

УДК 681.3.01+001

А.В. Нестеренко

Институт проблем регистрации информации НАН Украины, г. Киев, Украина

Методология классификации и структурирования автоматизированных информационно-аналитических систем органов государственной власти

Статья посвящена вопросам проведения системного анализа органа государственной власти, рассмотрения его задач и функций с целью определения базовой методологии. Автору удалось впервые применить методологию растущих пирамидальных сетей для нового, малоисследованного класса систем. При этом достигнутые результаты соответствуют поставленным задачам.

В современную эпоху страны с молодой и еще не сильной экономикой могут продвинуться вперед только в случае, если сумеют реализовать новые инициативы в области управления, обеспечить трансформирование экономики и общества, повышение эффективности управления всеми секторами экономики. Очевидно, что в этом процессе именно государство должно играть ведущую роль [1].

На этапе перехода к информационному обществу существенно возрастают требования к уровню его информатизации. Широкое внедрение современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы жизнедеятельности страны и ее населения предусматривает решение комплекса задач, которые будут иметь влияние как на экономику, так и на организацию деятельности органов власти.

В ведущих странах мира уровень развития информатизации органов власти становится непосредственным фактором экономического роста, обеспечения обороноспособности страны, социально-политической стабильности и развития демократических основ в управлении государством.

Информационно-аналитическое обеспечение и информационно-аналитические системы

Одна из главных особенностей сегодняшнего управления – способность эффективно реагировать на любые неожиданные изменения, умение предусматривать эти изменения и, овладевая ими, управлять. Очевидно, что обеспечить решение этих проблем возможно, лишь владея комплексом необходимой информации. Причем такая информация достигает значительного объема. Эффективность работы государственных служб и государственного сектора в целом в современных условиях определяется *открытостью правительства*. Понятие «открытость

правительства» становится реальностью лишь благодаря информационным технологиям и использованию сети Интернет [2].

В этой связи особо актуальным является формирование в стране «электронного правительства», которое преследует цель использования современных ИКТ для обеспечения свободного доступа общественности к решениям и информационным ресурсам всех органов государственной власти [3].

Таким образом, на современном этапе развития государственная управленческая деятельность претерпевает существенные изменения как по своей форме, так и по смыслу. Эти изменения связаны не только с перестройкой форм и методов государственной власти и управления, но и с повышением уровня использования современных технологий для сбора и обработки управленческой информации, осуществляемого на базе экономико-математических методов, электронно-вычислительной техники, телекоммуникаций [4], [5]. Собственно, в связи с этим и возникло понятие *информационно-аналитической деятельности* как совокупности действий и мероприятий на основе концепций, методов и способов, нормативно-методических материалов для сбора, накопления, обработки и анализа данных с использованием информационных технологий с целью обоснования принятия решений.

Приведенные факторы определяют необходимость формирования в органах государственной власти *автоматизированных информационно-аналитических систем (АИАС)* как структур, которые включают информационные системы, информационные технологии и информационные ресурсы для обеспечения информационно-аналитической деятельности [6].

Однако, несмотря на то, что термин «информационно-аналитическая система органа государственной власти» применяется уже продолжительное время, четкого его определения все еще не существует. Интуитивная его доступность лишь приводит к неоднозначным толкованиям и трактовкам. В процессе формирования систем информатизации органов власти и дальнейшей их интеграции для обеспечения поддержки государственного управления эта неоднозначность является сдерживающим фактором, усложняющим решение проблемы.

В связи с этим возникает первоочередная задача четкого определения понятия информационно-аналитической системы органа государственной власти, принципов, из которых должны исходить создатели таких систем.

Анализ последних исследований в этой сфере, которых явно недостаточно, свидетельствует, что в основном они посвящены рассмотрению вопросов моделирования и построения конкретных систем, выбора комплекса программно-аппаратных средств исходя из интуитивного представления о предназначении и функциях этих систем.

Таким образом, актуальным является проведение исследований с целью поиска такого определения понятия АИАС, которое отвечало бы современным требованиям к организации информационно-аналитической деятельности в органе власти и служило бы базой для дальнейших исследований и принятия инженерных решений при построении АИАС.

Для этого прежде всего необходимо провести системный анализ самого органа государственной власти, рассмотреть его цели, задачи и функции. На основе этих результатов необходимо также определить базовую методологию, которая позволила бы провести структурирование информации, используемой в органах власти для поддержки принятия решений и обеспечения парадигмы открытости органа власти, провести классификацию АИАС, построить обобщенную модель системы, провести ее декомпозицию и агрегирование. Достижение этого и является целью статьи.

Системный анализ органа государственной власти

Государственное управление – это систематически осуществляемое целенаправленное влияние государства на общественную систему в интересах оптимального функционирования государства [7]. Это вид деятельности, направленный на осуществление решений, благодаря которым обеспечивается организующее влияние на те сферы и области общественной жизни, которые требуют регулирования через систему органов государственной власти путем использования их полномочий.

Система государственного управления содержит в себе совокупность субъектов управления, то есть органов государственной власти, объектов управления, то есть сфер и областей общественной и государственной жизни, которые находятся под организующим влиянием государства, и процессов управленческой деятельности. Они представляют собой формы и процедуры общественных отношений, благодаря которым реализуются прямые и обратные связи между субъектами и объектами управления (рис. 1).

Согласно исследованиям, результаты которых отражены в [8], систему государственного управления необходимо отнести к неструктурированной, неформализованной предметной области и определить как сложную социальную систему (ССС), т.к. она имеет все существенные признаки СССР – взаимодействие разнородных социальных сил, отсутствие жестких закономерностей, характеризующих происходящие процессы, многообразие видов детерминации.

Исполнительно-распорядительную деятельность относительно реализации целей государственного управления осуществляет государственный аппарат. Исходя из специфики деятельности, его необходимо классифицировать как систему поддержки решений (СПР).

