

2. Витязь, П.А. Фильтрующие материалы: свойства, области применения, технология изготовления / П.А. Витязь, В.М. Капцевич, Р.А. Кусин. – Минск: НИИ ПМ с ОП, 1999. – 304 с.
3. Hoffman, G. Eigenschaften und Anwendung Gesinterten, Korrosionsstandiger Filterwerkstoff / G. Hoffman, L.Kapoor // Chemie-Ingenieur-Technic. – 1976. – № 5. – P. 410–416.
4. Ison, C.R. Removal mechanisms in bed filtration / C.R. Ison, K.J. Ives // Chem. Eng. Sei. – 1969. – V.24. – P. 717–724.
5. Herzig, J.P. Flow of suspensions through porous media / J.P. Herzig, D.M. Leclerc, Le Goff P. // Application to deep filtration. – Ind. Eng. Chem. – 1970. – V.62. – № 5. – P. 8–35.
6. Удов, В.Н. Очистка промышленных газов фильтрами / В.Н. Удов, Б.И. Мягков. – Москва: Химия, 1970. – 320 с.
7. Капцевич, В.М. Проницаемые материалы из металлических волокон: свойства, технологии изготовления, перспективы применения / В.М. Капцевич, А.Г. Косторнов, В.К. Корнеева, Р.А. Кусин. – Минск: БГАТУ, 2013. – 380 с.
8. Колобов, Г.А. Сбор и обработка вторичного сырья цветных металлов. Учебник для вузов / Г. А. Колобов, В. Н. Бредихин, В. М. Чернобаев. – М.: Металлургия, 1992. – 288 с.

©БГУИР

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ КРЕДИТОПОЛУЧАТЕЛЕЙ

С. И. САВИЧ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – А. Б. ГУРИНОВИЧ, ДОЦЕНТ

Автоматизированная система – это организованная совокупность средств, методов и мероприятий, используемых для регулярной обработки информации для решения поставленных задач. Главной целью создания автоматизированной системы является категоризация и стандартизация автоматизируемого процесса. Актуальность разрабатываемого программного модуля связана с необходимостью усовершенствования процесса выдачи кредитов банками, а также увеличения производительности сотрудников, и отсутствием подобных систем, позволяющих упростить, автоматизировать и ускорить процесс выдачи кредита [1].

Ключевые слова: программный модуль, оценка кредитополучателей, анализ заемщика, аналитика, банк.

Основной функцией модуля оценки кредитополучателя является анализ заемщика. Анализируется информация о кредитополучателе, находящаяся в каждой из баз (МВД, о гражданах, право на выезд которых временно ограничено, кредитный регистр НБ РБ).

Целью является проектирование программного модуля оценки кредитополучателей и детализации его внешних свойств на основе выданных требований к программному обеспечению. Эти требования подвергаются анализу. Таким образом, проектирование модуля включает в себя проектирование бизнес-логики и базы данных, серверной части (back-end) и интерфейса пользователя (UI/Front-end).

Для реализации программного модуля выбрана клиент-серверная архитектура и архитектурный шаблон Model-View-Controller. Для серверной части модуля использовался язык программирования Java, фреймворк Spring и ORM фреймворк Hibernate. Клиентская часть модуля реализована в виде веб-приложения с использованием языка разметки HTML, языка стилей CSS, мультипарадигменного языка JavaScript, инструментария с открытым кодом Bootstrap и компилирующего обработчика шаблонов FreeMarker. Доступ к программному модулю получают только сотрудники банка под специальными аккаунтами [2].

Программный модуль оценки кредитополучателей учитывает диапазона вероятности допущения просрочки из кредитного регистра Национального банка Республики Беларусь. Мерой влияния будет являться вычитаемый процент от общей ставки доверия, который должен равняться среднему арифметическому между начальной процентной ставкой допущения просрочки (PPD_{lo}) и конечной (PPD_{Hi}).

Модуль оценки надежности кредитополучателей предназначен для использования банками, с целью оптимизации и ускорения процесса выдачи кредита, улучшения качества анализа за счет автоматизации и исключения влияния человеческого фактора.

Библиографические ссылки

1. Финансы и кредит : учебник / под ред. проф. М. В. Романовского, проф. Г. Н. Белоглазовой. – М.: Высшее образование, 2006.
2. БелИСА [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belisa.org.by>.

