

УДК 681.306

Ю.Н. Бардачев, А.А. Дидык, С.В. Шкурдота, В.И. Литвиненко,
А.А. Фефелов

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРОФИЛИРОВАНИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Аннотация. В статье описывается разработанная авторами информационно-аналитическая система профилирования наркотических веществ. Система предназначена для использования в оперативно-следственной деятельности и может применяться непосредственно подразделениями по борьбе с наркотиками МВД Украины и других правоохранительных органов.

Ключевые слова. Информационно-аналитическая система, наркотические вещества, профилирование.

Введение

Для борьбы с незаконным оборотом наркотиков можно использовать много разных стратегий, в рамках которых профилактические меры или действия принудительного характера применяются против сетей незаконного оборота на каждом этапе, от производства наркотиков до их распространения и потребления на местных рынках. Это означает, что правоохранительные органы должны выбрать наиболее эффективные, с учетом имеющихся ресурсов, методы и стратегии оперативной деятельности. В рамках подхода, основанного на использовании аналитической информации, выбор методов определяется четким представлением о применяемых преступниками механизмах, которое можно получить путем структурированной и систематической обработки имеющихся данных.

Для получения аналитической информации подобный подход требует разработки и применения соответствующих методов обработки данных. На первом этапе происходит сбор и систематизация соответствующих данных, поступающих от оперативно-следственных органов. Сведенная в базах данных информация интерпретируется, и на этой основе разрабатываются полезные гипотезы и формулируются рекомендации, помогающие в процессе принятия решений [1].

Значительные объемы наркотиков, изъятых у торговцев,

позволяют сформировать массивы данных, которые могут заложить полезную основу для этого процесса. Однако в значительной степени нерешенным остается один из главных предварительных вопросов: какого рода аналитическую информацию можно получить, изучая эти запрещенные вещества?

Опыт некоторых стран [1] по составлению профилей наркотических средств представляет собой попытку ответить на этот вопрос путем систематической регистрации физических и химических свойств изъятых наркотиков. Получаемые в результате массивы данных интерпретируются таким образом, чтобы получить на их основе полезную как с оперативной, так и со стратегической точки зрения аналитическую информацию о незаконном обороте наркотиков.

Как правило, установленные законом процедуры предусматривают проведение качественного и количественного анализа запрещенных веществ. Данные такого анализа обычно считаются свидетельствами, на основании которых и в соответствии с действующим законодательством правоохранительные органы принимают свои решения. Подход, основанный на использовании аналитической информации, позволяет расширить возможности применения полученных массивов данных об изъятых наркотиках.

Постановка задачи

В работах [2, 3] авторами рассмотрены алгоритмы предобработки масс-спектров и их классификации. В данной работе рассматривается проблема создания информационно-аналитической системы профилирования наркотических веществ.

Описание работы системы

На рис.1 представлена общая схема информационно-аналитической системы профилирования наркотических веществ.

На **первом этапе** оперативно-следственные органы МВД изымают наркотики и передают их в научно-исследовательские экспертно-криминалистические центры для определения их состава с помощью метода спектрометрии (**второй этап**). Однако провести систематический анализ всего объема изъятых веществ невозможно, поскольку такая операция будет слишком дорогостоящей и длительной. Поэтому для анализа отбираются только малые количества вещества (образцы). Измеренные количества (профиль)

рассматриваются затем как представительные с точки зрения свойств всей изъятой партии. Подобная операция, называемая "отбор образцов", проводится в соответствии со стратегией, основанной на принципах статистики.

Далее, полученные в лаборатории на втором этапе масс-спектры образцов наркотических веществ отсылаются в режиме реального времени в государственный экспертно-криминалистический центр МВД Украины. Связь с центром осуществляется через Internet с использованием технологий, которые позволяют гарантировать безопасность и защищенность канала связи от прослушивания и перехвата служебной информации, таких как Secure HTTP (HTTPS) и/или Virtual Private Network (VPN). На основе эталонов химических веществ, хранящихся в базе данных эталонов, производится распознавание масс-спектров с целью определения состава изъятых наркотических веществ.

Далее в государственном экспертно-криминалистическом центре МВД Украины (третий этап) с помощью методов мультифрактального анализа формируется набор атрибутов, характерных только для этого вещества. На основании этих данных выполняется составление профиля наркотического вещества, который содержит масс-спектр вещества, его состав, набор информативных атрибутов, место и дату изъятия и т.д., т.е. информацию, позволяющую в дальнейшем уникально идентифицировать этот образец наркотического вещества.