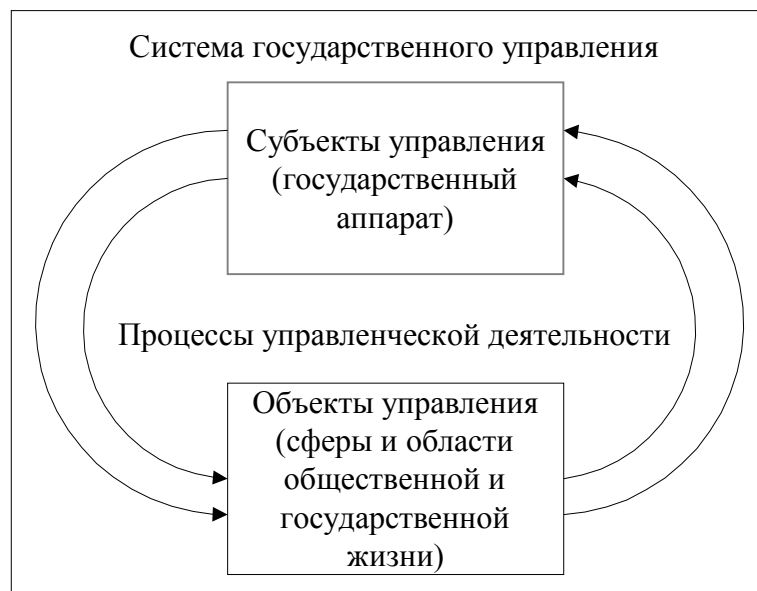


Рисунок 1 – Общая схема системы государственного управления

Цели государственного управления и критерии оптимальности деятельности его аппарата формируются существующей политической системой. Однако, исходя из классификации системы госуправления как ССС, единый критерий эффективности функционирования госаппарата отсутствует. Речь может идти о стратегии, направленной на улучшение интенционального состояния (ИС) системы как комплексной характеристики, зависящей от совокупности внешних и внутренних факторов.

Роль государственного управления заключается в познании общественных потребностей и интересов, оценивании и структурировании их и, исходя из этого, в определении целей, разработке решений и осуществлении действий с целью их практической реализации. Поэтому государственный аппарат как управляющая система имеет информационное влияние на общественную систему как объект управления, представленную субъектами экономической деятельности – предприятиями и населением (векторы $P_{вых}$ и $N_{вых}$), и подвергается воздействию двух информационных потоков (G и I) обратной связи – от общественного мнения и средств массовой информации (СМИ). Кроме этого, аппарат воспринимает запросы на обслуживание, обращения и жалобы, отчетность субъектов экономической деятельности ($P_{вх}$ и $N_{вх}$).

Необходимо также учитывать международную деятельность государства, что определяется возмущающим воздействием влияния международных организаций и отношений с другими государствами ($M_{вх}$) и вектором $M_{вых}$ соответствующих государственных решений.

Учитывая этапность системного анализа, необходимо выделить искомую систему органа власти из окружающей среды и определить ее границы. Исходя из этого, орган власти как субъект государственного управления представляется элементом государственного аппарата и также является ССС, так как обладает всеми существенными вышеуказанными признаками ССС. Исполнительно-распорядительную деятельность относительно реализации целей государственного управления в органе государственной власти (ОГВ) осуществляет его центральный аппарат. Соответственно и его, в свою очередь, необходимо классифицировать как СПР.

Органы государственной власти как субъекты государственного управления являются элементами государственного аппарата, и на них также распространяется вышеописанная схема взаимодействия.

Но из множества отношений, которые описываются векторами $P_{вых}$, $N_{вых}$, G , I , $P_{вх}$, $N_{вх}$, $M_{вх}$, $M_{вых}$, каждому органу власти в границах его компетенции, определенной для него соответствующими нормативно-правовыми актами (например, положением об органе власти), ставятся в соответствие определенные подмножества $P'_{вых}$, $N'_{вых}$, G' , I' , $P'_{вх}$, $N'_{вх}$, $M'_{вх}$, $M'_{вых}$ (рис. 2).

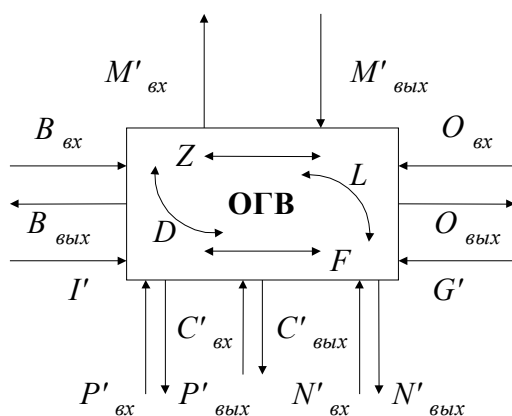


Рисунок 2 – Схема взаимодействия органа государственной власти в системе государственного управления

Кроме того, органы власти в структуре государственного аппарата взаимодействуют с вышестоящими органами, например с Кабинетом Министров (векторы B_{ex}, B_{vix}), и с другими органами государственной власти (векторы O_{ex}, O_{vix}), а также с подведомственными предприятиями из сферы управления (векторы C_{ex}, C_{vix}).

Наконец, непосредственно в структуре органа власти циркулируют производные информационные потоки как результат прогнозно-аналитической деятельности (F), программно-информационного моделирования (L), служебного документооборота (D), а также мероприятий по защите информации (Z).

Согласно теории, обобщенная модель системы S описывается выражением

$$S = \langle A, E, R, P_s, P_a \rangle, \quad (1)$$

где A – активные элементы системы,

E – пассивные элементы системы,

R – связи между элементами,

P_s – целостный процесс функционирования системы как набор параллельно взаимодействующих процессов P_a .

