка, 2005. — 628 с.
3. *Рогожин М.В.* Побудова інформаційних технологій у системі управління регіонального рівня: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 «Автомат. системи упр. та прогрес. інформ. технології / М.В.Рогожин. — К., 2002. — 16 с.
4. Головні передумови створення інтегрованої інформаційно-аналітичної системи органів державної влади в Україні / Л.І. Куцаченко, О.В. Нестеренко, І.П. Синицин [та ін.] // Зв'язок. — 2001. — № 3. — С. 40–41.
5. *Згуровский М.З.* Системный анализ: проблемы, методология, применение / М.З. Згуровский, Н.Д. Панкратова / НАН Украины; Институт прикладного системного анализа. Нац. техн. ун-т Украины «КПІ» — К.: Наук. думка, 2005. — 743 с.
6. http://uis.kiev.ua/russian/win/~xyz/par_int.rus.html.
7. *Foster I.* The Anatomy of the Grid. Enabling Scalable Virtual Organizations [Електронний ресурс] / I. Foster, C. Kesselman, S. Tuecke: <http://www.globus.org/alliance/publications/papers/anatomy.pdf>
8. *Клыков Ю.И.* Семиотические основы ситуационного управления: Учебное пособие / Ю.И. Клыков. — М: МИФИ, 1974. — 160 с.

Надійшла до редакції 22.05.2008 р.