

На правах рукописи

Спиридонов Александр Михайлович

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО  
МОНИТОРИНГА**

05.13.01 - системный анализ, управление и обработка информации  
(в информационных системах)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Автор:



Москва – 2011

Работа выполнена в Национальном исследовательском ядерном университете «МИФИ»

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор ОНЫКИЙ Борис Николаевич

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор БУДЗКО Владимир Игоревич, Институт проблем информатики Российской академии наук

доктор технических наук, с.н.с. СЕНАТОРОВ Михаил Юрьевич, Центральный банк Российской Федерации

Ведущая организация: Федеральное государственное научное учреждение "Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти"

Защита диссертации состоится «16» мая 2011 г. в 15<sup>00</sup> на заседании диссертационного совета Д 212.130.03 при Национальном исследовательском ядерном университете «МИФИ» по адресу: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, 31, в конференц-зале главного корпуса.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НИЯУ МИФИ.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью, просьба направлять по адресу: 115409, Москва, Каширское шоссе, 31, диссертационные советы НИЯУ МИФИ (тел. +7(495)323-95-26)

Автореферат разослан «    » апреля 2011 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Леонова Н.М.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследований.** Под *финансовым мониторингом* в современном мире понимают комплекс мер, принимаемых финансовыми учреждениями и компетентными государственными органами в целях предупреждения, выявления и пресечения операций, связанных с легализацией (отмыванием) доходов, полученных преступным путем, или финансированием терроризма.

Совокупность всех субъектов финансового мониторинга на территории Российской Федерации и реализуемый ими функционал образуют *систему финансового мониторинга* России или *национальную систему противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма* (НС ПОД/ФТ). Следует отметить, что в системообразующем Федеральном законе от 7 августа 2001 г. №115-ФЗ используется именно второй вариант обозначения предметной области данной системы. В силу этого в дальнейшем в настоящей работе мы также будем пользоваться обозначением НС ПОД/ФТ.

Необходимость финансового мониторинга очевидным образом следует из определения данного термина. Если не пресечь операции финансирования терроризма, то неизбежно произойдут теракты, последствия которых всегда ужасны – гибель людей, нанесение ущерба собственности. Сущность терроризма заключается в оказании давления на политическую власть через непосредственную угрозу жизни физическим лицам, осуществление таковой угрозы невозможно без затрат на оружие, взрывчатые вещества, подготовку боевиков и т.д. Таким образом, перекрытие финансового канала терроризма делает невозможным осуществления терактов, сберегая бесценные жизни людей и сохраняя их имущество.

Менее явной, но не менее опасной, является угроза отмывания преступных доходов. Прежде всего, следует иметь в виду, что сами сделки, в результате которых возникает преступный доход, имеют огромную общественную опасность: оборот наркотиков, оружия и тому подобные незаконные операции. Далее, сам процесс «отмывания» разрушающе действует на общество, подрывая его устои: отмывание невозможно без коррупции, прорех в законодательстве, преступной деятельности. Наконец, результат этой легализации, т.е. «отмытые» деньги, также играют огромную отрицательную экономическую и социальную роль. Эти деньги идут на финансирование терроризма, на подкуп чиновников и иных должностных лиц, на скупку акций пред-

приятый, в результате чего нормальные, вполне законные компании могут оказаться в руках преступников.

Своевременное принятие нужных мер в области финансового мониторинга, таким образом, является одной из важнейших проблем – таковы реалии современного мира – а значит, *задача* повышения эффективности НС ПОД/ФТ является весьма *актуальной*.

**Объектом исследования** является НС ПОД/ФТ России, а **предметом исследования** – проведение системного анализа НС ПОД/ФТ для выявления направлений ее перспективного развития с последующей реализацией ряда проектов по выявленным направлениям.

**Цель и задачи диссертационной работы.** Целью работы является повышение эффективности национальной системы ПОД/ФТ. Для достижения данной цели необходимо решить следующие основные задачи:

1. Исследовать текущее состояние НС ПОД/ФТ и построить ее структурные и функциональные модели.
2. Определить критерии эффективности данной системы.
3. Разработать методику оценки эффективности НС ПОД/ФТ, применить ее и выявить направления перспективного развития этой системы.
4. На основе полученных оценок разработать средства повышения эффективности НС ПОД/ФТ.

**Методы исследования.** В настоящей работе применяются различные методы системного анализа: методы проектирования структурных и функциональных моделей систем (стандарты IDEF), метод экспертных оценок, метод анализа иерархий, метод кластерного анализа. Основным математическим аппаратом, применяемым автором, является матричная алгебра.

**Научная новизна** работы состоит, в целом, в том, что впервые проведено исследование НС ПОД/ФТ методами системного анализа и выделены направления совершенствования этой системы. В частности:

1. Впервые построены пригодные для анализа структурные и функциональные модели НС ПОД/ФТ, обладающие свойством полноты, целостности и существенными связями с внешним миром.
2. Выявлены критерии эффективности НС ПОД/ФТ. Разработана методика количественной оценки эффективности НС ПОД/ФТ, на основе которой выделены главные направления развития этой системы.

3. Разработаны и реализованы образовательные модели подготовки персонала для всех компонентов системы финансового мониторинга.

4. Создано инструментальное средство повышения эффективности НС ПОД/ФТ: программный комплекс для повышения адекватности информации об операциях с денежными средствами и иным имуществом.

