
НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

**Методология анализа данных финансового мониторинга
на примере хозяйствующих субъектов**

© 2021 г. Ю.М. Бекетнова

Ю.М. Бекетнова,

Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва; e-mail: beketnova@mail.ru

Поступила в редакцию 15.10.2020

Аннотация. Цель статьи — предложить методологию анализа данных финансового мониторинга, учитывающую потребность в обработке больших объемов гетерогенных данных, латентность искомым характеристикам, а также удовлетворяющую критерию временных и ресурсных показателей процесса обработки данных. Необходим переход от последовательных экспертных проверок единичных объектов к параллельным массовым автоматизированным проверкам с учетом современных методических и инструментальных возможностей в условиях цифровой трансформации государственного управления. Отсутствие методологии анализа данных в сфере финансового мониторинга препятствует широкому внедрению автоматизации процессов оценки обстановки и принятия решений на разных иерархических уровнях контура государственного управления, формирования интегральных оценок хозяйствующих субъектов, что обуславливает своевременность и важность данного исследования. Поставлена в содержательных терминах и математически задача оптимизации отбора хозяйствующих субъектов для проведения проверок. В статье приведена иллюстрация предложенной методологии на примере данных о хозяйствующих субъектах. Методом главных компонент факторного анализа найден интегральный показатель девиантной деятельности хозяйствующего субъекта. Проведена верификация полученных оценок при помощи теории распознавания образов и подтверждена их внутренняя сходимость. На основе полученных мер девиантной деятельности хозяйствующих субъектов синтезирована карта склонности к легализации денежных средств в регионах. Практическая ценность приведенного подхода состоит в том, что на основе ранжирования регионов по мере девиантной деятельности могут быть выработаны рекомендации для совершенствования сложившейся практики финансовых расследований и эффективного перераспределения ресурсов.

Ключевые слова: методология анализа данных; финансовый мониторинг; интегральные оценки; метод главных компонент; распознавание образов.

JEL Classification: C53, C55.

DOI: 10.31857/S042473880014912-2

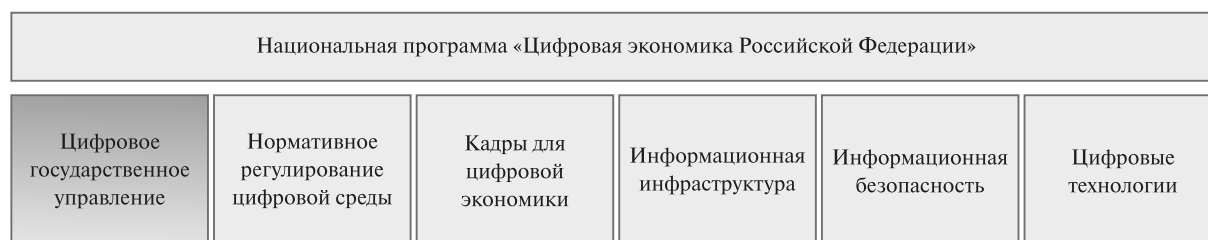
ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Указом Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 № 204, в ред. 19.07.2018 и «Основными направлениями деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года», утвержденными Председателем Правительства РФ Д.А. Медведевым 29.09.2018 № 8028п-П13, Правительство Российской Федерации совместно с органами государственной власти ведет разработку и реализацию национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации»¹.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» включает шесть федеральных проектов, в частности, «Цифровое государственное управление»² (рис. 1), и предусматривает существенное изменение правовых условий и цифрового ландшафта в сфере

¹ Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», паспорт национальной программы утвержден по итогам заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г.

² Федеральный проект «Цифровое государственное управление», паспорт федерального проекта утвержден президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 28 мая 2019 г. № 9).



- Цифровой профиль юридического лица
- Цифровой профиль гражданина
- Создание единой цифровой платформы обеспечения деятельности ОГВ, президента, правительства
- НСУД
- и другие

Рис. 1. Структура национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

государственного управления, а также создание цифрового профиля юридического лица, представляющего собой совокупность цифровых записей о конкретных организациях, содержащихся в информационных системах государственных органов и организаций.

Для воплощения национальной программы по цифровизации необходима автоматизация поддержки принятия решений в государственных информационных системах.

Исходным и важнейшим этапом процесса принятия решений является диагностика, оценка обстановки. В сфере противодействия отмыывания доходов оценка обстановки сводится чаще всего к ранжированию и рейтингованию объектов финансового мониторинга. Такие объекты описываются, как правило, набором характеристик, т.е. векторами. Однако для векторов отношения «больше—меньше», как известно, не определены. Это обстоятельство порождает фундаментальную проблему отыскания скалярной функции векторного аргумента. Обычно эту проблему в самых разных областях человеческой деятельности (политика, экономика, социология, спорт и т.п.) решают эксперты, которые назначают весовые коэффициенты элементам векторов, иными словами, подбирают вектор весов, скалярное произведение которого с исходным вектором характеристик объекта и порождает искомую скалярную оценку. Однако экспертные оценки не свободны от субъективизма и политической мотивации.

Для отыскания меры девиантной деятельности объектов финансового мониторинга предложена методология анализа данных с учетом специфики предметной области и эмпирического опыта применения различных методов решения практических задач Росфинмониторинга.

Традиционно в органах государственной власти применялся подход, заключающийся в последовательной оценке экспертом одного объекта проверки за другим. Подобные оценки могут обладать субъективизмом эксперта. Кроме того, такой подход является ресурсоемким и требует существенных затрат времени.

Возрастающий объем поступающей информации (ежегодно — приблизительно на 20%) приводит к снижению оперативности ее обработки. Лицам, принимающим решения, приходится иметь дело с субъективными результатами анализа и растянутыми сроками их получения.

Анализ задач Росфинмониторинга для противодействия отмыыванию доходов показал, что фактическая потребность в числе объектов, подлежащих анализу, многократно превышает возможности аналитиков. Данная проблемная ситуация требует определения приоритетов проверок.

Гетерогенный характер информационных ресурсов и их значительный объем исключают возможность их ручной обработки.

Необходим переход от последовательных экспертных проверок единичных объектов к параллельным массовым автоматизированным проверкам с учетом современных методических и инструментальных возможностей в условиях цифровой трансформации государственного управления.