Полученные профили сохраняются во всеукраинской базе данных профилей, после чего они могут использоваться для получения разнообразной оперативно-аналитической информации. Партии изъятых наркотиков при этом учитываются не по отдельности, а сопоставляются и группируются в соответствии со сходством установленных профилей. Взаимосвязь между изъятыми образцами может носить разный характер и быть разной по степени, означая, что наркотики входили в одну партию, распределялись по одним и тем же сетям или происходят из одного и того же региона.

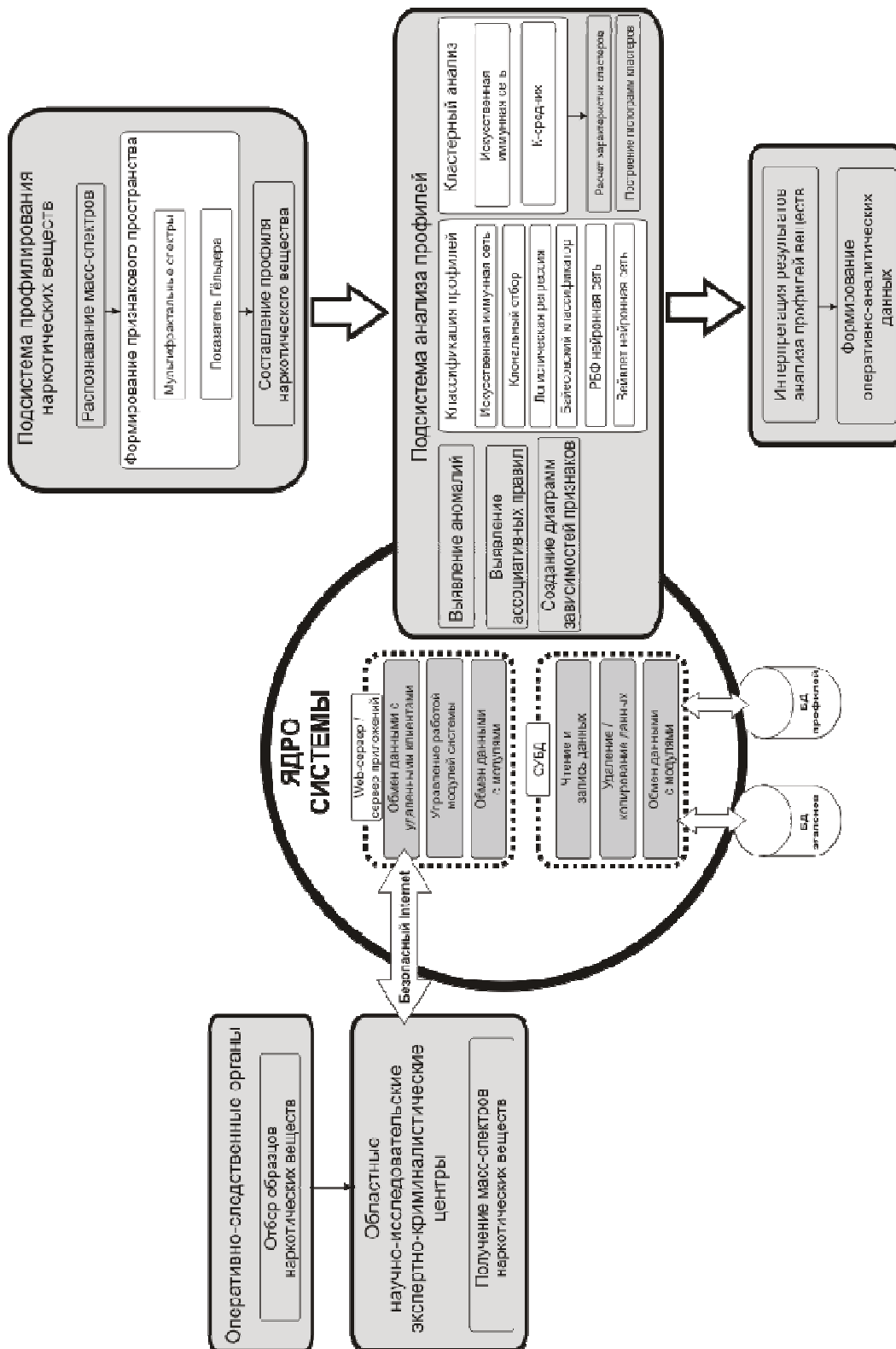


Рисунок 1 – Структура системы профилирования наркотических веществ

При этом с помощью методов извлечения знаний из данных, например, методов поиска ассоциативных правил или выявления аномалий, в больших массивах данных можно распознать определенные закономерности. Такие закономерности должны привлечь внимание к конкретным массивам данных, представляющих особый интерес. Например, то или иное химическое соединение может в определенный период обнаруживаться в необычных количествах. Подобные закономерности, которые могут быть скрытыми в больших объемах накопленных данных, весьма полезны для понимания тенденций в области незаконного оборота наркотиков. Еще одним из возможных путей использования таких массивов данных является применение аналитической информации в сочетании с материалами проводимых оперативно-следственными органами расследований и данными стратегического анализа.