**Обоснованность и достоверность результатов работы** обеспечиваются корректностью применения математического аппарата, доказанностью выводов, разработкой и успешной практической реализацией результатов в образовательном и технологическом процессе, публикацией результатов в печати, апробацией на научно-технических конференциях и семинарах, а также внедрением результатов в практическую деятельность ряда организаций.

**Практическая значимость работы** заключается в следующем.

1. Созданные структурные и функциональные модели НС ПОД/ФТ имеют стандартный вид (нотации IDEF); эти модели можно использовать в различных инструментальных системах для проектирования баз данных и знаний.

2. Разработанную методику количественной оценки эффективности НС ПОД/ФТ можно применять и к другим сложным информационным системам.

3. Выделены приоритетные направления развития НС ПОД/ФТ, в рамках которых могут быть реализованы соответствующие проекты по развитию данной системы.

4. Созданная в качестве средства повышения эффективности НС ПОД/ФТ образовательная подсистема подготовки кадров уже успешно функционирует и развивается. К ней могут присоединяться образовательные учреждения различных форм подготовки и переподготовки персонала.

5. Созданный инструментальный программный комплекс повышения адекватности данных о финансовых операциях уже используется в Росфинмониторинге.

**Реализация результатов исследования.** Исследования проводились как по личной инициативе автора и в силу его профессиональной деятельности, так и в ряде НИР. Разработанный программный комплекс для повышения адекватности данных о финансовых операциях используется в технологическом процессе Федеральной службы по финансовому мониторингу (Росфинмониторинга). На базе создан-

ной образовательной концепции в НИЯУ МИФИ ведется подготовка специалистов и планируется подготовка бакалавров и магистров; в течение 2009-2010 гг. годов было произведено три выпуска таких специалистов. Большинство из выпускников работают в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма, причем многие – непосредственно в Федеральной службе по финансовому мониторингу.

**Апробация.** Отдельные результаты работы излагались на таких научных и научно-практических конференциях, как международная конференция «Международная информационная и энергетическая безопасность» (Италия, 2010 г.), 1-я и 2-я международные конференции «Информационное сотрудничество и информационная безопасность» (Болгария, 2009 г. и 2010 г.) «Научная сессия МИФИ» в 2007-2011 гг., Национальный форум информационной безопасности «Инфофорум» (2002-2011 годы, ежегодное участие). Кроме того, автор неоднократно принимал самое активное участие в семинарах, посвященных вопросам подготовки и переподготовки кадров в сфере ПОД/ФТ, проводимых в 2008-2010 годах в НИЯУ МИФИ, Нижегородской академии МВД, Ассоциации российских банков, Санкт-Петербургском государственном инженерно-экономическом университете.

**Публикации результатов.** По теме диссертации автор имеет 9 печатных работ (из них три – в ведущих научных журналах из перечня ВАК), результаты исследований отражены в 6 отчетах по НИР.

**Основными положениями работы, выносимыми на защиту, являются:**

1. Структурные и функциональные модели НС ПОД/ФТ.
2. Методика количественной оценки эффективности НС ПОД/ФТ.
3. Образовательные модели подсистемы подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров для НС ПОД/ФТ.
4. Программный комплекс повышения адекватности информации об операциях с денежными средствами и иным имуществом.

**Структура и объем диссертационной работы.** Работа содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы и четыре приложения. Общий объем работы 165 страниц (без учета приложений); работа включает 51 рисунок, 17 таблиц и 199 наименований библиографии.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность темы, определены цель, задачи и методы исследований, представлены основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту.

**В первой главе** проведено исследование текущего состояния НС ПОД/ФТ, построены ее структурные и функциональные модели.

Для описания структурных моделей НС ПОД/ФТ используется подход, основанный на выделении «сущностей (entities)» и «связей (relationships)». Такие модели именуются ER-моделями, а их схематичное изображение – ER-диаграммами. Анализ международной и российской нормативной базы приводит нас к базовой структуре НС ПОД/ФТ, приведенной на рис. 1.

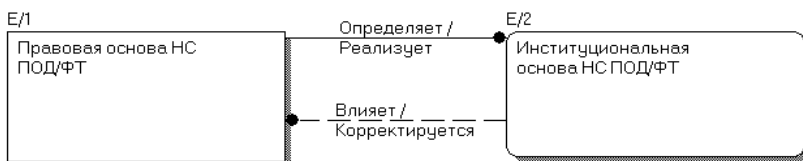


Рис. 1. Базовая структура НС ПОД/ФТ

После проведения анализа структуры системы и выполнения декомпозиции структуры системы была построена обобщенная структурная модель НС ПОД/ФТ, представленная на рис. 2.