Как показывает анализ (Глотов, Альбеков, 2019; Хрипков, 2013), в настоящее время цифровая трансформация системы противодействия отмыыванию доходов осуществляется эмпирически за счет цифровизации отдельных сфер деятельности (Гобрусенко, Рябков, 2012; Русанов, 2019),

поэтому она не имеет оснований, способных обеспечить научную базу для цифровой трансформации. Это препятствует ее широкому внедрению.

Легализацию доходов в научной литературе начали исследовать с начала 1990-х годов. Это явление было сразу связано с теневой экономикой и преступным миром (Хрипков, 2013). Изучению юридических аспектов данного явления посвящены работы (Зубков, Осипов, 2007; Киселев, 2009; Гладких, Краюшкин, 2011; Авдийский, 2012; Селиванов, 2014; Русанов, 2017). Проблемы противодействия коррупции и способы противодействия ей исследованы в трудах (Батжав, 2011; Селиванов, 2010; Шедий, 2013; Пименков, 2011; Гладких, 2014).

Вопросам налогового регулирования в сфере противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма посвящена монография (Нехайчук, Климчук, Сурнина, 2017). Проблематика использования интернет-платежей в целях отмывания доходов раскрыта в (Ревенков, 2016, 2017). Негативное влияние на бизнес легализации преступных доходов описано в (Ferwerda, Kleemans, 2018; Reganati, Oliva, 2017).

Вместе с тем, отсутствие методологии анализа данных в сфере финансового мониторинга препятствует широкому внедрению автоматизации процессов оценки обстановки и принятия решений на разных иерархических уровнях контура государственного управления, формирования интегральных оценок хозяйствующих субъектов, что обуславливает своевременность и важность данного исследования.

МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОТМЫВАНИЮ ДОХОДОВ И ФИНАНСИРОВАНИЯ ТЕРРОРИЗМА

Методологические (концептуальные) основы исследований в области противодействия отмыванию доходов представляют собой совокупность определенных идей, принципов, подходов и методов, помогающих познанию тех или иных аспектов специальной профессиональной деятельности, а организационно-методические основы — набор соответствующих методик и алгоритмов, используемых в процессе ее исследования.

Можно определить методологию анализа данных (исследования) в сфере противодействия отмыванию доходов как совокупность идей, принципов, подходов и методов научной и практической деятельности, связанной с анализом, оценкой и прогнозированием, а методику — как набор соответствующих методов и алгоритмов, используемых в процессе их изучения.

Собственно, процесс исследования в области противодействия отмыванию доходов включает в себя три этапа — аналитический, оценочный и прогностический, каждый из которых призван решить конкретную познавательную задачу.

Таким образом, процесс оценки обстановки в задачах финансового мониторинга можно представить в виде кортежа $\langle Z_0 | Z_1, Z_2, Z_3 \rangle$ (Бекетнова, Крылов, Денисенко, 2018) (рис. 2). Z_0 — общая задача оценки обстановки в контуре принятий решений; Z_1 — первая частная задача. Состоит в на-

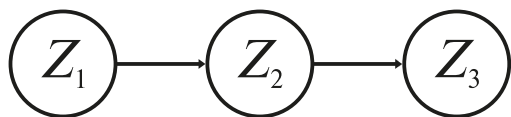


Рис. 2. Процесс решения частных задач обработки информации при оценке обстановки

хождении интегральных оценок субъектов обстановки. Требуется каждому субъекту обстановки, заданному вектором признаков, поставить в соответствие скалярную величину. При этом скалярная величина должна служить мерой девиантной деятельности субъекта обстановки. На выходе после решения первой частной задачи имеем субъекты обстановки и поставленные им в соответствие интегральные оценки. Z_2 — вторая частная задача синтеза информации о девиантной деятельности объектов финансового мониторинга. Она состоит в интерпретации интегральных оценок, полученных после решения первой частной задачи, для последующей классификации субъектов обстановки по принадлежности их к девиантным объектам. Z_3 — третья задача

прогнозирования состояния девиантных объектов финансового мониторинга, решение которой необходимо для принятия управленческого решения.

Исследование задач Z_1 , Z_2 и Z_3 и разработка алгоритмов их решения с учетом специфики сферы финансового мониторинга повысят качество результата за счет исключения субъективной оценки, а программная реализация алгоритмов в информационной системе позволит снизить временные и ресурсные затраты за счет автоматизации решения указанных задач.

Для решения задачи Z_1 требуется найти значение скалярной функции векторного аргумента: $F_1(X) = Z$, $X = (x_1, \dots, x_n)$, где X — вектор признаков $x_1, \dots, x_n$; Z — скаляр, полученный в результате свертки вектора признаков.

Специфика задачи Z_1 заключается в том, что при вычислении рейтинговых оценок объектов финансового мониторинга необходимо отыскать некоторую заранее неизвестную вариацию исходных характеристик объектов финансового мониторинга, отражающих их девиантную составляющую, и синтезировать рейтинговые оценки именно по этой вариации. Особенность обусловлена спецификой исходных данных. Только некоторая часть вариации исходных показателей характеризует девиантную составляющую деятельности объекта финансового мониторинга. Поэтому решение задачи состоит в разработке алгоритма, основанного на анализе исходных данных и позволяющего выявить и учесть данную вариацию при синтезе рейтинговых оценок.

Задача Z_2 синтеза информации об обстановке сводится к задаче интерпретации синтезированных скалярных оценок, полученных при решении задачи Z_2 . В общем виде ее можно свести к задаче идентификации девиантных объектов финансового мониторинга путем отображения векторного множества объектов финансового мониторинга на множество чисел, причем таких, что они дают возможность классифицировать объект:

$$f_2: A \rightarrow B, \quad f_2(x_1, \dots, x_n) = b_i, \quad b_i \in B, \quad B = \{0; 1\},$$

где A — множество заданных объектов, каждый из которых задан вектором признаков $(x_1, \dots, x_n)$; B — множество чисел, $B = \{0; 1\}$, где 1 означает принадлежность объекта к классу девиантных, 0 — недевиантных.

Необходимо разработать алгоритм генерации логических правил импликации, в соответствии с которыми каждому элементу множества A сопоставится единственный элемент множества B . Таким образом будет найдено решение задачи Z_2 .

Итак, необходимо провести классификацию объектов из заданной выборки на девиантные и недевиантные (Бекетнова, 2013; Бекетнова, Крылов, Фомин, 2013).