©БГТУ

КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

А. Д. САМАЛЬ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Н. В. ПАЦЕЙ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В работе представлены результаты исследования существующих методов классификации изображений. Предложен модифицированный метод многоуровневой классификации REG. Выполнена программная реализация многоуровневого классификатора изображений на основе библиотеки Sklearn. Исследована точность, полнота, F-мера, а также скорость обучения и классификации в зависимости от количества классов и размеров выборок. Экспериментально установлено повышение точности классификации в среднем на 6 % для разработанного метода REG.

Ключевые слова: изображение, классификатор, машинное обучение, метод.

Научная работа посвящена проблеме многоуровневой классификации изображений с использованием методов машинного обучения при обучении с учителем [1].

Основной целью научной работы являлась реализация комбинированного метода классификации изображений, обеспечивающего повышение точности и скорости классификации. Рассмотрены основные этапы процесса классификации изображений: предобработка, выбор признаков, построение и обучение классификатора и оценка качества его работы. Проведен обзор методов машинного обучения. Разработан метод композиции классификаторов на основе аналога адаптивного бустинга.

Проведен обзор многоклассовых стратегий с целью оптимизации методов в собственном классификаторе. Проведен обзор подходов для оценки качества классификации, с целью выбора метрик для оценки собственного классификатора.

Для экспериментального моделирования было разработано программное средство для оценки качества работы классификатора на основе методов машинного обучения с использованием библиотеки Sklearn [2]. Для разработки был выбран язык программирования Python и его библиотеки для машинного обучения. В классификаторе были построены модели SVM, KNN, RF. Был реализован собственный метод REG.

Проведен анализ зависимости точности, полноты, F-меры, времени обучения и классификации от размера выборки, количества изображений, принадлежащих классу и от количества классов в выборке.

Было установлено, что: на быстрдействие и точность классификатора влияют размер выборки и количество классов; время обучения увеличивается с ростом количества классов и размером выборки; время классификации увеличивается с ростом размера выборки [3]. Был проведен сравнительный анализ показателя точности методов классификации и модифицированного метода, по результатам которого можно сказать, что разработанный метод на 6 % улучшает показатель точности.

Библиографические ссылки

1. *Ожерельев И.С.* Решение многоклассовых задач распознавания. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docplayer.ru/64625051-Reshenie-mnogoklassovyh-zadach-raspoznavaniya.html/>. – 01.03.2020
2. *Paisei N.V., Gulko D., Tsybulka K.* Program Model for Multiclass Classification of Space Imagery Objects // Проблемы информатизації: тези доповідей XV міжнародної науково-технічної конференції, 11 - 12 грудня 2020 р, Київ: Державний університет телекомунікацій, 2020. – С. с. 23.
3. *Самаль А.Д.* Анализ работы модели классификации объектов изображений // Молодежь и научно-технический прогресс: Сборник докладов XIII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2 т. Т. 1. / Сост.: Е. Н. Иванцова, В. М. Уваров [и др.]. – Губкин ; Старый Оскол : ООО «Ассистент плюс», 2020. – С. 182-183.

©БГАТУ

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Н. В. САМКЕВИЧ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Е. Ф. ТУРЦЕВИЧ, СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

В статье проанализирована конструкция дизельного тракторного двигателя, с помощью диаграммы Парето и DFMEA выявлены преобладающие дефекты и причины их возникновения. Построены контрольные карты технологических операций изготовления поршня, определена управляемость процесса и причины изменчивости процесса.

Ключевые слова: двигатель, поршень, контроль качества, статистические методы.

Качество двигателя на выходе технологического процесса зависит от изменчивости процесса, его стабильности, настройки, своевременности регулировок, а также излишнего вмешательства в процесс. Цель статистического управления технологическими процессами состоит в своевременном предупреждении и выявлении различных нарушений для обеспечения соответствия продукции и услуг установленным требованиям [1].

Собранная информация за период исследований, показала, что наиболее часто встречаемыми дефектами в работе дизельного тракторного двигателя являются дефекты поршня цилиндра. Анализ конструкции поршня цилиндра с помощью диаграммы Парето показал, что самыми весомыми дефектами, оказывающими влияние на качество и надежность поршня, являются не соблюдение технологических и конструкторских размеров, не соответствие веса поршня конструкторским чертежам, наличие раковин, свищей, трещин и посторонних включений.

С целью сведения к минимуму отрицательных моментов, сказывающихся на качестве двигателя, был проведен DFMEA конструкции поршня [2], результаты которого показали превышение ПЧР_{кр} по параметру «Конструкторские и технологические размеры не выдержаны». Для устранения данного дефекта необходимо усилить контроль размеров и обеспечить надлежащее управление технологическими процессами производства.