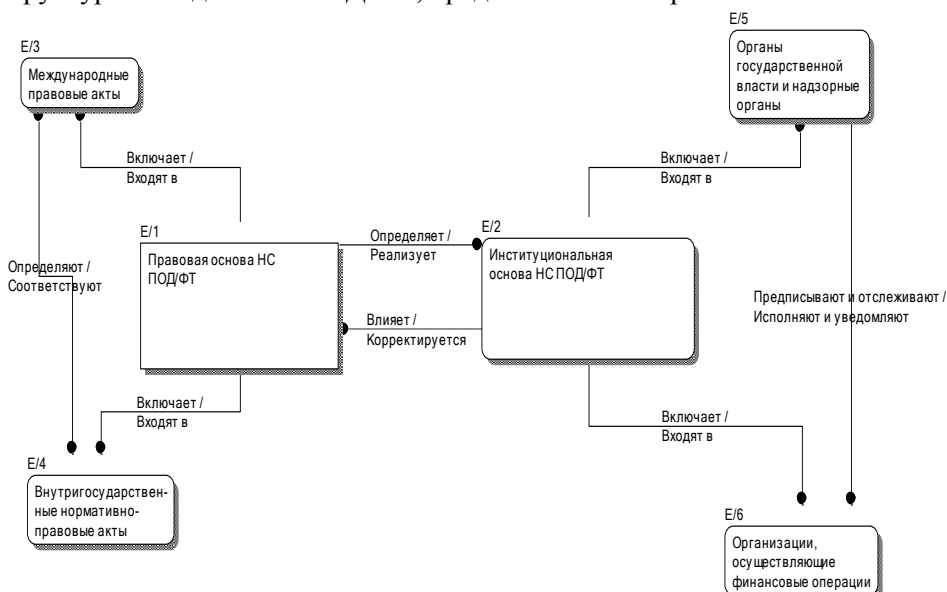


Рис. 2. Обобщенная ER-диаграмма НС ПОД/ФТ

Функциональное моделирование проводилось согласно стандарту IDEF0. Цель моделирования – построить модель, отражающую текущее состояние НС ПОД/ФТ (т.н. модель «AS IS» - как есть) для более точного определения целевой функции системы. Целевая аудитория – лица, имеющие отношение к НС ПОД/ФТ, заинтересованные в изучении и модернизации этой системы с целью ее дальнейшего совершенствования: сотрудники организаций, входящих в эту систему, правоохранительных органов, студенты, аспиранты и др. лица. Точка зрения при моделировании – это взгляд специалиста в области ПОД/ФТ на систему в целом. Границы моделирования заданы таким образом, чтобы с точки зрения глубины детализации не затрагивать вопросы, имеющие характер «для служебного пользования» или, тем более, гриф «секретно». Вместе с тем, ширина охвата установлена так, чтобы все, что имеет отношение к НС ПОД/ФТ, вошло в круг разрабатываемых моделей. В качестве инструкции к действию, при этом, использован системообразующий Федеральный закон от 7.08.2001 г. №115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем и финансированию терроризма». Диаграмма уровня А0 функциональной модели НС ПОД/ФТ приведена на рис. 3.

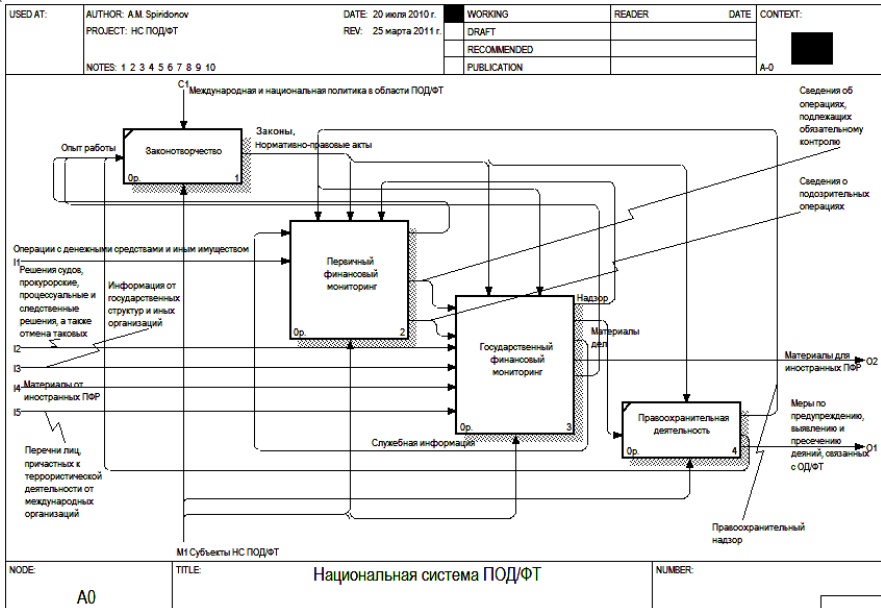


Рис. 3. Диаграмма уровня А0. Обозначения на рис. 3: ПФР – подразделение финансовой раз-



ведки (орган государственного финансового мониторинга), ОД/ФТ – отмывание доходов/финансирование терроризма.

**Во второй главе** работы был выявлен перечень критериев эффективности НС ПОД/ФТ и предложена методика количественной оценки их значимости, на основе которой были выявлены наиболее важные направления развития НС ПОД/ФТ. Перечень критериев эффективности приведен в табл. 1.