Задача Z_3 прогнозирования изменения меры девиантной деятельности объектов финансового мониторинга может быть представлена как $X_t - \sum_{i=1}^p a_i x_{t-i} + c$, где $a_1, \dots, a_p$ — параметры модели, c — постоянная, X_t — значение интегрального показателя.

При решении задачи Z_3 рассматриваются вопросы оценки обстановки в сфере финансового мониторинга в условиях медленно развивающихся кризисных ситуаций, когда есть запас времени для принятия управленческих решений и осуществления превентивного управления развитием кризисных ситуаций.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проиллюстрируем изложенную методологию и обоснуем следующее утверждение.

Утверждение. *Существует скалярная функция векторного аргумента, значение которой является мерой девиантной деятельности хозяйствующего субъекта.*

Этап 1 (аналитический). Рассмотрим массив статистических данных, содержащий сведения о хозяйствующих субъектах и результатах их деятельности. Массив сформирован таким образом, что в него вошли юридические лица, ликвидированные по решению арбитражного суда Российской Федерации как отсутствующие должники, и заведомо добросовестные организации.

Применим к данному массиву метод главных компонент факторного анализа (Бекетнова, Крылов, Ларионова, 2018; Amerioun et al., 2018; Joliffe, Morgan, 1992).

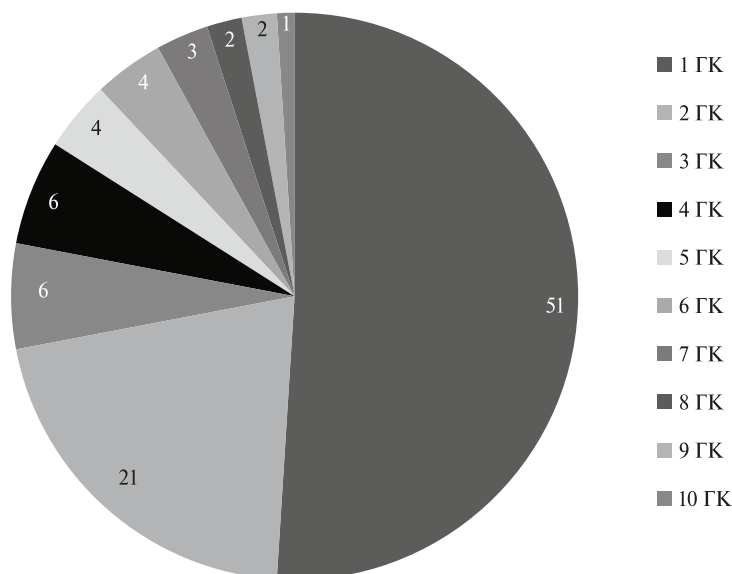


Рис. 3. Характеристика суммарного вклада главных компонент в общую дисперсию, %

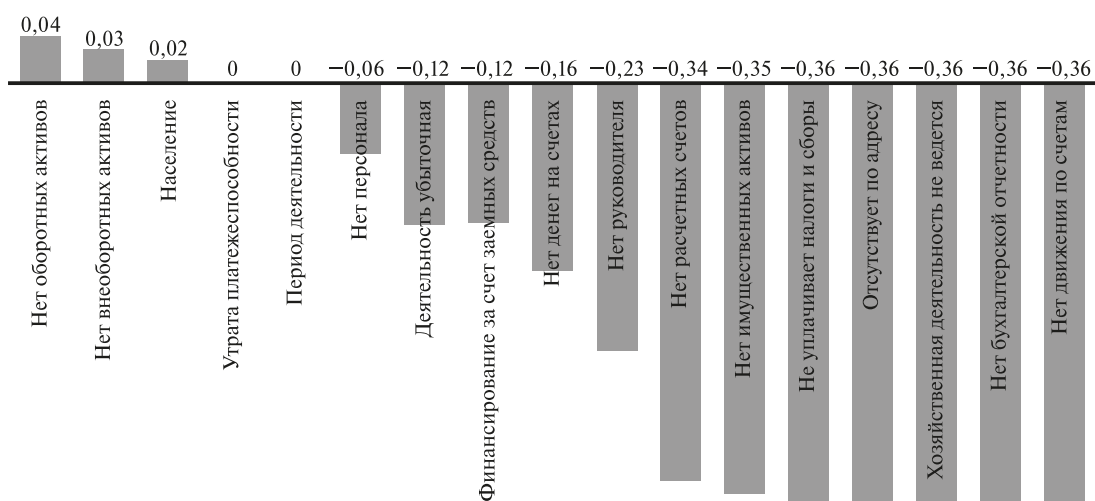


Рис. 4. Коэффициенты корреляции исходных признаков и первой главной компоненты

Первая и вторая главные компоненты вносят 50,87 и 21,36% соответственно (рис. 3).

Рассмотрим первую главную компоненту.

Из диаграммы на рис. 4 можно увидеть, что значения коэффициентов корреляции первой главной компоненты с большинством исходных признаков — «Отсутствует по адресу», «Хозяйственная деятельность не ведется», «Не уплачивает налоги и сборы», «Нет имущественных активов», «Нет бухгалтерской отчетности», «Нет денег на счетах», «Нет расчетных счетов», «Нет руководителя» — примерно одинаковы, а с остальными исходными признаками — принимают значения, близкие к нулю.

Исходя из этих данных, можно интерпретировать первую главную компоненту как общий интегральный показатель.

Исследуем вторую главную компоненту. С ней положительно коррелирует одна часть показателей, отрицательно — другая часть. При этом исходные признаки имеют негативную окраску.