При этом

$$S = G(A, r); A = G'(A', r'), r \in R. \quad (2)$$

Таким образом, исходя из вышеизложенного, процесс функционирования информационной системы P'_s некоторого органа власти можно описать набором параллельно взаимодействующих процессов:

$$P'_s = \{P'_{ex}, P'_{vix}, N'_{ex}, N'_{vix}, G', I', M'_{ex}, M'_{vix}, B_{ex}, B_{vix}, O_{ex}, O_{vix}, C_{ex}, C_{vix}, F, D, L, Z\}. \quad (3)$$

Основной целью деятельности органа власти является обработка информационных потоков P'_{ex}, N'_{ex} и формирование векторов P'_{vix}, N'_{vix} . В условиях функционирования электронного правительства интенсивность этих потоков значительно увеличивается. Следует также заметить, что с распространением в обществе информационных технологий стремительно возрастает и мощность векторов G', I' [9]. Средства массовой информации, в особенности учитывая использование Интернета, технологически совершенствуются и увеличивают качество и оперативность представления информации. С другой стороны, в условиях электронного правительства каждый гражданин сможет высказать свое мнение относительно деятельности государственного аппарата в режиме интерактивного общения. Поэтому на обработку указанных информационных потоков орган власти должен направлять все больше ресурсов.

Также претерпевает изменения в сторону увеличения и интенсивность взаимодействия органов власти между собой (векторы O_{ex}, O_{vix}), на что влияет применение электронного документооборота и участие в деятельности межведомственных информационных систем, количество которых увеличивается. Кроме того, большое значение имеет тенденция к интеграции информационно-аналитических систем органов власти в единую систему [9].

Относительно векторов B_{ex} и B_{vix} следует отметить, что в современных условиях внедрения концепции стратегического управления увеличивается самостоятельность деятельности органа власти. Направленность на будущее, присущая стратегическому управлению, определяет необходимость доведения органу власти вышестоящим органом стратегических целей государственного управления, утверждение программы

деятельности органа государственной власти и контроля ее выполнения с оценкой достигнутых результатов. Реализация стратегии с одновременным мониторингом внешней среды проводится органом власти относительно самостоятельно.

Специфика информационно-аналитической деятельности в органе государственной власти

Необходимо также указать на специфику и проблемы, которые присущи информационно-аналитической деятельности в органе государственной власти. Следует обратить внимание на два объективных фактора. Во-первых, это ограничение реального времени, которое отводится на принятие управленческого решения независимо от сложности вопросов, которые решаются, и объемов обрабатываемой информации. Второй фактор – это многокритериальность при принятии управленческих решений.

Кроме того, автоматизированная система, реализующая в органе власти СПР, должна, по-видимому, представлять информационно-аналитическую систему, решающую задачи классификации объектов, диагностирования ситуаций, прогнозирования развития событий, выделения закономерностей и пр. Одновременно очевидно, что на ее выходе должна функционировать система моделирования решений, осуществляющая выбор из множества не доминирующих решений в соответствии с множеством критериев. Теория говорит о том, что эта задача является нерешаемой.

При этом фактор ограничения реального времени становится все более критическим в современных условиях интенсификации и ускорения управленческих процессов. Также имеет место и усложнение задач, связанных с противоречивостью, которая возникает при попытке учета интересов всех основных экономических субъектов, деятельность которых или определенная часть имущества находятся в сфере влияния органа власти, что в конечном случае приводит к увеличению количества критериев оптимальности принимаемых решений.

Следует также указать, что, как правило, на усовершенствование информационно-аналитической деятельности в органах государственной власти за счет внедрения АИАС влияет ряд объективных факторов, которые дополнительно усложняют решение этой проблемы. Среди них такие, как неточность и неполнота информации, с которой работают органы государственной власти, что порождается рассредоточением ее по элементам государственного аппарата, а также отсутствие государственного информационного базиса для комплексного изучения и выполнения задач государственного управления (в виде единых государственных кадастров, реестров и регистров информационных ресурсов).

Таким образом, внедрение АИАС в органах государственной власти должно, с одной стороны, создать условия для преодоления отрицательного влияния вышеупомянутых факторов, с другой – обеспечить эффективную работу органов государственной власти благодаря усовершенствованию информационно-аналитической деятельности, направленной на улучшение ИС системы. Исходя из этого, модель информационно-аналитической деятельности в условиях функционирования АИАС можно определить таблицей основных направлений деятельности (табл. 1). В графе «Примечания» этой таблицы приведены обозначения информационных потоков, которые являются определяющими для обеспечения направлений деятельности.

Таблица 1

№ n/n	Направления		Примечания
	Наименование	Цели	
1	Сбор и первичная обработка информации	Формирование структурированных информационных ресурсов для информационно-аналитической деятельности	Основными источниками является отчетность субъектов экономической деятельности, предприятий из сферы управления (C_{ex}, N'_{ex}, P'_{ex})
2	Ведение и пополнение аналитической информации	Обеспечение постоянного уточнения и расширения информационной базы для принятия решений	Оперативные сообщения средств массовой информации, результаты аналитических исследований (I', G')
3	Электронизация документо-оборота	Реальное повышение эффективности системы управления	Начинается с внедрения электронной системы учета с переходом к ведению базы данных обличков документов и их полных текстов ($E, B_{ex}, B_{вых}, O_{ex}, O_{вых}$)
4	Автоматизированный мониторинг	Достижение наиболее объективного отображения состояния дел в различных общественных сферах	Исследование состояния внешней среды, экономических систем с помощью автоматизированных способов и технологий ($G', I', M'_{ex}, M'_{вых}$)
5	Прогнозно-аналитическая деятельность	Опережающее планирование работы органа власти	Получение обобщенной и прогнозной информации (A)
6	Программно-информационное моделирование	Формализация отношений субъектов управления, снятие несогласованности документов различной подчиненности, обеспечение согласованности при изготовлении и принятии решений на различных уровнях управления в органе власти	Обеспечение единого поля управленческой деятельности на базе применения программного моделирования и автоматического генерирования пакетов документов и документных баз (D)
7	Проведение социологических исследований	Получение дополнительной информации и ее использование при принятии решений	С использованием электронных способов информирования и широкого доступа к Интернет (P'_{ex}, N'_{ex})
8	Защита информации	Обеспечение информационной безопасности	Проблема обеспечения информационной безопасности является комплексной и для ее разрешения необходимо объединение системы мероприятий (Z)
9	Развитие «электронной демократии»	Решение вопросов прозрачности управления государством	Привлечение широких кругов общественности к некоторым видам деятельности государственных учреждений путем электронных голосований, опросов и других форм (G', I', P'_{ex}, N'_{ex})
10	Проведение фундаментальных исследований	Создание информационных моделей деятельности органа власти	Совместно с научными учреждениями, которые выполняют разработку предметной области знаний относительно информационно-аналитической деятельности (A, D)