Таблица 1. Критерии эффективности НС ПОД/ФТ

Условное обозначение критерия	Наименование критерия	Содержательное описание критерия
$K_1$	Адекватность информации	Доля сообщений, полученных от финансовых и нефинансовых организаций, соответствующих установленным требованиям
$K_2$	Рецидив ОД/ФТ	Доля повторных нарушений в общем числе нарушений
$K_3$	Лояльность субъектов первичного финансового мониторинга	Доля организаций, не имеющих нарушений в части предоставления требуемой информации среди всех поднадзорных организаций
$K_4$	Профессиональное образование персонала	Уровень подготовки, профессиональной переподготовки, повышения квалификации и стажировки.
$K_5$	Информационная безопасность	Обеспечение высокого уровня информационной безопасности в сфере ПОД/ФТ
$K_6$	Правомерность признаков ОД	Адекватность материалов для правоохранительных органов в части ОД
$K_7$	Правомерность признаков ФТ	Адекватность материалов для правоохранительных органов в части ФТ
$K_8$	Международное сотрудничество	Участие России в международных организациях, регулярность взаимодействия с зарубежными ПФР
$K_9$	Разрешимость национальных запросов по	Доля запросов, поданных Росфинмониторингом и обработанных зарубежными службами

	ПОД/ФТ	
$K_{10}$	Разрешимость зарубежных запросов по ПОД/ФТ	Доля запросов, поданных зарубежными службами и обработанных Росфинмониторингом
$K_{11}$	Кадровая обеспеченность надзорных органов	Доля обеспеченности кадровых потребностей Росфинмониторинга и других контрольно-надзорных органов системы ПОД/ФТ реально работающими сотрудниками
$K_{12}$	Кадровая обеспеченность поднадзорных органов ПОД/ФТ	Доля обеспеченности кадровых потребностей служб внутреннего контроля организаций, осуществляющих операции с денежными средствами или иным имуществом, реально работающими сотрудниками

Для выявления наиболее приоритетных критериев автор использовал процедуру, принятую в методе анализа иерархий. При этом составляется матрица  $A$  парных сравнений критериев на базе 9-ти балльной шкалы, затем происходит поиск собственного вектора этой матрицы, соответствующего максимальному собственному значению матрицы и компоненты которого наиболее точно соответствуют приоритетам критериев. Расчет компонентов собственного вектора происходит итеративно путем последовательного возведения матрицы парных сравнений в степени с вычислением по формулам (1)

$$w = \{w_i\}, i = \overline{1, N}$$

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^N a_{ij}}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N a_{ij}}, \quad (1)$$

где  $N$  – число критериев (у нас – 12),  $w = \{w_i\}$  – искомый вектор, а  $a_{ij}$  – коэффициенты матрицы парных сравнений  $A$ , возведенной в степень  $T$  (номер текущей итерации). Процесс расчета заканчивается, когда выполнено условие:

$$\max_{i=1}^N (|w_i^T - w_i^{T-1}|) \leq \delta, \quad (2)$$

где  $w_i^T$  –  $i$ -й компонент вектора из (1) на шаге  $T$ , а  $\delta$  – заданная точность вычислений. Подставив полученный вектор в матричное уравнение  $A \cdot w = \lambda_{\max} \cdot w$ , получим значение максимального собственного значения матрицы, которое используется при анализе качества проведенных оценок. Для проведения данных расчетов была разработана

программа (исходный текст ее приведен в Приложении 2 диссертационной работы) и получены следующие результаты. В табл. 2 приведен список критериев, проранжированных по относительной значимости.

Таблица 2. Веса критериев эффективности НС ПОД/ФТ

$w_i$	0,185	0,18	0,152	0,129	0,063	0,062	0,061	0,057	0,049	0,027	0,024	0,011
$K_i$	$K_1$	$K_4$	$K_8$	$K_5$	$K_{11}$	$K_3$	$K_7$	$K_{12}$	$K_6$	$K_9$	$K_{10}$	$K_2$

Данному решению соответствует максимальное собственное значение матрицы, равное 13,61, и отношение согласованности, равное 0,098, что не превышает принятой величины в 0,1, а значит, результаты проведенной оценки критериев можно считать удовлетворительными. Проведя затем кластерный анализ критериев, получим, что все их множество можно разделить на три кластера (см. табл. 3).

Таблица 3. Состав кластеров

Критерий	Вес	Смысловое содержание критерия
Кластер $\overline{K_1}$ , $w(\overline{K_1}) = 0,646$		
$K_1$	0,185	Адекватность информации
$K_4$	0,18	Профессиональное образование персонала
$K_5$	0,129	Информационная безопасность
$K_8$	0,152	Международное сотрудничество
Кластер $\overline{K_2}$ , $w(\overline{K_2}) = 0,292$		
$K_3$	0,062	Лояльность субъектов первичного финансового мониторинга
$K_6$	0,049	Правомерность признаков ОД
$K_7$	0,061	Правомерность признаков ФТ
$K_{11}$	0,063	Кадровая обеспеченность надзорных органов ПОД/ФТ
$K_{12}$	0,057	Кадровая обеспеченность поднадзорных органов ПОД/ФТ
Кластер $\overline{K_3}$ , $w(\overline{K_3}) = 0,062$		
$K_2$	0,011	Рецидив ОД/ФТ
$K_9$	0,027	Разрешимость национальных запросов по ПОД/ФТ
$K_{10}$	0,024	Разрешимость зарубежных запросов по ПОД/ФТ

Таким образом, наиболее приоритетными направлениями развития НС ПОД/ФТ будут первые два кластера. Первый кластер соответствует направлению развития информационно-образовательных технологий в сфере ПОД/ФТ, второй кластер является вспомогательным направлением развития национальной системы ПОД/ФТ.