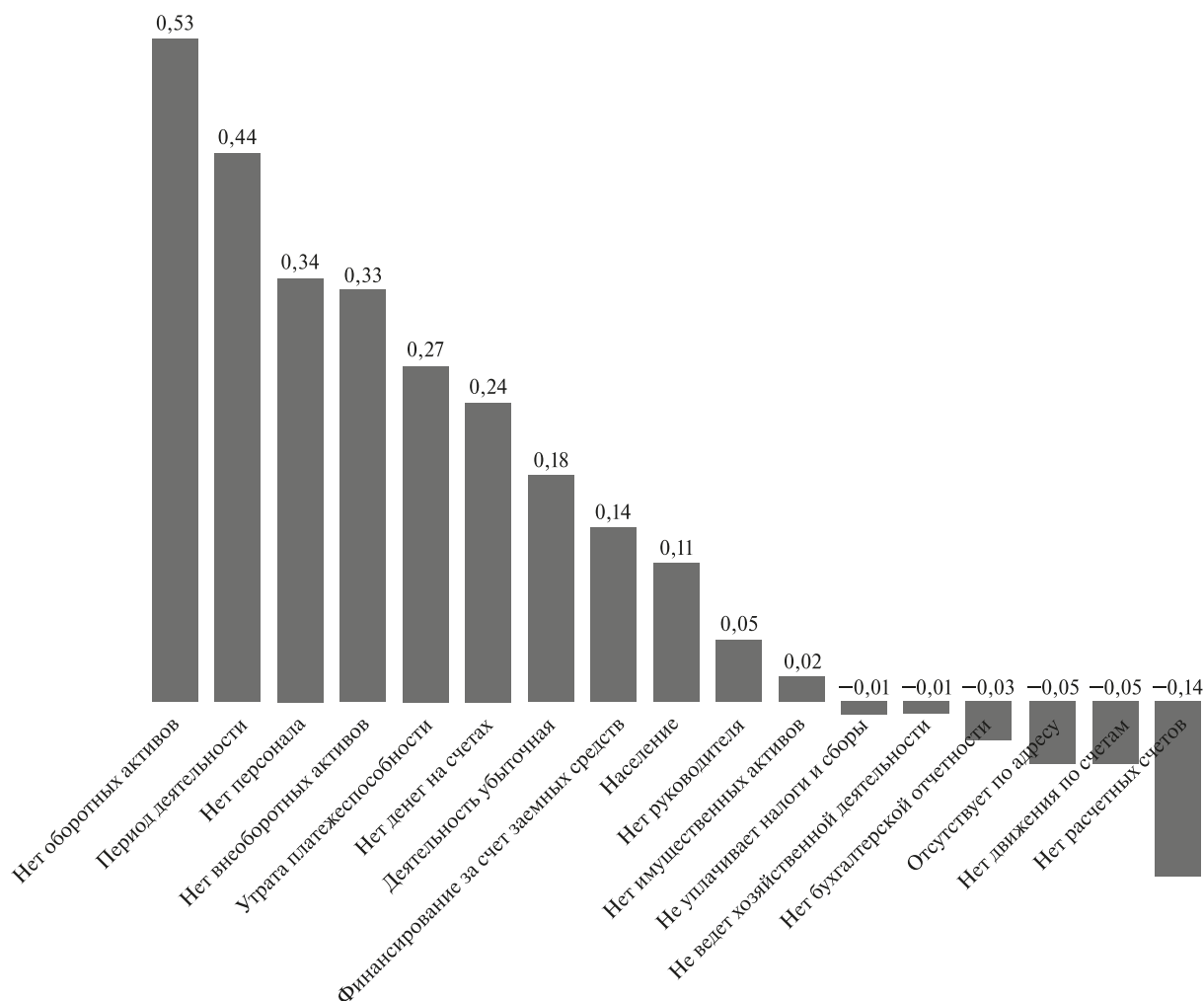


Рис. 5. Коэффициенты корреляции исходных признаков и второй главной компоненты

На рис. 5 показано, что наиболее важными показателями, положительно коррелирующими со второй главной компонентой, являются «Нет персонала», «Период деятельности» и «Нет внеоборотных активов». Такие характеристики присущи фирмам-однодневкам, регистрируемым для проведения сомнительных финансовых операций и прикрытия противоправной деятельности.

Второй внутренний фактор имеет отрицательную связь с показателями «Нет движения по счетам», «Нет расчетных счетов» и «Отсутствует по адресу». Эта группа показателей характерна для близких к банкротству организаций, испытывающих финансовые трудности в силу стечения неблагоприятных обстоятельств.

Чем выше значение второй главной компоненты, тем выше склонность хозяйствующего субъекта легализовать денежные средства.

Этап 2 (оценочный). Проведем верификацию полученных результатов при обработке данных методом распознавания образов.

Согласно положениям теории распознавания образов необходимо сформировать обучающую выборку, состоящую из m_1 добросовестных и m_2 девиантных хозяйствующих субъектов соответственно. Добросовестными в целях данного исследования будем считать хозяйствующих субъектов, обладающих признаками ведения реальной предпринимательской деятельности — показывающих достаточно большой объем прибыли в налоговой отчетности за последний отчетный период, ведущих вебсайт в Интернете и работающих на рынке уже длительное время. В категорию девиантных вошли хозяйствующие субъекты, признанные Банком России фирмами-однодневками (Бекетнова, Крылов, Фомин, 2012).

Таблица 1. Выбранные для анализа статистические показатели (фрагмент таблицы)

Обозначение	Недевиантные организации S_1				Девиантные организации S_2			
	ЮЛ1 $X_1^{(1)}$	ЮЛ2 $X_2^{(1)}$	ЮЛ3 $X_3^{(1)}$	ЮЛ4 $X_4^{(1)}$	ЮЛ5 $X_1^{(2)}$	ЮЛ6 $X_2^{(2)}$	ЮЛ7 $X_3^{(2)}$	ЮЛ8 $X_4^{(2)}$
Период деятельности, число месяцев	2	4	23	39	32	2	6	2
Процент сомнительных операций к общей сумме операций	8,89	37,33	35,34	30,28	92,74	77,69	69,10	99,29
Отношение приходных и расходных операций, %	10,38	8,20	10,56	47,50	23,64	32,33	99,62	1,15

Фрагмент данных выборок представлен в табл. 1.

Анализ статистики проведения финансово-хозяйственных операций организациями позволил сформировать следующие наиболее важные показатели деятельности: период деятельности организации (число месяцев); доля (процент) сомнительных операций в общем объеме финансовых операций организации; отношение приходных и расходных операций, выраженное в процентах.

В табл. 1 приведены условные обозначения юридических лиц (ЮЛ1,..., ЮЛ8) по причине конфиденциального характера информации о финансовых операциях хозяйствующих субъектов. Организации ЮЛ1, ..., ЮЛ4 относятся к категории добросовестных, а ЮЛ5, ..., ЮЛ8 — девиантных.