Для анализа ИАС надо также рассмотреть возможные условные структуры органов государственной власти и в зависимости от них провести соответствующую классификацию ИАС. В соответствии с исследованиями, отраженными в [10], в состав органа власти, как правило, входят центральный аппарат с комплексом

функциональных служб, таких, как аналитические подразделения разработки стратегии развития отрасли и ее научно-технического развития; вспомогательных служб – информационных технологий, финансовой, кадров, материально-технического обеспечения отрасли и пр., а также региональные органы управления.

Этот аппарат собственно курирует отраслевые предприятия (объединения) со своими цехами, базами, сетью транспортных и сырьевых потоков и тому подобное, а также социальной сферой.

Исходя из приведенной структуры, условиями, которые могут иметь существенное влияние на формирование ИАС органов государственной власти, может быть наличие:

- региональной организационной структуры управления деятельностью;
- пространственно-распределенной сети объектов или субъектов деятельности отрасли (заводы, фабрики, предприятия, научные и образовательные учреждения, способы транспортирования и реализации продукции);
- функционального размежевания деятельности объектов или субъектов отрасли (добыча сырья, ее переработка, транспортирование, реализация, предоставление услуг, проектирование, научные исследования, строительство объектов);
- соответствия информационно-технического оснащения современному уровню (компьютеры и периферийные устройства, программные средства, коммуникационные сети, квалифицированный персонал).

К этому следует добавить, что государственный аппарат характеризуется значительной неравномерностью распределения функциональных обязанностей между органами власти и, как следствие, широким разнообразием отраслевых структур. С одной стороны, имеются мощные органы власти с разветвленной системой региональных органов управления и/или с распределенной сетью объектов, относящихся к сфере влияния органа власти. С другой стороны, имеются органы власти, которые выполняют очень важные функции, но не имеют ни отрасли как таковой, ни региональных органов управления. Между ними находится поле промежуточных конфигураций органов власти.

Виды АИАС и типовая структура

Учитывая наличие такого комплекса условий, классификация АИАС органов государственной власти является непростой задачей. Кроме того, следует заметить, что для обеспечения определенных функций органа власти часто возникает необходимость создания специальных ИАС, которые имеют межведомственный характер [11]. Таким образом, АИАС органов власти, которые имеют отношение к этой межведомственной проблеме, должны обеспечивать еще и интеграцию со специализированными ИАС.

При этом, по-видимому, АИАС относятся к классу интеллектуальных систем (ИС), обладают свойствами эмерджентности и самоорганизации, динамической устойчивости и нелинейности взаимодействия элементов. Одновременно следует отметить, что в условиях многовариантности решений система должна показать, как они соотносятся между собой, а также обеспечить их быстрый перебор. Математический аппарат их моделирования может быть основан на синергетических сетевых моделях (спиновая модель Изинга, нейросетевая модель Хопфилда и др.).

При этом следует отметить, что преобладающей тенденцией в развитии информационных систем является использование естественных, свойственных человеку принципов моделирования сред, ситуаций, задач. В жизнедеятельности человека большое значение имеют логико-лингвистические информационные модели (ЛЛМ) [12], т.е. такие модели, в которых основными элементами служат не числа и вычислительные операции, а имена и логические связи. ЛЛМ адекватно описываются естественно-языковыми конструкциями, и в этом их достоинство при организации человеко-машинного взаимодействия.

Одновременно с восприятием информации осуществляется ее структурирование, к основным процессам которого относятся формирование семантических и синтаксических связей путем выделения пересечений признаков представлений объектов, иерархическое упорядочение, классификация, формирование обобщенных логических признаков моделей классов объектов – понятий. За счет осуществления этих процессов устанавливается семантическая и синтаксическая близость воспринимаемых блоков информации с уже хранящейся информацией. В различных процессах обработки информации объекты представляются одним из двух способов: именем (свернутое, конвергированное представление) или в виде набора значений признаков (развернутое представление).

Приведенным требованиям удовлетворяют *растущие пирамидальные сети (РПС)*, реализующие гипотезу о закономерностях структурирования информации при ее восприятии. Теория и практическое применение РПС представлены во многих публикациях, например в [13]. Методология РПС предназначена для решения задач выделения закономерностей, классификации, диагностики и прогнозирования. Названные задачи составляют ядро технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining and Knowledge Discovery in Data Bases).

В этой статье приведено описание применения РПС для структурирования информационных потоков, циркулирующих в органах государственной власти, и на основании этого выполнена классификация АИАС органов власти с выделением их основных структурных элементов.

В соответствии с теорией РПС для проведения моделирования используется режим обучения. В этом режиме исходными данными для моделирующей системы являются объекты обучающей выборки, которые принадлежат как исследуемому классу, так и другим классам. Объекты обучающей выборки представляются признаковыми описаниями, т.е. наборами значений признаков.