Все вышесказанное позволяет сформулировать обобщенную методику оценки эффективности сложных информационных систем. Сущность этой методики заключается в последовательном выполнении перечисленных далее этапов.

1. Анализ и моделирование текущего состояния объектной среды, т.е. построение формальных моделей исследуемых информационных систем. В нашем случае были разработаны структурные и функциональные модели НС ПОД/ФТ в нотациях IDEF1x и IDEF0 соответственно.

2. Выявление критериев эффективности исследуемой системы на основе анализа построенных моделей. В нашем случае было выявлено 12 критериев.

3. Расчет относительной значимости (приоритетов) критериев эффективности системы. В настоящей диссертационной работе была использована методика такого расчета, принятая в методе анализа иерархий. Следует отметить, что данный этап имеет ряд важных, итеративно выполняемых, шагов.

а. Строится квадратная матрица парных сравнений критериев эффективности на основе некоторой шкалы оценок (у нас – 9-ти балльная шкала).

б. Нормированный вектор приоритетов вычисляется как собственный вектор матрицы парных сравнений посредством возведения этой матрицы в степень и вычислении нормированного вектора сумм по строкам матрицы относительно суммы всех элементов матрицы. Вычисления прекращаются при достижении величины заданной точности (см. формулы 1 и 2). Компоненты полученного вектора показывают относительную значимость (вес, приоритет) соответствующего критерия среди остальных.

с. Выполняется анализ пригодности полученной оценки весов критериев. Для этого вычисляется максимальное собственное значение матрицы парных сравнений, индекс согласованности и отношение согласованности. Если отношение согласованности меньше либо равно 0.1 (10%), то полученная оценка является удовлетворительной и становится результатом этапа 3

(как в нашем случае, см. табл. 2). В противном случае необходимо перейти к шагу 3а, сформировав суждения о попарной значимости критериев заново.

4. Выявление приоритетных направлений развития системы. В нашем случае была проведена кластеризация полученных критериев эффективности НС ПОД/ФТ с учетом их весов (относительной значимости) и смыслового содержания (см. табл. 3).

**Третью главу** работы автор посвятил созданию средств повышения эффективности НС ПОД/ФТ. Как показано в предыдущей главе, в наиболее приоритетном направлении развития НС ПОД/ФТ есть две важнейших проблемы: адекватность информации об операциях с денежными средствами и иным имуществом и образование в сфере ПОД/ФТ. Первая из этих проблем решается с помощью инструментального программного комплекса, описание которого дано в четвертой главе. Решение второй, образовательной, проблемы дается в третьей главе работы. Образовательная модель профессионала в области ПОД/ФТ должна учитывать наиболее весомые критерии эффективности НС ПОД/ФТ (см. табл. 1 и 2). Другими словами, ПОД/ФТ-профессионал должен быть компетентным в вопросах обработки и анализа информации, информационной безопасности, международного сотрудничества, для чего он должен пройти углубленную лингвистическую подготовку. С учетом сказанного, структурная образовательная модель профессионала для НС ПОД/ФТ выглядит, как показано на рис. 4.

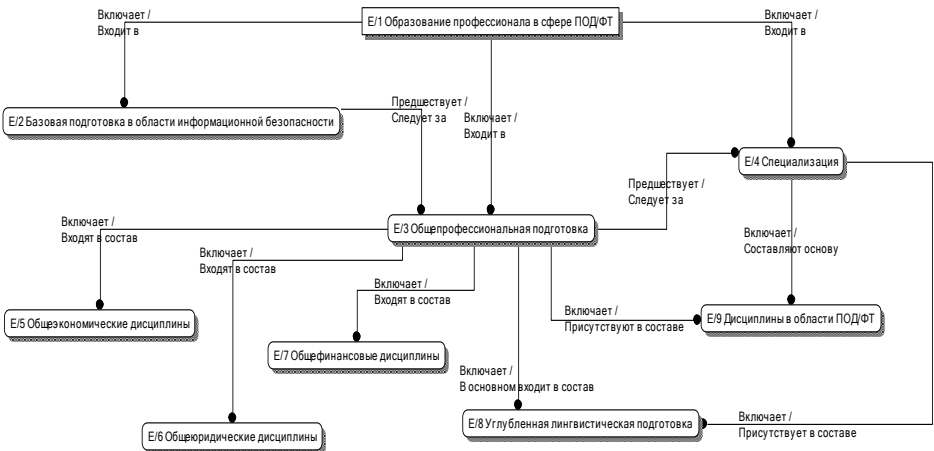


Рис. 4. ER-диаграмма образовательной модели профессионала для НС ПОД/ФТ

Данная модель положена в основу подготовки студентов по специальности 090105 «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем», специализация «Финансовая и экономическая безопасность». Такая подготовка проводится в возглавляемом автором Институте финансовой и экономической безопасности Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ». Заметим, что аналогов такой комплексной подготовки нет ни в России, ни за рубежом. В 2009-2010 гг. состоялось три выпуска специалистов, большинство из которых работают в области ПОД/ФТ, а многие – в Федеральной службе по финансовому мониторингу (Росфинмониторинге).

