

Для запуска данной программы необходимо вызвать предикат `check_orthogonal (M)`, который принимает на вход массив `M`. Он возвращает `True`, если массив является ортогональным, и `False` в противном случае. Предикат `transpose (M, MT)` – транспонирует нашу матрицу `M` и сохраняет результат в переменную `MT`. Предикат `check_rows (M)` проверяет, что каждая строка в матрице `M` является линейно независимой, а предикат `check_rows (MT)` проверяет что каждый столбец исходной матрицы `M` является линейно независимым. Для проверки строк и столбцов матрицы на линейную независимость используется дополнительный предикат `dot_product/3`, который вычисляет скалярное произведение строки или столбца матриц и переданного ему элемента, и возвращает `True`, если оно равно 0.

Таким образом, обе реализации нашего алгоритма проверки массива на ортогональность работают только с числовыми массивами. То есть для проверки массива, элементы которого являются строками, надо каждой строке поставить в соответствие число.

Преимущества применения ортогональных массивов в тестировании:

1. Сокращение времени и затрат на тестирование, поскольку ортогональные массивы позволяют проводить тестирование с минимальным количеством тестовых примеров.
2. Увеличение эффективности тестирования, поскольку позволяет быстро и эффективно обнаруживать ошибки.
3. Сокращение вероятности ошибок при разработке системы.
4. Универсальность использования ортогональных массивов, они могут применяться в различных областях, таких как программное обеспечение, конструирование, маркетинг и т. д.

Недостатки применения ортогональных массивов в тестировании:

1. Ортогональные массивы не могут быть применены для тестирования всех возможных комбинаций переменных, поскольку максимальное количество переменных ограничено.
2. Ортогональные массивы могут быть сложными для понимания и использования, особенно для непрофессионалов.
3. Ограничение на количество переменных может привести к пропуску некоторых сценариев тестирования.

Список использованных источников

1. Казюциц, П. Ю. Использование ортогональных массивов при проверке качества программного обеспечения / П. Ю. Казюциц, Ю. А. Скудняков // XXII международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии» ИСТ-2016 (Нижний Новгород, 22 апреля 2016 г.). – Нижний Новгород : Нижегородский государственный технический университет им. П. Е. Алексеева, 2016. – С. 244..
2. Copeland, L. A Practitioner's Guide to Software Test Design / L. Copeland. – Miami, FL : Artech House, 2004. – 355 S.
3. SWI-Prolog [Electronic resource. – Mode of access: <https://www.swi-prolog.org>. – Date of access: 10.03.2023.

УДК 339.19

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФГИС «МЕРКУРИЙ»

Орехова А.А., студ., Васильева М.В., к.э.н., доц.

Псковский государственный университет, г. Псков, Российская Федерация

Реферат. В статье рассмотрена проблематика реализации ветеринарного и таможенного контроля с применением элементов искусственного интеллекта в системе «Меркурий». Автоматизация процессов проверки и принятия документов имеет важное значение как для таможенных органов, так и для работников ветеринарного контроля, обеспечивая национальную безопасность, прослеживаемость продуктов и чистоту рынка продуктов животного происхождения.

Ключевые слова: ФГИС «Меркурий», ветеринарный и таможенный контроль.

Актуальность работы определяется потенциалом развития сферы применения элементов искусственного интеллекта (далее – ИИ) в сфере обеспечения национальной безопасности, включая такую важную – таможенную область. Внедрение ИИ в такие системы, как «Меркурий» способствует росту уровня защиты рынка от фальсифицированных продуктов, контрафакта, снижает риски появления недобросовестных производителей и участников внешнеэкономической сферы, препятствуя им в проведении различных мошеннических противоправных схем. Предполагается, что ИИ должен помогать сотрудникам Россельхознадзора, ФТС России, иным контролирующим органам в процессах реализации таможенного и ветеринарного контроля. В данной работе предполагается оценить направления развития системы «Меркурий». Для достижения цели установлены задачи:

- систематизировать основные преимущества применения системы «Меркурий» в настоящий момент;
- статистически обосновать важность применения системы в таможенном и ветеринарном контроле;
- провести экспертный опрос специалистов Мониторинговой группы системы «Меркурий» на предмет проблем применения отдельных функций системы;
- предложить направления оптимизации системы с учётом выявленных проблем.

Рассмотрим основное назначение Федеральной государственной информационной системы «Меркурий» (далее ФГИС «Меркурий»). Была создана Россельхознадзором для обеспечения системы отслеживания продукции животного происхождения (далее ПЖП, это группы продуктов, подлежащих сертификации: мясо и мясопродукты; морепродукты и рыба; пищевые продукты; мёд; непищевые продукты животного происхождения; корма и кормовые добавки; живые животные) в РФ как отечественного производства, так и импортируемой, причем перемещение и оборот ПЖП без регистрации всех действий в системе запрещено. Об этом и иных аспектах применения системы – информация ФЗ № 243 «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13 июля 2015 года [3].