Исходя из модели, которая описывается выражениями (1), (3) и табл. 1, объектами обучающей выборки являются информационные потоки, которые являются определяющими для обеспечения направлений деятельности органа власти, а наборы значений признаков подготовлены на основании усреднения проведенных опросов органов власти, исходные данные приведены в табл. 2.

Классы объектов: 1 – входные/выходные потоки, общие для всех органов власти, 2 – входные/выходные потоки, индивидуальные для выбранного органа власти, 3 – внутренние информационные потоки. Описание признаков приведено в табл. 3.

Таблица 2

Объект	Класс	Per	Int	Imp	Opr	Lar	Fin	Fit	Cif
$P'_{вых}$	1	D	2000	M	L	D	Let	C	N
$N'_{вых}$	1	D	500	L	L	E	Let		N
G'	1	NP	500	L	L	C			Y
I'	1	NP	500	M	H	C	Inf	B	Y
P'_{ex}	1	D	500	M	M	D	Pro	C	N
N'_{ex}	1	D	1000	M	M	D	Pro		N
M'_{ex}	1	S	500	M	L	C	Let	C	Y
$M'_{вых}$	1	S	500	H	L	C	Let	C	Y
B_{ex}	2	D	3000	H	H	C	Let	M	Y
$B_{вых}$	2	D	3500	H	H	C	Mix	M	Y
O_{ex}	2	D	5000	M	M	C	Let	M	O
$O_{вых}$	2	D	6000	M	M	C	Let	M	O
C_{ex}	2	NP	1000	L	L	E	Pap	M	N
$C_{вых}$	2	NP	500	L	L	D	Let	M	N
F	3	M	50	M	L	D	Pap	M	O
L	3	K	100	M	L	D	Pap	M	O
D	3	D	3000	L	L	E	Let		N
Z	3	NP	50	H	M	D			Y

С использованием системы *CONFOR*, в основу которой положен оригинальный метод индуктивного формирования понятий (*CONcept FORMation*) [13], проведем процесс построения РПС. После того как сеть построена, выполняется процесс формирования понятий. Результат показан на рис. 3.

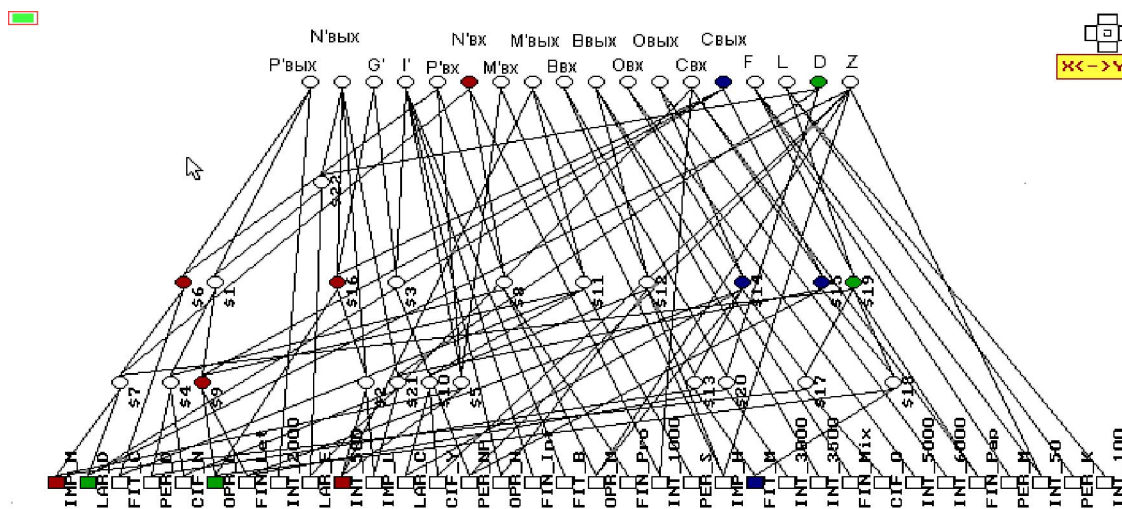


Рисунок 3 – Пирамидальная сеть после выполнения процесса формирования понятий

Понятие представляется в сети ансамблем специально выделенных вершин, соответствующих наиболее существенным сочетаниям значений признаков. Красные

вершины соответствуют классу 1, синие – классу 2 и зеленые – классу 3. Контрольные вершины IMP_M, INT_500, \$9, \$6, \$16, N'_{вх} характеризуют класс 1, контрольные вершины FIT_M, \$14, C_{вых} характеризуют класс 2, контрольные вершины LAR_D, OPR_L, #19, D характеризуют класс 3.

Таблица 3

Обозначение признака	Описание признака	Возможные значения признаков
Per	Периодичность появления потока	D – ежедневно, M – ежемесячно, C – поквартально, S – редко, NP – неперiodично
Int	Интенсивность потока	Документов в год
Imp	Степень важности информации	L – низкая, M – средняя; H – высокая
Opp	Оперативность (срочность) реагирования на данную информацию	L – низкая, M – средняя; H – высокая
Lar	Уровень рассмотрения информации	E – только специалисты низшего звена, D – до руководителей среднего ранга; C – с участием высшего руководства органа власти
Fin	Форма предоставления информации	Let – письмо, Rap – отчет, Inf – справка, Pro – предложения, Mix – смешанная
Fit	Дополнительные формы взаимодействия	M – совещание, C – форум, конференция, семинар, B – брифинг
Cif	Необходимость вмешательства высшего руководства органа власти	Y – есть необходимость, N – нет необходимости, O – выборочно

Таким образом, результатом работы *CONFOR* в режиме обучения является обобщенная модель исследуемого класса объектов, которая включает наиболее характерные свойства этих объектов. Закономерность может быть представлена в виде логического выражения, которое является более наглядным для пользователя и легко интерпретируемым. Ниже приводятся логические выражения для трех классов объектов. При этом приняты такие обозначения: V – или, & – и, ~ – отрицание. Жирным шрифтом выделена конъюнкция, характеризующая объекты данного класса, курсивом – конъюнкция, характеризующая объекты остальных классов, серым – конъюнкция, характеризующая одиночные объекты.