Автор был одним из основных исполнителей государственного контракта №П-564 от 5 сентября 2008 года по программе: «Федеральная целевая программа развития образования на 2006 – 2010 годы», в рамках реализации задачи III «Повышение эффективности управления в системе образования» (проект «Создание и апробация общероссийской системы уровневой подготовки и переподготовки кадров для Национальной системы противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»). В процессе работ по госконтракту были разработаны следующие федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС-3):

- бакалавр (направление 090900 – «Информационная безопасность»);
- магистр (направление 090900 – «Информационная безопасность»);
- специалист (специальность 090305 – «Информационно-аналитические системы безопасности», направление 090300 – «Информационная безопасность вычислительных, автоматизированных и телекоммуникационных систем»).

Автором были разработаны профессиональные компетенции бакалавров, магистров и специалистов по указанным направлениям и специальности, а также создана структурная модель подсистемы подготовки кадрового ресурса для НС ПОД/ФТ. При построении данной модели также использовалась методология «сущность-связь», определенная стандартом проектирования IDEF1x. В отличие от моделей, построенных в первой главе работы, которые имели тип «AS IS» («как есть»), т.е. отражали текущее состояние существующей системы, разработанные в третьей главе модели имеют статус «TO BE», т.е. определяют требуемое состояние подсистемы.

Структурная модель образовательной подсистемы для НС ПОД/ФТ показана на рис. 5.

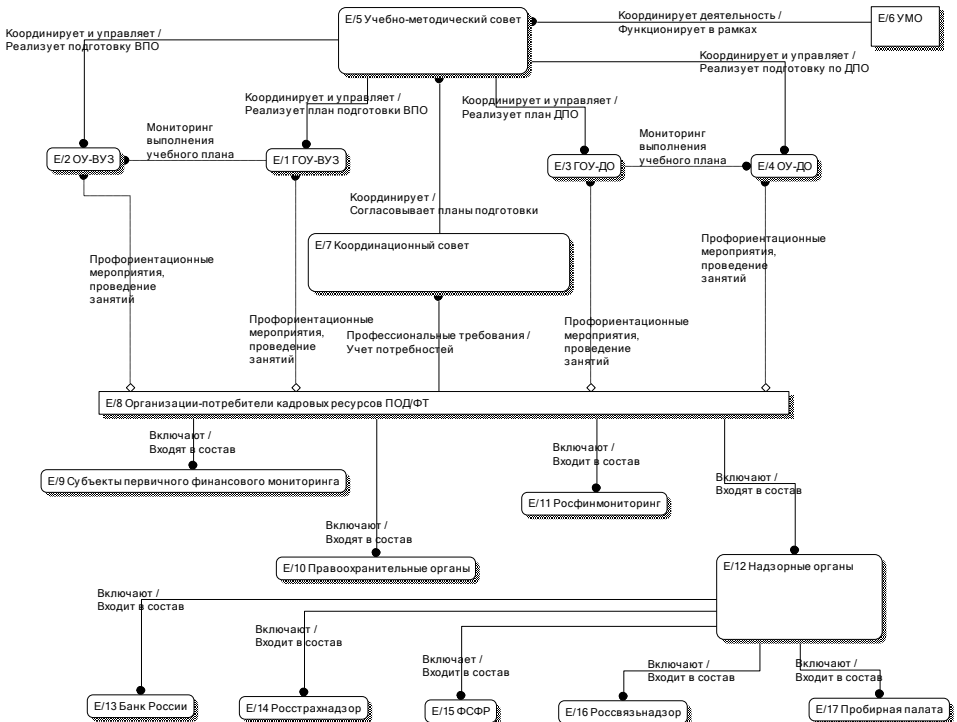


Рис. 5. ER-модель общероссийской системы подготовки профессионалов для НС ПОД/ФТ

Обозначения на схеме: УМО – Учебно-методическое объединение, ГОУ-ВУЗ - Главное образовательное учреждение высшего профессионального образования, ГОУ-ДО – Главное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования, ФССФР – Федеральная служба по финансовым рынкам.

Таким образом, образовательная подсистема в области ПОД/ФТ является одним из важнейших средств повышения эффективности и реализации наиболее приоритетного направления развития НС ПОД/ФТ.

**Четвертая глава** работы посвящена описанию разработанного программного комплекса повышения адекватности исходной информации о финансовых операциях, поступающей в Росфинмониторинг. Заметим, что критерий адекватности данных является наиболее весомым среди всех критериев эффективности НС ПОД/ФТ. Объемы данных, поступающих от субъектов первичного финансового мониторинга, очень велики (десятки-сотни тысяч записей ежедневно) и не нор-

мализованы. Как следствие этого неизбежны избыточность, т.е. повторы одних и тех же сведений в разных записях и технические ошибки. Например, были случаи, когда поступали массивы записей, в которых в поле ИНН были указаны номера, закрепленные за совершенно другими организациями. В результате всего этого неизбежно снижались как производительность обработки данных, так и достоверность результатов такой обработки.

Разработанная система позволяет в значительной степени устранить эти проблемы. Решение задачи предлагается разделить на стадии классификации, верификации, нормализации, консолидации и идентификации данных.

Классификация требуется для однозначного отнесения участников операции к определенному классу, например: резидент, нерезидент, плательщик, получатель, кредитная организация плательщика, представившая сведения и т.д. Классификация будет использоваться для точного указания сервисам нормализации и идентификации именно тех моделей, которые должны использоваться при нормализации или идентификации (например, для идентификации банков, будет использоваться модель идентификации банков, а не юридических лиц).