Установленная цель ФГИС «Меркурий» связана непосредственно с процессом контроля за оборотом ПЭП: так, в систему загружаются электронные ветеринарные сертификаты или электронные ветеринарно-сопроводительные документы (eVAD), которые далее выдаются на каждом этапе перемещения контролируемой продукции тем специалистам, что имеют допуск к данной информации.

eVAD и их цепочки могут отслеживать следующие категории данных для продуктов: *место происхождения, дата производства, производитель, поставщик, объемы входящих и исходящих продуктов, соотношение типов и количеств сырья и готовой продукции, сроки годности, транспортировка и производственные площадки.*

С 1 июля 2018 г. к системе обязаны подключаться все организации, которые имеют дело с ПЖП (предприятия, выпускающие ПЖП (например, фермерские хозяйства); предприятия, использующие ПЖП как сырье (мясокомбинаты, птицефабрики, производители морепродуктов), участники внешнеэкономической сферы (экспортеры, импортеры, прочие лица)). Однако случаев нарушений со стороны участников рынка ПЖП отмечалось достаточно много, и такая ситуация на рынке нуждалась в усилении контроля, предопределяя в условиях развития цифровых технологий и внедрение элементов ИИ в систему «Меркурий».

Таким образом, для улучшения ситуации Россельхознадзор в 2019 начал активную работу по внедрению в систему «Меркурий» отдельных модулей искусственного интеллекта, которые должны были помочь выявлять нарушения на всем пути перевозки товаров. На момент внедрения модели ИИ в ФГИС «Меркурий» было зарегистрировано более 1 млн участников рынка сельскохозяйственной продукции, также ежемесячно оформлялось около 240 млн электронных документов. В рамках эксперимента по проверке эффективности модель смогла обработать 600 млн документов, оформленных во ФГИС «Меркурий», всего за 2 часа. Точность прототипа модели искусственного интеллекта составила 78 gini. Декларируется, что при дальнейшем развитии и обучении ИИ точность может достигать 90 gini из 100 возможных [4]. Отмечается, что разрешительные документы на товар, срок годности которых истек или есть иные несоответствия, автоматически блокируются системой.

За истекший период по данным Россельхознадзора, на начало февраля 2023 г. число нарушений, попавших в систему «Меркурий», снизилось в 2,37 раза. Всего в январе 2023 г. было зафиксировано 8,7 млн нарушений; при этом в июне 2022 г., для сравнения, число нарушений превышало 20 млн случаев.

Проведенный опрос экспертов Мониторинговой группы «Меркурий» (2 чел., опыт работы в системе 2 и 5 лет) позволил систематизировать информацию о возникающих проблемах при использовании системы: требуется, к сожалению, перепроверки данных, получаемых от ИИ (минимум 2 раза в месяц проверяются результаты работы ИИ уполномоченными специалистами Россельхознадзора); также отмечаются «зависания» систем из-за разных причин: от несовершенства применяемой технической среды до, в том числе, непосредственно связанных с некорректностью работы профилей рисков, инициированных модулем ИИ (их также далее корректируют и дополняют уполномоченными специалистами (мнение эксперта: «если изначально было в работу введено 30 моделей, то на данный момент работает всего 4, так как остальные не показали эффективности»)); из проблем также отмечаются случаи «потери информации» и пр.

В целом специалисты систему ИИ оценивают позитивно: мнение эксперта: «внедрение искусственного интеллекта не существенно, но помогло снизить объем провоза контрафактной и фальсифицированной ПЖП, при этом с помощью ИИ стало выявляться гораздо больше таких противозаконных схем».

Экспертами предлагаются следующие направления оптимизации применения функциональных блоков ФГИС «Меркурий»: возможно полноценно автоматизировать процессы проверки и принятия документов, требуется разработка отдельных специализированных блоков программ прослеживаемости и выдачи ветеринарных документов владельцам продукции животного происхождения (по видам продукции, по направлениям использования ПЭП), по совмещению системы профилей рисков, применяемых в различных видах государственного контроля (таможенный, ветеринарный).