Класс 1

[6]
INT_500 & ~{LAR_D & OPR_L & FIN_Let & PER_NP & FIT_M & IMP_L
 & CIF_N}
 V [5]
IMP_M & ~{OPR_M & LAR_C & FIN_Let & PER_D & FIT_M & CIF_O} &
 ~{FIN_Pap & LAR_D & CIF_O & OPR_L & FIT_M}
 V [4]
OPR_L & FIN_Let & ~{INT_3000 & IMP_L & CIF_N & LAR_E & PER_D}
 & ~{LAR_D & PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N & INT_500}
 V [2]
OPR_L & INT_500 & IMP_L & ~{LAR_D & FIN_Let & PER_NP & FIT_M
 & CIF_N}
 V [2]
FIT_C & IMP_M & LAR_D
 V [1]
 INT_1000 & IMP_M & LAR_D & OPR_M & FIN_Pro & PER_D & CIF_N

Класс 2

[6]
FIT_M & ~{FIN_Pap & IMP_M & LAR_D & CIF_O & OPR_L}
 V [2]
PER_NP & OPR_L & FIT_M & IMP_L & CIF_N
 V [2]
OPR_M & LAR_C & FIN_Let & PER_D & FIT_M & IMP_M & CIF_O
 V [1]
 LAR_D & OPR_L & FIN_Let & PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N &
 INT_500

Класс 3

[3]
LAR_D & ~{FIT_C & IMP_M} & ~{INT_1000 & IMP_M & OPR_M &
 FIN_Pro & PER_D & CIF_N} & ~{OPR_L & FIN_Let & PER_NP & FIT_M
 & IMP_L & CIF_N & INT_500}
 V [3]
OPR_L & ~{FIN_Let} & ~{PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N} & ~{INT_500 &
 IMP_L}
 V [2]
FIN_Pap & IMP_M & LAR_D & CIF_O & OPR_L & FIT_M
 V [1]
 INT_3000 & FIN_Let & IMP_L & CIF_N & LAR_E & PER_D &
 OPR_L

Логические выражения, определяющие различные классы объектов, объединяются в кластерные базы данных (КБД). КБД содержат информацию о группах объектов (кластерах), специфичных для исследуемой предметной области. На основе КБД решаются задачи классификации, диагностики и прогнозирования.

Таблица 4

Класс АИАС	Признаковая модель класса АИАС		Описание класса АИАС
	Класс объекта	Признаковая модель класса объектов	
Первый	1	INT_1000 & IMP_M & LAR_D & OPR_M & FIN_Pro & PER_D & CIF_N	Одиночные органы власти, имеющие значительное количество функций и разветвленную отраслевую структуру, а также значительное межведомственное взаимодействие, что ведет к высокой интенсивности информационного обмена, оперативности реагирования и проч.
	2	LAR_D & OPR_L & FIN_Let & PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N & INT_500	
	3	INT_3000 & FIN_Let & IMP_L & CIF_N & LAR_E & PER_D & OPR_L	
Второй	1	INT_1000 & IMP_M & LAR_D & OPR_M & FIN_Pro & PER_D & CIF_N	То же, что и класс «первый», за исключением разветвленной отраслевой производственной структуры
	2	PER_NP & OPR_L & FIT_M & IMP_L & CIF_N	
	3	FIN_Pap & IMP_M & LAR_D & CIF_O & OPR_L & FIT_M	
Третий	1	INT_1000 & IMP_M & LAR_D & OPR_M & FIN_Pro & PER_D & CIF_N	То же, что и класс «первый», за исключением межведомственного взаимодействия
	2	OPR_M & LAR_C & FIN_Let & PER_D & FIT_M & IMP_M & CIF_O	
	3	FIN_Pap & IMP_M & LAR_D & CIF_O & OPR_L & FIT_M	
Четвертый	1	INT_500 & ~{LAR_D & OPR_L & FIN_Let & PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N} & V [5] & IMP_M & ~{OPR_M & LAR_C & FIN_Let & PER_D & FIT_M & CIF_O} & ~{FIN_Pap & LAR_D & CIF_O & OPR_L & FIT_M}	Органы власти, не имеющие отраслевой производственной инфраструктуры и сильного межведомственного взаимодействия
	2	PER_NP & OPR_L & FIT_M & IMP_L & CIF_N & V [2] & OPR_M & LAR_C & FIN_Let & PER_D & FIT_M & IMP_M & CIF_O	
	3	LAR_D & ~{FIT_C & IMP_M} & ~{INT_1000 & IMP_M & OPR_M & FIN_Pro & PER_D & CIF_N} & ~{OPR_L & FIN_Let & PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N & INT_500}	
Пятый	1	INT_1000 & IMP_M & LAR_D & OPR_M & FIN_Pro & PER_D & CIF_N & V [2] & OPR_L & INT_500 & IMP_L & ~{LAR_D & FIN_Let & PER_NP & FIT_M & CIF_N}	Органы власти, ориентированные на управление производственной инфраструктурой
	2	PER_NP & OPR_L & FIT_M & IMP_L & CIF_N & V [2] & OPR_M & LAR_C & FIN_Let & PER_D & FIT_M & IMP_M & CIF_O	
	3	FIN_Pap & IMP_M & LAR_D & CIF_O & OPR_L & FIT_M	
Шестой	1	OPR_L & FIN_Let & ~{INT_3000 & IMP_L & CIF_N & LAR_E & PER_D} & ~{LAR_D & PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N & INT_500}	Органы власти, не имеющие отраслевой структуры и заметного межведомственного взаимодействия
	2	FIT_M & ~{FIN_Pap & IMP_M & LAR_D & CIF_O & OPR_L} & V [2] & PER_NP & OPR_L & FIT_M & IMP_L & CIF_N	
	3	OPR_L & ~{FIN_Let} & ~{PER_NP & FIT_M & IMP_L & CIF_N} & ~{INT_500 & IMP_L}	