Запишем векторы средних для групп добросовестных S_1 и девиантных S_2 хозяйствующих субъектов (соответственно a_1 и a_2), а также их разность ($a_1 - a_2$) и сумму ($a_1 + a_2$):

$$a_1 = \frac{1}{m_1} \sum_{i=1}^m x_i^{(1)} = (17; 27,96; 19,16); \quad a_2 = \frac{1}{m_2} \sum_{i=1}^m x_i^{(2)} = (10,5; 84,7; 39,18);$$

$$(a_1 + a_2) = (27,5; 112,66; 58,34), \quad (a_1 - a_2) = (6,5; -56,74; -20,02).$$

Следующим шагом необходимо найти ковариационные матрицы M_1 и M_2 , где m_1 и m_2 — число добросовестных и девиантных хозяйствующих субъектов соответственно (в данном случае $m_1 = m_2 = 4$). Получаем ковариационные матрицы:

$$M_1 = \frac{1}{m_1 - 1} \sum_{i=1}^{m_1} (X_i^{(1)} - a_1)(X_i^{(1)} - a_1)^T = \begin{pmatrix} 304,667 & 86,52 & 282,02 \\ 86,52 & 170,436 & 22,34 \\ 282,02 & 22,34 & 358,109 \end{pmatrix},$$

$$M_2 = \frac{1}{m_2 - 1} \sum_{i=1}^{m_2} (X_i^{(2)} - a_2)(X_i^{(2)} - a_2)^T = \begin{pmatrix} 209 & 59,543 & -74,87 \\ 59,543 & 190,003 & -524,882 \\ -74,87 & -524,882 & 1796 \end{pmatrix}.$$

Теперь необходимо вычислить общую (M) и обратную (M^{-1}) ковариационные матрицы:

$$M = \frac{1}{m_1 + m_2 - 2} (m_1 M_1 + m_2 M_2) = \begin{pmatrix} 342,444 & 97,376 & 138,1 \\ 97,376 & 240,293 & -335,028 \\ 138,1 & -335,028 & 1436 \end{pmatrix},$$

$$M^{-1} = \begin{pmatrix} 4,433 \times 10^{-3} & -3,544 \times 10^{-3} & -1,253 \times 10^{-3} \\ -3,544 \times 10^{-3} & 9 \times 10^{-3} & 2,441 \times 10^{-3} \\ -1,253 \times 10^{-3} & 2,441 \times 10^{-3} & 1,386 \times 10^{-3} \end{pmatrix}.$$

Чтобы рассчитать достоверность D_3 , нужно найти так называемое расстояние Махаланобиса: $d_3^2 = 0,5(a_1 - a_2)^T M^{-1}(a_1 - a_2)$, $d_3^2 = 38,205$, $d_3 = 6,181$. Далее необходимо вычислить σ_1 и σ_2 , где $m_1 = m_2 = 4$, а значение n для упрощения вычислений выберем минимальным $n = 1$: $\sigma_1^2 = 1/m_1 + 1/m_2 = 0,707$, $\sigma_2^2 = 1/m_1 + 1/m_2 + 4/n = 2,121$. Для расчета вероятности ошибок распознавания $\alpha_3 = \beta_3$ воспользуемся формулой

$$\alpha_3 = \beta_3 = F(-d_3 / \sigma_2) + \left(\sigma_2 / (d_3 \sqrt{2\pi}) \right) \exp(-d_3^2 / 2\sigma_2^2) \left[\left(\sigma_2^2 / (\sigma_2^2 - \sigma_1^2) \right)^{0,5(p-1)} - 1 \right],$$

где $F(Z)$ — табулированный интеграл вероятности.

Таблица 2. Результат

Признак хозяйствующего субъекта	Хозяйствующий субъект 1	Хозяйствующий субъект 2
	Значение признака	Значение признака
Период деятельности в месяцах	88	19
Сомнительные операции в общем объеме финансовых операций организации, %	0,7	95,47
Отношение приходных и расходных операций, %	0,85	10,97
$\ln L$	56,278	-18,29

Найдем достоверность распознавания, которая равна $D_3 = 1 - \alpha_3 = 1 - \beta_3 = 0,996$.

Согласно положениям теории распознавания образов для снижения ошибки распознавания $\alpha = \beta$ проводят оптимизацию пространства признаков P при последовательном соотношении расстояний Махаланобиса d_p^2 / d_{p-1}^2 с квадратным корнем из последнего наибольшего числа P признаков. Размерность признакового пространства можно считать оптимальной с того момента, как указанное отношение станет меньше $\sqrt{p}$.

Можно видеть, что в данном случае достоверность распознавания $D_3 = 0,996$, что является довольно высоким показателем. В связи с изложенным принято решение ограничиться тремя wybranymi показателями и данное пространство признаков принять как оптимальное.

Следующим шагом необходимо выполнить $\ln L$ при $n = 1$:

$$\ln L = 0,5(a_1 - a_2)^T M^{-1} [2X_i - (a_1 + a_2)].$$

Результат сведен в табл. 2.

Проведенный анализ дает основание утверждать, что чем ниже значение $\ln L$, тем сильнее проявляется девиантная составляющая деятельности хозяйствующего субъекта (ХС). Таким образом, ХС1 может быть отнесен к недевиантным, а ХС2 — к девиантным.

Сопоставим рейтинговые оценки деятельности хозяйствующих субъектов, синтезированные при применении метода главных компонент и при применении теории распознавания образов. В целях сохранения конфиденциальности информации о конкретных юридических лицах и их финансово-хозяйственной деятельности будем использовать условные обозначения ХС1, ХС2, Фрагмент сравнительной таблицы приведен в табл. 3.

Результаты классификации хозяйствующих субъектов, полученные разными методами, совпали, что свидетельствует об их внутренней сходимости, а также о возможности применять метод главных компонент и теорию распознавания образов для решения практических задач финансового мониторинга.

Этап 3 (прогностический). Полученные на этапе 1 коэффициенты могут быть использованы для решения обратной факторной задачи с целью определения меры девиантной деятельности хозяйствующих субъектов. Предсказав показатели девиантной деятельности для каждой организации, можно приступить к их ранжированию и выработке на этой основе рекомендаций по определению приоритетов проверок.