Изучая практику нарушения законодательства в области оборота по ПЖП отметим, что фактически в текущий период работы ФГИС «Меркурий» было раскрыто много случаев мошеннических схем: об этом свидетельствует количество возбужденных дел с 1 января 2019 г. по 30 сентября 2022 г. Так, например, в Орловской области возбуждено уголовное дело по факту отправки в медицинские учреждения фальсифицированной продукции. В ходе расследования на складе было обнаружено 1,3 тонны говядины и говяжьей печени неизвестного происхождения. В Кемеровской области возбуждено уголовное дело в отношении государственного ветеринарного врача «Тяжинская СББЖ», который на протяжении 3,5 лет оформлял документы на фальсифицированное сливочное масло, указывая ложные данные о производителе. Продукция поставлялась в образовательные и здравоохранительные организации региона. В сентябре 2022 г. было возбуждено уголовное дело в отношении липецкой компании, которая поставила в детский дом-интернат Тамбовской области фальсифицированную молочную продукцию. Ее происхождение установлено не было. Площадка, с которой поступал товар, оказалась фантомной, а на маркировке были указаны производители, не имеющие отношения к данным торговым операциям. Как мы видим все случаи являются типичными для нашего рынка – фальсификация качеств продукта в сопроводительных документах, нарушение правил ветеринарного контроля при изготовлении и перемещении продукции, «запутывание следов» в отношении места происхождения ПЖП [6]. Такие случаи становятся «модельными» для развития ИИ (они проверяются в первую очередь) и таким образом составляется «портрет» недобросовестного участника рынка.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы и рекомендации: компетентным специалистам IT-сферы совместно с заинтересованными представителями госструктур работать далее над созданием единой системы прослеживаемости ветеринарных документов, в которых будет информация о владельцах, их продукции, а также будет более успешно детализирована система управления рисками для выявления провоза контрафактной и фальсифицированной продукции; использовать технологию «двойник» для формирования модели поведения всех участников «ветеринарного» рынка (по аналогии с целями применения данной технологии в таможенной сфере); скорректировать программные коды для развития ИИ в области разработки профилей рисков. Из области общего подхода требуется также формировать единое информационное поле для развития систем управления рисками «ФТС+Россельхознадзор».

Подводя итоги, отметим, что несмотря на то, что ИИ помогает выявить случаи противоправного поведения участников рынка, требуется его совершенствование по указанным направлениям. Кроме того, следует еще и работать с самими участниками рынка: это еще более важная государственная задача – формируя у них правильное законопослушное поведение и социальную ответственность в ходе реализации бизнес-целей.

Список использованных источников

1. О ветеринарии : Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. №4979-1 : в ред. от 14 июля 2022 г.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях : 30 декабря 2001 г., N 195-ФЗ : в ред. от 18.03.2023 г., статья 10.8. Нарушение ветеринарно-санитарных правил перевозки, перегона или убоя животных либо правил заготовки, переработки, хранения или реализации продуктов животноводства.
3. Ветеринария и жизнь. Информационный портал и газета ВИЖ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vetandlife.ru/sobytiya/iskusstvennyj-intellekt-sistemy-merkurij-vysokocenili-mezhdunarodnye-ehksperty>. – Дата доступа: 21.03.2023.
4. OPSI Observatory of Public Sector Innovation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://oecd-opsi.org/innovations/artificial-intelligence-reveals-counterfeit-and-falsified-products>. – Дата доступа: 21.03.2023.
5. Россельхознадзор. По материалам Россельхознадзора возбуждено 134 уголовных дела по фактам нарушений при обороте животноводческой продукции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/ru/fsvps/news/214161.html>. – Дата доступа: 22.03.2023.

УДК 004.738.52

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ «АГРЕГАТОР ОБЪЯВЛЕНИЙ О ПРОДАЖЕ МАШИН»

*Полушкин Д.В., студ., Лобанков А.А. к.т.н., доц.
Самарский университет, г. Самара, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрены методы работы парсеров, возможные проблемы, с которыми можно встретиться во время выполнения парсинга, а также пути их решения.

Ключевые слова: агрегатор объявлений, парсер, веб-скрейпинг, веб-приложение.

Интернет-продажи стали настолько популярны, что многие компании и частные продавцы публикуют свои объявления в интернете. Человеку достаточно иметь доступ к интернету, чтобы без проблем и совершенно бесплатно разместить или найти объявления по любой теме. Аренда квартир или домов, предложения различного вида услуг, вакансии по трудоустройству, объявления по купле и продаже – все это размещается и можно с легкостью найти в объявлениях, которые ежедневно и в огромном количестве размещаются в интернете.

Сайты-агрегаторы играют значительную роль для людей, в них собирается огромное количество информации сразу из многих источников.

Агрегаторы объявлений – удобная система, позволяющая за короткое время отыскать необходимые предложения. Использование сайта-агрегатора является гораздо более эффективным, методом для поиска объявлений, так как в наше время интернетом пользуются почти все люди [1].

Парсинг – это метод, при котором строка или текст анализируются и разбиваются на синтаксические компоненты. Затем полученные данные преобразуются в пригодный формат для дальнейшей обработки и использования в прикладных исследованиях. Получается, что один формат данных превращается в другой, более читаемый. Если получаемые данные представляют собой необработанный код HTML, то парсер принимает его и преобразует в формат, который можно легко проанализировать и понять [2].

Парсинг представляет инструмент, который помогает найти необходимые значения из различных форм данных. Результирующие данные хранятся в базе данных или в облачных ресурсах, также их можно сохранить на локальный компьютер.

Работа парсера начинается с отправки запроса типа GET на интересующий сайт, который в ответ на запрос отдает некие данные. Чаще всего результатом запроса является HTML-разметка, которая в дальнейшем анализируется программой. Завершающим этапом парсер проводит поиск заданных данных и выполняет преобразование в нужный формат.

Сбор и анализ информации посредством парсинга не является запрещенным. Но есть