Важной особенностью метода формирования понятий в пирамидальных сетях является возможность введения в понятия так называемых исключаящих признаков, которые не принадлежат объектам исследуемого класса. В результате сформированные

понятия имеют более компактную логическую структуру, что в принципе дает возможность увеличить точность диагноза или прогноза. В логических выражениях исключающие признаки представлены переменными с отрицанием.

Понятия – это элементы системы знаний, представляющие собой обобщенную логическую признаковую модель класса объектов, с помощью которой реализуются процессы распознавания и генерации моделей конкретных объектов. Исходя из этого положения, можно провести предварительную классификацию АИАС, основываясь на признаковых моделях классов объектов (табл. 4).

Результаты проведенной классификации, с ориентированием на возможные структуры органов власти, можно представить табл. 5.

Таблица 5

Класс АИАС	Наличие элементов (подсистем), которые поддерживают деятельность и обеспечивают функционирование				
	центрального аппарата	региональных органов управления	производственной сферы	социальной сферы	специализированных АИАС
Первый	+	+	+	+	+
Второй	+	+	+		+
Третий	+	+		+	
Четвертый	+	+			
Пятый	+		+		
Шестой	+				

Учитывая результаты проведенных исследований, а также изложенные в [10], [14], [15], и требования обеспечения интеграции органа государственной власти к информационной системе «электронное правительство», можно провести декомпозицию АИАС органа власти на элементы – отдельные системы, обеспечивающие поддержку процессов из набора P'_s . Таким образом, в общем виде АИАС должна состоять из следующих элементов (рис. 4): система электронного документооборота (ЭДО), система управления информационными ресурсами (СИР), веб-сайт органа власти (ВС), система управления распределенными технологиями аналитических вычислений (САВ), комплексная система защиты информации (КСЗИ), телекоммуникационная среда (ТС), центр управления АИАС (ЦУ). При этом на рис. 4 указаны информационные процессы из набора P'_s и цифрами – номера направлений по табл. 1, обработка которых обеспечивается названными элементами.

При этом множество A активных элементов системы представлено $\{ЭДО, СИР, САВ, ЦУ\}$. К множеству E пассивных элементов системы следует отнести $\{ВС, КСЗИ, ТС\}$. Связи между элементами R реализуются объектами класса 3.

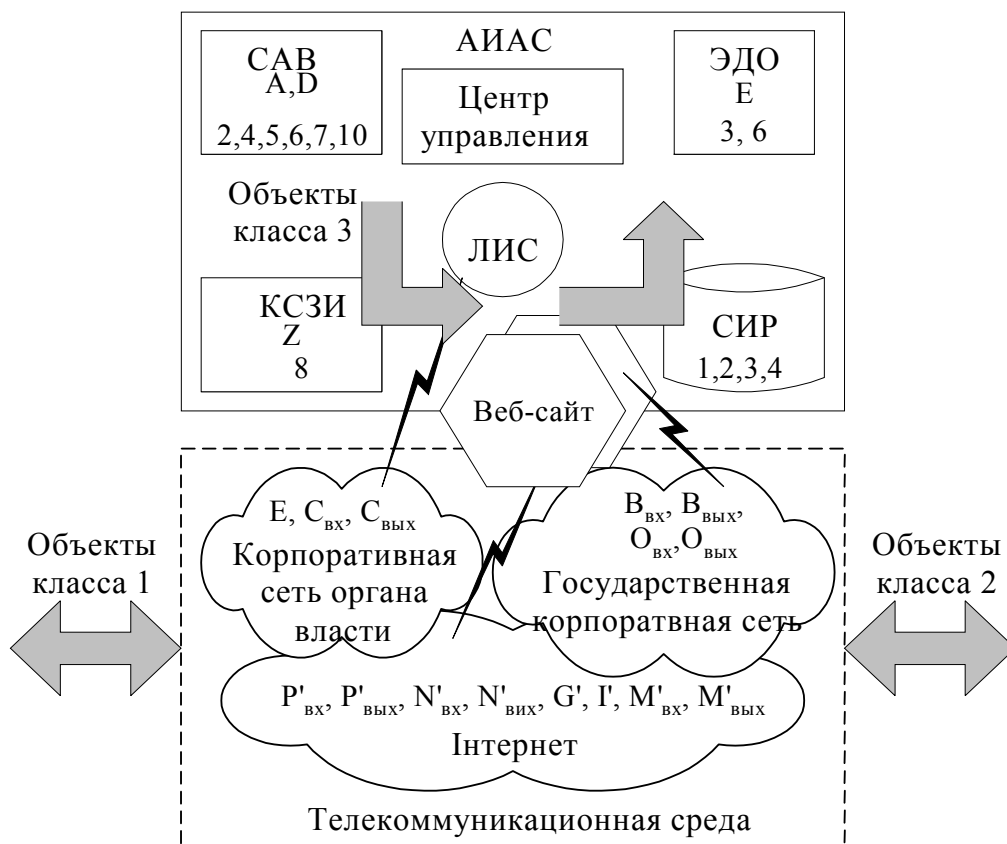


Рисунок 4 – Элементы АИАС органа власти

Выводы

Главная особенность государственного управления в современных условиях – способность эффективно реагировать на любые неожиданные изменения, умение предусматривать эти изменения и, овладевая ими, принимать эффективные решения. Большое значение при этом приобретает *информационно-аналитическое обеспечение* управленческой деятельности на основе использования информационно-коммуникационных технологий.