Верификация данных реализуется с целью проверки данных, содержащихся в сведениях об операции, на их синтаксическое, семантическое и логическое соответствие заданным правилам и друг другу. Например: у физического лица – участника операции не может присутствовать ИНН (индивидуальный номер налогоплательщика) кредитной организации. В случае обнаружения заведомо недостоверных полей в записи указанные поля должны исключаться из дальнейшей обработки. Предлагается вообще удалять содержимое данных полей из записи при загрузке в слой представления данных (например, витрина данных). В случае необходимости эти данные могут быть получены из хранилища. Успешная реализация данной стадии позволит минимизировать требуемые вычислительные мощности для операции нормализации.

Нормализация данных является самым ресурсоемким этапом с точки зрения вычислительных ресурсов и требует относительно больших временных затрат для обработки суточного потока сведений об операциях. Технология консолидации реализуется с целью восполнения («обогащения») данных, не указанных непосредственно в сведениях об операции, но присутствующих в других информационных ресурсах (либо даже в других сведениях). Наконец, финальным процес-



сом обработки является идентификация, т.е. распознавание конкретного субъекта или операции.

Обобщенная структура разработанного программного комплекса приведена на рис. 6.

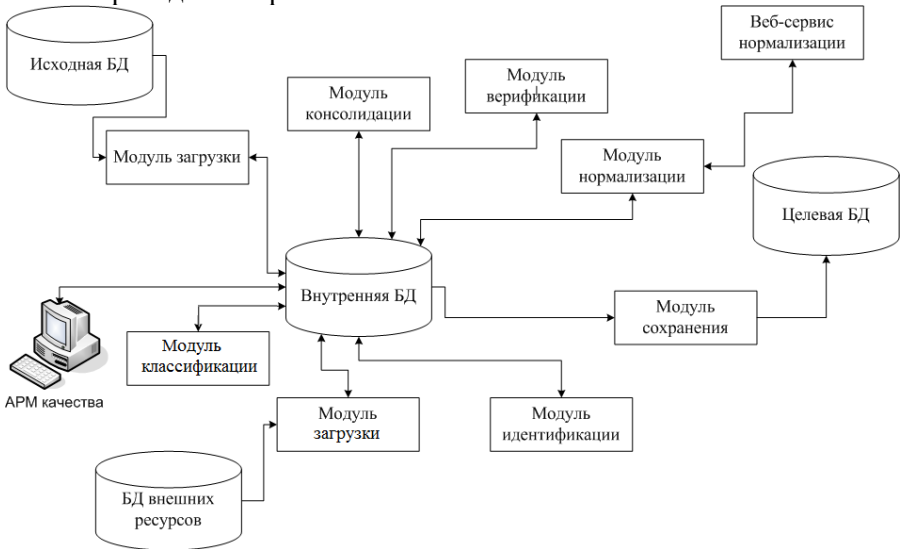


Рис. 6. Обобщенное представление системы повышения адекватности данных

Модуль загрузки загружает данные из внешнего источника и сохраняет их во внутренней базе данных (БД). Далее модуль классификации производит обработку данных из этой БД, сохраняя в ней результат. Данные, не прошедшие автоматическую обработку, помечаются соответствующим образом и ожидают пользовательской обработки. Прошедшие автоматическую обработку считываются модулем верификации и т.д. Здесь стоит отметить, что каждый модуль может использовать вспомогательные таблицы из внутренней БД, например, для хранения временных данных. Данные, прошедшие обработку по всем этапам, модулем сохранения записываются в целевую БД.

Все базы данных программного комплекса функционируют под управлением СУБД Oracle, большая часть операций по обработке данных реализована как набор хранимых процедур на языке PL/SQL. Программное обеспечение клиентской части комплекса («АРМ качества») разработано в среде Turbo Delphi Explorer; вид экрана при работе с этим приложением приведен на рис. 7.

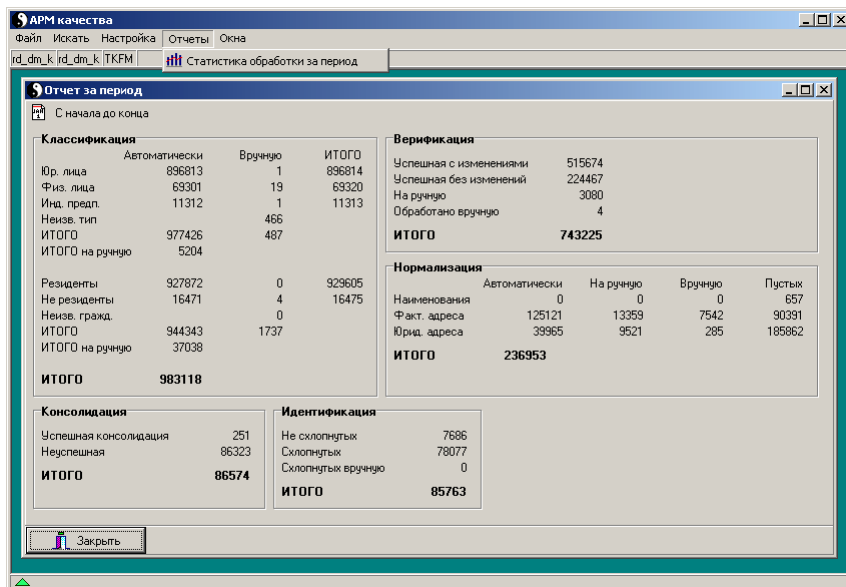


Рис. 7. Пример работы модуля «АРМ Качества» разработанной системы

Реализация данной системы позволила значительно повысить качество обработки данных. В частности, как показано в работе, новый подход обеспечивает идентификацию до 84% участников финансовых операций для случаев неполных либо недостоверных исходных данных.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