Таблица 3. Сопоставление результатов рейтингования ХС разными методами (фрагмент)

Хозяйствующий субъект	Рейтинг по МГК	Классификация по МРО	Рейтинг ТРО	Классификация по ТРО
1	-54,12	Недевиантный	58,10	Недевиантный
2	-26,32	Недевиантный	46,02	Недевиантный
3	-12,81	Недевиантный	45,92	Недевиантный
4	-11,56	Недевиантный	30,12	Недевиантный
...	...	...	...	...
997	13,05	Девиантный	-13,22	Девиантный
998	14,48	Девиантный	-12,24	Девиантный
999	23,17	Девиантный	-10,65	Девиантный
1000	68,64	Девиантный	-9,41	Девиантный

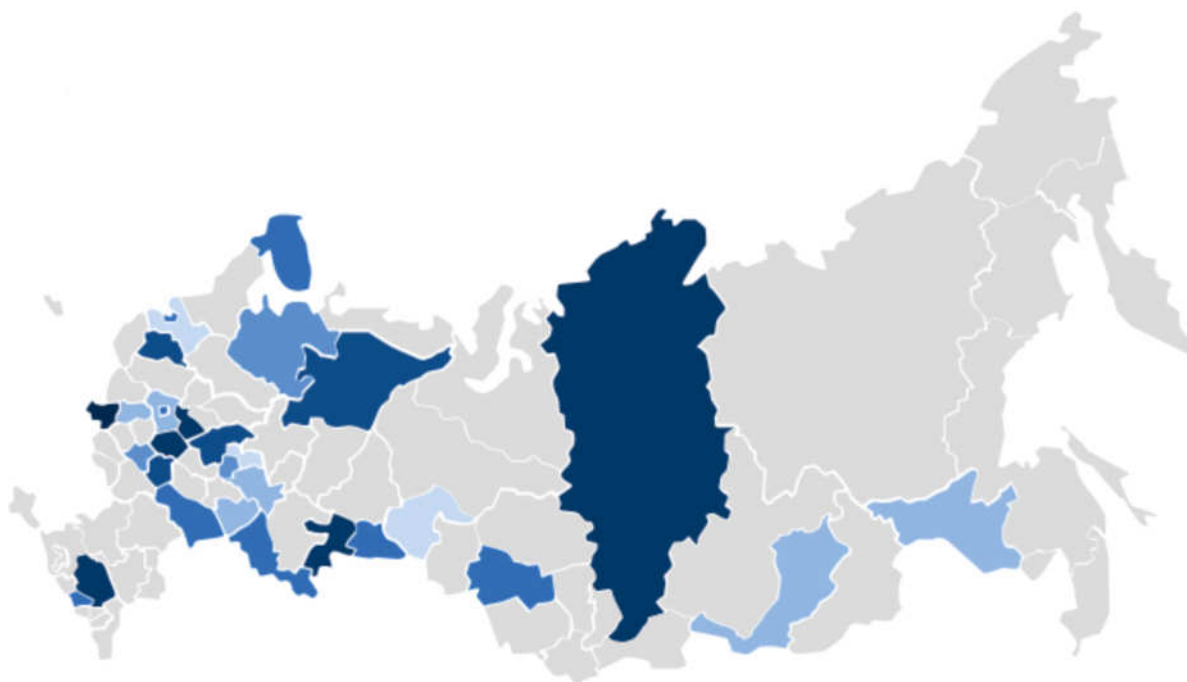


Рис. 6. Картирование склонности к легализации денежных средств

Таблица 4. Рейтинговые оценки хозяйствующих субъектов (фрагмент)

Наименование хозяйствующего субъекта	Значение рейтинговой оценки	Регион
Регионы с наименьшей склонностью к отмыванию доходов		
ЮЛ1	–43,28	Республика Марий-Эл
ЮЛ2	–26,32	Республика Бурятия
ЮЛ3	–12,81	Тюменская область
ЮЛ4	–11,56	Чувашская Республика
...		
Регионы с наибольшей склонностью к отмыванию доходов		
...		
ЮЛ5	13,05	Самарская область
ЮЛ6	54,02	Рязанская область
ЮЛ7	67,89	Ставропольский край
ЮЛ8	69,05	Красноярский край

В табл. 4 представлены полученные оценки финансовой деятельности хозяйствующих субъектов.

Значение главной компоненты отражает размер проявления латентной характеристики — девиантной деятельности хозяйствующих субъектов (Бекетнова и др., 2016). Значение рейтинговой оценки объекта финансового мониторинга характеризует меру его вовлечения в девиантную деятельность. Объекты с наибольшей склонностью к девиантной деятельности имеют наибольшие значения в рейтинге.

Воспользуемся предсказанными рейтинговыми оценками девиантной деятельности хозяйствующих субъектов и получим карту, изображенную на рис. 6 (чем интенсивнее цвет, тем выше склонность к легализации). Данный вывод подтверждается практикой противодействия отмыванию доходов. Так, например, в 2019 и 2020 г. были вскрыты в Ставропольском крае схема незаконной банковской деятельности³, схема мошенничества с пенсионными выплатами

³ <https://regnum.ru/news/soci> <https://regnum.ru/news/society/2847483.html> <https://regnum.ru/news/society/2847483.html>

и отмыwania денег⁴, схема мошенничества при строительстве дорог с последующим отмыwанием похищенных бюджетных средств⁵, в Рязани — схема незаконного обналичивания денежных средств⁶, в Самаре — крупномасштабная площадка по незаконному возмещению НДС⁷, в 2017 г. в Красноярском крае — схема вывода в офшор денежных средств финансовой пирамиды⁸.

Метод главных компонент позволил синтезировать интегральные оценки регионов Российской Федерации по склонности к легализации преступных доходов, которые дали основу для картирования.

Полученный результат имеет также и прикладное значение — на основе ранжирования регионов по индексу склонности к легализации средств могут быть выработаны практические рекомендации для совершенствования сложившихся подходов к проведению финансовых исследований и эффективному перераспределению ресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ информационных потребностей Росфинмониторинга показал, что в целях повышения эффективности и оперативного выполнения функций, возложенных на него как на главный орган национальной системы противодействия отмыwанию доходов и финансирования терроризма, а также исполнения международных норм в этой сфере, Росфинмониторингу при реализации своих полномочий следует обеспечить лиц, принимающих решения, информацией об объективных оценках финансовой деятельности хозяйствующих субъектов для их последующего использования при принятии оптимального решения в контуре управления Росфинмониторинга.

Проблемная ситуация порождается существенным расхождением фактических возможностей Росфинмониторинга и практической потребностью в обработке большого числа объектов его аналитиками.