В качестве программной платформы для реализации системы был выбран язык программирования Java [4] (среда разработки NetBeans IDE [5]). В качестве системы управления базой данных – PostgreSQL [6].

Программы на Java транслируются в байт-код, выполняемый виртуальной машиной Java (JVM) — программой, обрабатывающей байтовый код и передающей инструкции оборудованию как интерпретатор, но с тем отличием, что байтовый код, в отличие от текста, обрабатывается значительно быстрее. Несомненным достоинством подобного способа выполнения программ является полная независимость байт-кода от операционной системы и оборудования, что позволяет выполнять Java-приложения на любом устройстве, для которого существует соответствующая виртуальная машина (кроссплатформенность). Другой важной особенностью технологии Java является гибкая система безопасности благодаря тому, что исполнение программы полностью контролируется виртуальной машиной. Любые операции, которые превышают установленные полномочия программы (например, попытка несанкционированного доступа к данным или соединения с другим компьютером) вызывают немедленное прерывание.

NetBeans IDE – это бесплатная интегрированная среда разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом, которая предоставляет все инструментальные средства, необходимые

для создания профессиональных настольных, уровня предприятия, сетевых и мобильных приложений на языке программирования Java.

PostgreSQL – это бесплатная, мощная объектно-реляционная система управления базой данных с открытым исходным кодом. Существуют реализации этой СУБД для всех основных операционных систем, включая Linux, UNIX и Windows. Ее реализация SQL строго соответствует стандарту ANSI-SQL:2008. Сильными сторонами PostgreSQL считаются:

- кроссплатформенность;
- поддержка БД практически неограниченного размера;
- мощные и надёжные механизмы транзакций и репликации;
- наследование;
- легкая расширяемость.

Выводы

В настоящей статье освещается разработанная система профилирования наркотических веществ. Особенность данной системы состоит в ее ориентированности на оперативные подходы, которые непосредственно применяют в своей работе подразделения по расследованию дел о незаконном обороте наркотиков, входящие в состав правоохранительных органов. Для быстрого выявления взаимосвязей между образцами наркотических средств была разработана и опробована технология составления профилей наркотиков, включающая в себя аналитические, статистические и компьютерные методы. Задача состояла в том, чтобы обеспечить установление взаимосвязей химических характеристик на систематической основе и дать оптимальное наглядное отображение этих взаимосвязей, что крайне важно для интерпретации и распространения соответствующих данных. Опыт такой работы показал, что выявление взаимосвязей между партиями наркотиков, изъятыми на различных региональных рынках, открывает огромные возможности для расследований различных правоохранительных органов.

Испытания пилотной модели системы доказали ее эффективность. Следующий шаг состоит в том, чтобы внедрить систему в масштабе страны. Это позволит в максимальной степени раскрыть потенциал аналитической информации по выявленным взаимосвязям. Необходимость унификации процедуры передачи

данных и обеспечения их доступности была учтена при создании новой базы данных государственного экспертно-криминалистического центра МВД Украины. Это первая база данных, объединяющая в единую структуру традиционную информацию из источников МВД и данные по профилям.

Эта программа позволяет изучать точки соприкосновения между различными источниками информации и выдвигать гипотезы относительно структуры рынков или сетей незаконного оборота наркотиков (подтверждение, значение и характеристики).

Наконец, выявленные в результате составления профилей взаимосвязи в сочетании с традиционной информацией будут способствовать лучшему пониманию структуры рынка и позволят проводить в жизнь средне- и долгосрочные стратегии в сфере расследований. Таким образом, следователь всегда будет иметь в своем распоряжении диаграмму, показывающую все изъятые партии, которые по своим химическим характеристикам связаны с той, что его интересует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бюллетень по наркотическим средствам, Том LVII, № 1 и 2, 2005 год – Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк, 2007.
2. Дидык А.А., Фефелов А.А., Литвиненко В.И., Шкурдота С.В., Синяков Ф.В. Классификация масс-спектров с помощью кооперативного иммунного алгоритма // «Автоматика. Автоматизация. Електротехнічні комплекси і системи» – № 2(24) – 2009 – с.50-58.
3. Дидык А.А., Литвиненко В. И., Шкурдота С.В., Фефелов А. А. Применение иммунных алгоритмов для решения задач классификации масс-спектров // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту: міжнар. наук. конф., 18–22 трав. 2009 р.: збірник праць. – Євпаторія, 2009. – Т. 2. – с. 304–309.
4. <http://java.sun.com/>
5. <http://netbeans.org/>
6. <http://www.postgresql.org/>