В рамках данной диссертационной работы была впервые решена задача исследования методами системного анализа национальной системы по противодействию легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма (НС ПОД/ФТ). Эта система, к созданию которой автор имел самое непосредственное отношение в силу своей профессиональной деятельности, в России была создана совсем недавно – в 2001 г. – и до сих пор при ее исследованиях рассматривались юридические и экономические аспекты. Настоящая же работа посвящена исследованию НС ПОД/ФТ как крупной организационной системы с применением процедур системного анализа. Основные результаты данной работы заключаются в следующем.

1. На базе стандартных технологий построения моделей систем (IDEF1x и IDEF0) были разработаны структурные и функциональные модели НС ПОД/ФТ.

2. Предложены критерии эффективности НС ПОД/ФТ.

3. На основе метода анализа иерархий разработана методика количественной оценки критериев эффективности НС ПОД/ФТ.

4. В результате кластерного анализа приоритетов критериев эффективности НС ПОД/ФТ выявлены главные направления развития НС ПОД/ФТ. Наиболее значимым направлением явилось направление совершенствования информационно-образовательных технологий в сфере ПОД/ФТ.

5. В качестве средства повышения эффективности НС ПОД/ФТ создана подсистема подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации персонала в области ПОД/ФТ.

6. В качестве средства повышения эффективности НС ПОД/ФТ разработан программный комплекс для повышения адекватности исходных данных о финансовых операциях.

Основные результаты работы успешно применяются на практике. В частности, в 2009-2010 годах состоялось три выпуска специалистов, большинство выпускников работают в Федеральной службе по финансовому мониторингу (Росфинмониторинге). Кроме того, имеющиеся методические наработки применяются и другими субъектами образовательной системы в области ПОД/ФТ, а также готовится набор в бакалавриат, специалитет и магистратуру по новым образовательным программам.

Разработанная инструментальная программная система повышения адекватности исходных данных о финансовых операциях активно применяется в технологическом процессе Росфинмониторинга.

**Основные результаты диссертационной работы** изложены в 9 печатных трудах:

1. А.М. Спиридонов. О формировании российской системы противодействия финансированию терроризма. М.: Издательство Международного независимого эколого-политологического университета, 2005, стр. 25-32.

2. А.М. Спиридонов. Вопросы подготовки кадров для решения информационных задач в сфере противодействия легализации преступных доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма // Бизнес и безопасность в России, №4, 2006.

3. А.М. Спиридонов. Вопросы внедрения информационных технологий при формировании организационных структур и обеспечения

деятельности в области финансового контроля // Бизнес и безопасность в России, №46, 2007.

4. А.М. Спиридонов. Проблемы информационной безопасности при принятии управленческих решений в сфере финансового мониторинга // Безопасность информационных технологий, №1, 2009, с.25-32. **(журнал из перечня ВАК)**

5. А.М. Спиридонов. Концепция создания системы подготовки кадрового ресурса для национальной системы противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма // Безопасность информационных технологий, №1, 2009., с.75-81. **(журнал из перечня ВАК)**

6. А.М. Спиридонов. Проблемы подготовки и переподготовки специалистов для системы противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма // Безопасность информационных технологий, №2, 2009., с.104-108. **(журнал из перечня ВАК)**

7. Подготовка специалистов по специальности 090305 - «Информационно-аналитические системы безопасности». Специализация «Информационная безопасность финансовых и экономических структур»: учебное пособие / Н.П. Васильев, Н.А. Евстифеева, К.С. Зайцев, В.В. Зубарев. А.М. Масленников, В.Е. Рябков, А.М. Спиридонов, М.Н. Стриханов. А.И. Толстой, В.С. Трофимова, Ю.А. Чиханчин. -М.: НИЯУ МИФИ, 2010.

8. Подготовка бакалавров информационной безопасности. Профиль «Информационно-аналитические системы финансового мониторинга»: учебное пособие / Н.П. Васильев, Н.А. Евстифеева, К.С. Зайцев. В.В. Зубарев. А.М. Масленников, В.Е. Рябков, А.М. Спиридонов, М.Н. Стриханов, А.И. Толстой, В.С. Трофимова, Ю.А. Чиханчин. - М.: НИЯУ МИФИ, 2010.

9. Подготовка магистров информационной безопасности. Программа «Информационно-аналитическое обеспечение финансового мониторинга»: учебное пособие/ Н.П. Васильев, Н.А. Евстифеева, К.С. Зайцев, В.В. Зубарев, А.М. Масленников. В.Е. Рябков, А.М. Спиридонов, М.Н. Стриханов, А.И. Толстой, В.С. Трофимова, Ю.А. Чиханчин. - М.: НИЯУ МИФИ, 2010.