Входными данными для принятия такого решения является информация об обстановке — мере вовлечения хозяйствующих субъектов в противоправную деятельность. Информация содержится в базе данных Росфинмониторинга и представлена гетерогенными информационными массивами. На основе имеющихся массивов требуется сформировать пространство признаков, описывающих хозяйствующий субъект, и синтезировать новый признак, количественно отражающий вовлечение хозяйствующих субъектов в противоправную деятельность.

Исследованы методологические основы анализа данных в сфере финансового мониторинга. Методология анализа данных в сфере финансового мониторинга может быть выражена как совокупность идей, принципов, подходов и методов научной и практической деятельности, связанной с анализом, оценкой и прогнозированием. А методика анализа данных в этой сфере — набором соответствующих методов и алгоритмов, используемых в процессе их изучения. Процесс исследования в области финансового мониторинга включает три этапа — аналитический, оценочный и прогностический, каждый из которых призван решить конкретную познавательную задачу.

Приведена иллюстрация предложенной методологии на примере данных о хозяйствующих субъектах. Методом главных компонент факторного анализа найден интегральный показатель девиантной составляющей деятельности хозяйствующего субъекта. Проведена верификация полученных оценок при помощи теории распознавания образов и подтверждена их внутренняя сходимость. На основе полученных мер девиантной деятельности хозяйствующих субъектов синтезирована карта склонности к легализации денежных средств в регионах.

Практическая ценность приведенного подхода состоит в том, что на основе ранжирования регионов по склонности к отмыwанию средств могут быть выработаны рекомендации для совершенствования сложившейся практики проведения финансовых исследований и эффективного перераспределения ресурсов.

⁴ <https://regnum.ru/news/accidents/811995.html>

⁵ <https://pobeda26.ru/novosti/kriminal/na-stavropole-Za-moshennichestvo-i-otmyivanie-deneg-osudyat-podelnikov-eks-ministra>

⁶ <https://regnum.ru/news/soci> <https://regnum.ru/news/society/2847483.html> <https://regnum.ru/news/society/2847483.html>

⁷ <https://www.bfm.ru/news/458934>

⁸ <http://Zapad24.ru/news/krasnoyarsk/49454-v-krasnoyarske-raskryta-shema-vyvoda-deneg-finansovoy-piramidy-cherez-ofshor-na-seyshelakh.html>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Авдийский В.И.** (2012). Экономический анализ права // *Вестник Финансового университета*. № 2 (68). С. 101–107. [Avdiysky V.I. (2012). Economic analysis of law. *Bulletin of the Financial University*, 2 (68), 101–107 (in Russian).]
- Батжав Л.** (2011) Столкновение интересов госслужащих // *Вестник ВСГТУ*. № 2 (33). С. 167–171. [Batzhav L. (2011). Clash of interests of civil servants. *Bulletin of the VSSTU*, 2 (33), 167–171 (in Russian).]
- Бекетнова Ю.М.** (2013). Экспертные оценки субъектов финансовой деятельности // *Дискуссия*. № 8 (38). С. 52–54. [Beketnova Yu.M. (2013). Expert estimates of subjects of financial activity. *Discussion*, 8 (38), 52–54 (in Russian).]
- Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Денисенко А.С.** (2018). Проблемы управления и поддержки принятия решений в государственных органах власти на примере Росфинмониторинга // *Информатизация и связь*. № 2. С. 82–88. [Beketnova Yu.M., Krylov G.O., Denisenko A.S. (2018). Problems of management and decision-making support in state authorities on the example of Rosfinmonitoring. *Informatization and Communication*, 2, 82–88 (in Russian).]
- Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Ларионова С.Л.** (2018). Модели и методы решения аналитических задач финансового мониторинга. Москва: Прометей. [Beketnova Yu.M., Krylov G.O., Larionova S.L. (2018). *Models and methods for solving analytical problems of financial monitoring*. Moscow: Prometheus Publishing House (in Russian).]
- Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Ларионова С.Л., Приказчикова А.С.** (2016). Районирование рисков нарушения информационной и финансовой безопасности методом главных компонент // *Информатизация и связь*. № 3. С. 141–145. [Beketnova Yu.M., Krylov G.O., Larionova S.L., Prikazchikova A.S. (2016). Regionalization of risks of violation of information and financial security by the method of principal components. *Informatization and Communication*, 3, 141–145 (in Russian).]
- Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Фомин Я.А.** (2012). Диагностика организаций на предмет выявления рисков нарушения финансовой и информационной безопасности // *Информатизация и связь*. № 8. С. 56–59. [Beketnova Yu.M., Krylov G.O., Fomin Ya.A. (2012). Diagnostics of organizations to identify risks of violation of financial and information security. *Informatization and Communication*, 8, 56–59 (in Russian).]
- Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Фомин Я.А.** (2013). Применение теории распознавания образов в задачах оценки рисков нарушения финансовой и информационной безопасности // *Безопасность информационных технологий*. Т. 20. № 2. С. 23–26. [Beketnova Yu.M., Krylov G.O., Fomin Ya.A. (2013). Application of the theory of pattern recognition in the problems of assessing the risks of violation of financial and information security. *Security of Information Technologies*, 20, 2, 23–26 (in Russian).]
- Гладких В.И.** (2014). Противодействие коррупции на государственной службе. Москва: Юрлитинформ. [Gladkikh V.I. (2014). *Anti-corruption in public service*. Moscow: JurLitInform (in Russian).]
- Гладких В.И., Краюшкин А.А.** (2011). Уголовно-правовые и криминологические меры предупреждения легализации преступных доходов. М.: Международный юридический институт. [Gladkikh V.I., Kraushkin A.A. (2011). *Criminal and criminological measures to prevent money laundering*. Moscow: International Law Institute (in Russian).]
- Глотов В.И., Альбеков А.У.** (2019). Финансовый мониторинг. Ростов: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ). [Glotov V.I., Albekov A.U. (2019). *Financial monitoring*. Rostov: Publishing and printing complex of the Russian State Economic University (RINH) (in Russian).]
- Гобрусенко К.И., Рябков В.Е.** (2012). Правовые вопросы информационного обеспечения аналитических подразделений Росфинмониторинга // *Правовая информатика*. С. 33–36. [Gobrusenko K.I., Ryabkov V.E. (2012). Legal issues of information support of analytical departments of Rosfinmonitoring. *Legal Informatics*, 33–36 (in Russian).]
- Зубков В.А., Осипов С.К.** (2007). Российская Федерация в международной системе противодействия легализации (отмыванию) преступных доходов и финансированию терроризма. М.: Издательский дом «Городец». [Zubkov V.A., Osipov S.K. (2007). *The Russian Federation in the international system of combating the legalization (laundering) of criminal proceeds and financing of terrorism*. Moscow: Gorodets Publishing House (in Russian).]
- Киселев И.А.** (2009). Грязные деньги. М.: Юриспруденция. [Kiselev I.A. (2009). *Dirty money*. Moscow: Jurisprudence (in Russian).]
- Нехайчук Д.В., Климчук С.В., Сурнина К.С.** (2017). Актуальные вопросы государственного финансового мониторинга: теоретико-прикладные аспекты. Симферополь: ИТ «Ариал». [Nekhaichuk D.V., Klimchuk S.V., Surnina K.S. et al. (2017). Topical issues of state financial monitoring: theoretical and applied aspects. Simferopol: IT "Arial" (in Russian).]