При этом эффективность работы государственных служб и государственного сектора в целом определяется открытостью правительства, чему способствует формирование в стране электронного правительства на базе широкого использования сети Интернет.

Приведенные факторы определяют необходимость формирования в органах государственной власти автоматизированных информационно-аналитических систем.

К сожалению, в настоящее время отсутствует не только строгая теория проектирования подобных систем, но и четкое определение самого термина «информационно-аналитическая система органа государственной власти».

Поэтому проведенный в данной работе системный анализ органа государственной власти рассмотрение его целей, задач и функций, классификация АИАС органов власти и на основе этих результатов определение базовых структурных элементов

имеют важное теоретическое и практическое значение для концептуального синтеза конкретных АИАС органов власти при решении проблем выбора комплекса программно-технических средств АИАС, оценки интенсивности информационного обмена, а также при решении других задач, связанных с формированием и развитием указанных систем.

Принципиальным отличием предложенного подхода от имеющихся публикаций является то, что он учитывает современные тенденции в перестройке системы государственного управления и отношений общества и госструктур, которые имеют определяющее влияние на функционирование органов власти.

Учитывая сложность и многогранность проблем автоматизации функций управления в сфере власти, предметом дальнейших исследований должна быть выработка универсальных моделей и методик, которые не только позволят обеспечить создание эффективных АИАС в более сжатые сроки и с экономией бюджетных средств, но и обеспечат эффективную поддержку процессов принятия решений. Одним из путей решения проблемы может быть применение РПС для структурирования информационных потоков, циркулирующих в подразделениях органа государственной власти, и на основании этого выполнение классификации таких подразделений с выделением их основных структурных элементов.

Литература

1. Відкритість суспільства і роль державного управління // Урядовий кур'єр. – 19.07.2002. – № 130. – С. 4-5.
2. Нестеренко О.В. Інформаційно-аналітичні системи органів державної влади як основа забезпечення відкритості влади // Круглий стіл «Інформатизація та відкритість влади як засоби демократизації суспільства», 17 грудня 2002 (Київ, Національний інститут стратегічних досліджень). – К.: Альтерпрес, 2003. – С. 132-138.
3. Ігнатенко П.П., Нестеренко О.В., Синицин І.П., Суслов В.Ю. Основні аспекти створення «електронного уряду» України // Зв'язок. – 2002. – № 3. – С. 36-41.
4. Державне управління: теорія і практика / Авер'янов В.Б., Цветков В.В., Шаповал В.М., Кисіль С.П., Кривенко Л.Т. – К.: Юрінком Інтер, 1998. – 431 с.
5. Інформатизація управління соціальними системами: Організаційно-правові питання теорії і практики: Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2003. – 336 с.
6. Нестеренко О. Інформаційно-аналітична система органів державної влади // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 1999. – Т. 1, № 2. – С. 43-50.
7. Оболенський О. Державне управління і державна служба України: реформування у світлі світового досвіду // Матеріали науково-практичного семінару за міжнародною участю «Досвід стажування державних службовців у США та ЄС і його роль у становленні демократичного державного управління в Україні». – 2002 (Київ, 11-12 березня). – Видавництво УАДУ. – 2002. – С. 9-33.
8. Згуровский М.З., Доброногов А.В., Померанцева Т.Н. Исследование социальных процессов на основе методологии системного анализа. – К.: Наукова думка, 1997. – 221 с.
9. Кузаченко Л.І., Нестеренко О.В., Синицин І.П., Суслов В.Ю., Яблокова Т.Л. Головні передумови створення інтегрованої інформаційно-аналітичної системи органів державної влади в Україні // Зв'язок. – 2001. – № 3. – С. 40-41.
10. Нестеренко О.В. Концептуальна модель інформаційно-аналітичної системи органа державної влади // Інформаційні технології і системи. – 2003. – Т. 6, № 1-2. – С. 46-53.
11. Додонов О.Г., Нестеренко О.В., Будько М.М. Архітектура автоматизованих інформаційно-аналітичних систем органів державної влади // Математичні машини і системи. – 2003. – № 3-4. – С. 138-146.
12. Поспелов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. – М.: Энергоиздат, 1981.

13. Гладун В.П. Партнерство с компьютером. Человеко-машинные целеустремленные системы. – К.: Port-Royal, 2000. – 128 с.
14. Нестеренко О.В. Технології інтеграції інформаційних ресурсів інформаційно-аналітичних систем органів державної влади // Науково-технічна інформація. – 2001. – № 4. – С. 3-6.
15. Додонов О.Г., Нестеренко О.В., Бойченко А.В., Бойченко О.А. Формування, інтеграція та використання інформаційних ресурсів органів державної влади // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2002. – Т. 4, № 3. – С. 69-75.

О.В. Нестеренко

Методологія класифікації і структурування автоматизованих інформаційно-аналітичних систем органів державної влади

Стаття присвячена питанням проведення системного аналізу органу державної влади, розгляду його задач і функцій з метою визначення базової методології. Автору вдалося вперше застосувати методологію зростаючих пірамідальних мереж для нового, малодослідженого класу систем. При цьому досягнуті результати відповідають поставленим задачам.

О.В. Nesterenko

Methodology of Klassification and Structurisation of Automatical Information-Analitical Systems of Public Authorities

The questions of systems analysis of public authorities, desicion it's tasks and functions for definition the base methodology was described in the article. An author firstly could apply the methodology of growing pyramidal network for new, fewresearched klasses of systems. So the reached results conform to delivered tasks.

Статья поступила в редакцию 25.06.2005.