- Пименков Н.А.** (2011). Проблемы коррупции в России // *Вестник Финансового университета*. № 4 (64). С. 21–26. [**Pimenkov N.A.** (2011). Problems of corruption in Russia. *Bulletin of the Financial University*, 4 (64), 21–26 (in Russian).]
- Ревенков П.В.** (2016). Финансовый мониторинг в условиях интернет-платежей. М.: Кнорус. [**Revenkov P.V.** (2016). *Financial monitoring in the context of Internet payments*. Moscow: Knorus (in Russian).]
- Ревенков П.В.** (2017). Источники риска ОД/ФТ в условиях интернет-платежей // *Валютное регулирование. Валютный контроль*. № 5–6. С. 46–55. [**Revenkov P.V.** (2017). Sources of ML / TF risk in the context of Internet payments. *Currency Regulation. Foreign Exchange Control*, 5–6, 46–55 (in Russian).]
- Русанов Г.А.** (2017). Противодействие легализации (отмыванию) преступных доходов. М.: Юрайт. [**Rusanov G.A.** (2017). *Counteracting the legalization (laundering) of criminal proceeds*. Moscow: Yurayt (in Russian).]
- Русанов Г.А.** (2019). Проблемы борьбы с легализацией (отмыванием) преступных доходов: практическое пособие. М.: Юрайт. [**Rusanov G.A.** (2019). *Problems of combating the legalization (laundering) of proceeds of crime: A practical guide*. Moscow: Yurayt (in Russian).]
- Селиванов А.И.** (2010). Геополитические и геоэкономические причины коррупции в России // *Государственная власть и местное самоуправление*. № 5. С. 35–43. [**Selivanov A.I.** (2010). Geopolitical and geoeconomic causes of corruption in Russia. *State Power and Local Government*, 5, 35–43 (in Russian).]
- Селиванов А.И.** (2014). Противодействие легализации преступных доходов и коррупции: финансово-экономические аспекты // *Вестник Финансового университета*. № 6. С. 110–117. [**Selivanov A.I.** (2014). Combating money laundering and corruption: Financial and economic aspects. *Bulletin of the Financial University*, 6, 110–117 (in Russian).]
- Хрипков М.П.** (2013). Теневая экономика и коррупция // *Вестник Финансового университета*. № 2 (74). С. 98–103. [**Khripkov M.P.** (2013). Shadow economy and corruption. *Bulletin of the Financial University*, 2 (74), 98–103 (in Russian).]
- Шедий М.В.** (2013). Коррупционные отношения в современном обществе: социологический анализ. Орел: Издательство «ОФ», РАНХиГС. [**Shedi M.V.** (2013). *Corruption relations in modern society: A sociological analysis*. Orel: “OF” Publishers, RANEPa (in Russian).]
- Amerioun A., Alidadi A., Zaboli R., Sepandi M.** (2018). *The data on exploratory factor analysis of factors influencing employees effectiveness for responding to crisis in Iran military hospitals*. Data in Brief. No. 19, 1522–1529.
- Ferwerda J., Kleemans E.R.** (2018). Estimating money laundering risks: An application to business sectors in the Netherlands. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 25, 45–62.
- Jolliffe I., Morgan B.** (1992). Principal component analysis and exploratory factor analysis. *Statistical Methods in Medical Research*, 1, 1, 69–95.
- Reganati F., Oliva M.** (2017). The Determinant of Money Laundering: Evidence from Italian Regions. *International Scientific Conference “Contemporary Issues in Business, Management and Education”*, 5–15.

Methodology for analyzing financial monitoring data on the example of business entities

© 2021 Yu.M. Beketnova

Yu.M. Beketnova,

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia;
e-mail: beketnova@mail.ru*

Received 15.10.2020

Abstract. The purpose of the article is to propose methodology for analyzing financial monitoring data that takes into account the need to process large amounts of heterogeneous data, the latency of the sought characteristics, and also satisfies the criterion for the time and resource indicators of the data processing process. It is necessary to move from sequential expert inspections of the objects to parallel massive automated inspections, taking into account modern methodological and instrumental capabilities in the context of the digital transformation of public administration. The lack of methodology for data analysis in the field of financial monitoring prevents the widespread introduction of automation to the processes of assessing the situation and making decisions at different hierarchical levels of the public administration contour, the formation of integral assessments of business entities, which determines the timeliness and importance of this study. The problem of optimizing the choice of business entities according to the information of financial monitoring to determine the priority of verification is posed in meaningful terms and mathematically. The article provides an illustration of the proposed methodology using the example of data on business entities. Using the method of the main components of factor analysis, an integral indicator of the deviant component of the activity of an economic entity was found. The obtained estimates are verified using the pattern recognition theory and their internal convergence is confirmed. On the basis of the obtained measures of deviant activity of economic entities, a map of the propensity to legalize money in the regions has been synthesized. The practical value of this approach lies in the fact that, based on the ranking of the regions according to their susceptibility to money laundering, recommendations can be developed to improve the current practice of conducting financial investigations and to efficiently redistribute resources.

Keywords: methodology of data analysis; financial monitoring; integral assessments; method of principal components; pattern recognition.

JEL Classification: C53, C55.

DOI: 10.31857/S042473880014912-2