

УДК 004.93'11;004.93'12

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТАРГЕТИРОВАНИЯ РЕКЛАМНЫХ РОЛИКОВ ПО ГЕНДЕРНОМУ ПРИЗНАКУ

А. В. ШАХ

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»,
Республика Беларусь*

Ключевые слова: маркетинг, таргетирование, гендерная реклама, продвижение, информационная система, компьютерное зрение, каскады Хаара.

Введение

В настоящее время в Республике Беларусь активно развивается торговый сектор. В связи с этим растет уровень конкуренции, что обуславливает необходимость регулярного совершенствования маркетинговой и рекламной политики поставщиков товаров и услуг. При разработке продукта или услуги фирма первоначально полагается на определенную целевую аудиторию и знает социальный портрет среднего покупателя. Существует множество критериев оценки возможности совершения определенной покупки потенциальными потребителями, например, «уровень дохода», «возраст», «политическая» или «религиозная приверженность». Тем не менее, в большинстве случаев главным является наиболее выраженный критерий – гендерная принадлежность.

Между мужчиной и женщиной существуют значительные различия как физические, так и социально-психологические, что означает различное поведение при принятии решений. Изучение гендерных особенностей продаж началось сравнительно недавно и еще не получило значимого практического применения у отечественных маркетологов.

Как известно, реклама является не только средством коммуникации в современном обществе, но и главным инструментом в создании положительных образов товаров и услуг. Являясь информационным заменителем последних, она способствует их продвижению к явным и потенциальным покупателям. За счет использования в рекламе различных социальных стереотипов и образов послание наполняется необходимым смыслом, что многократно повышает эффективность рекламного обращения и значительно упрощает процессы восприятия и манипулирования сознанием потребителя.

По мнению западных маркетологов, «секрет» прибыльной торговли – это гендерный (от англ. gender – пол) подход к покупателям. Некоторые традиционно женские и мужские товары приобретают размытые границы и теряют четкую гендерную ориентацию, тогда как другие продукты начинают жестко позиционироваться по этому признаку. Так, уже никого не удивить рекламой женских автомобилей или косметики для мужчин.

Рекламирование таких товаров, безусловно, имеет свои особенности. Совпадение рекламной и целевой аудитории – важнейший критерий эффективности демонстрируемого ролика. В противном случае лояльные потребители бренда с выраженной маскулинностью или, наоборот, фемининностью испытывают недовольство, когда компания расширяет аудиторию за счет потребителей противоположного пола, – они чувствуют, что это нарушает их личное пространство.

Таким образом, целью настоящего исследования является изучение причин частого расхождения рекламной и целевой аудитории, описание возможных путей решения данной проблемы при помощи методов машинного обучения и, как следствие, создание информационной системы таргетирования рекламных роликов по гендерному признаку.

Основная часть

Реклама служит для того, чтобы оповестить различными способами (иногда всеми имеющимися) о новых товарах или услугах и их потребительских свойствах, и направлена на потенциального потребителя, оплачивается спонсором и служит для продвижения его продукции и идей. Реклама является частью коммуникационной деятельности фирмы наряду с «паблисити» (пропаганда, воздействие на потребителей с целью увеличения спроса на товары и услуги) и стимулированием сбыта.

Еще во времена зарождения торговли как ремесла человечество заметило, что продавать товары и услуги легче, если потенциальный покупатель знает о Вашем существовании и о продукции, которую Вы готовы ему предложить. Поэтому уже много сотен лет сначала на лавках, потом – на маленьких магазинчиках и рыночных точках можно было увидеть то, что сейчас называют рекламой – вывески, информационные щиты, где перечислялись ассортимент товара или специализация торговца. Цели и функции рекламы такого формата были вполне очевидны – человек, который проходил мимо, знал: на этом месте он может приобрести определенный вид продукции [1].

Гораздо позже реклама распространилась за пределы вывески над торговой лавкой. Чтобы более эффективно продавать свою продукцию, торговцы размещали информационные листы там, где их могло увидеть как можно большее количество людей. Так происходило расширение рекламной аудитории. Кстати говоря, этот принцип в рекламном деле используется и сейчас – подтверждением тому являются многочисленные баннеры, щиты и мультимедийные рекламные экраны, расположенные на улицах наших городов.

Рекламные экраны имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными щитами и баннерами. Во-первых, их обслуживание не требует целого штата сотрудников. С помощью специальной системы управления можно без труда удалить или добавить рекламный ролик, поменять очередность показа. Во-вторых, динамичные яркие видеоролики привлекают к себе гораздо больше внимания, чем обычные щиты и баннеры [2].

Indoor-реклама – сравнительно новый вид размещения рекламы в местах с большой проходимостью (торговых и бизнес-центрах, развлекательных центрах, супермаркетах, банках, внутри помещений транспортной инфраструктуры и т. д.). Социологические исследования показывают, что при использовании движущейся динамической рекламы продается в среднем на 83 % больше товара, чем при статичной. Для белорусского бизнеса indoor-реклама – достаточно быстро развивающийся сегмент рекламного рынка и многие маркетинговые агентства активно осваивают этот вид рекламных услуг.

Автор предлагает рассмотреть идею использования механизма таргетирования демонстрируемых рекламных роликов для подтверждения его большего маркетингового эффекта.

Таргетированная реклама – это мультимедийные объявления, которые демонстрируются только той части аудитории, которая удовлетворяет определенному набору требований, заданному рекламодателем. Это, с одной стороны, обеспечивает большую эффективность рекламы, а с другой – позволяет уменьшить негативное влияние рекламного эффекта за счет того, что предлагаемые товары и услуги с более

высокой вероятностью будут действительно нужны человеку в момент демонстрации объявления [3].

Распознавание лиц, используемое в качестве маркетингового инструмента, не является совершенно новым явлением. Несколько брендов пытались это сделать ранее при ограниченных возможностях. Например, был реализован благотворительный план «Великобритания» по использованию распознавания лица в рекламных щитах на автобусах, когда анализировались лица и отображались индивидуальные сообщения в зависимости от выявленного пола человека.

Еще в 2013 г. Virgin Mobile представила короткое интерактивное объявление об обнаружении мигания пользователя для того, чтобы эти мигания служили «кликами», предназначенными для продвижения истории и ее изменения на основе движений глаз пользователя.

В 2015 г. в рамках кампании «Потому что я – девушка» посредством детского благотворительного плана «Великобритания» были созданы рекламные щиты, сканировавшие зрительские лица. Цель кампании состояла в привлечении внимания к вопросу гендерного неравенства, к женщинам, не имеющим во многих странах равных с мужчинами прав.

За последние несколько лет на территории СНГ появилось множество стартапов, работающих с технологиями распознавания лиц. Самые заметные среди российских проектов – NtechLab, VisionLabs, «Вокорд», «Центр речевых технологий», ITV AxxonSoft и 3DiVi [3]. Основным недостатком данных систем является то, что они позволяют распознавать в потоке людей лица тех, чьи фотографии уже имеются в базе данных, а не проводить таргетирование по заранее определенным параметрам. Такой подход эффективен, когда необходимо среди покупателей выделить vip-клиента или «занесенного в черный список». В случае демонстрации рекламных роликов в местах массового скопления людей данный подход является неэффективным, так как невозможно заранее знать лица всех потенциальных покупателей.

Таргетированный подход к indoor-рекламе вызывает потребность в разработке алгоритмов обработки и распознавания изображений, в частности, поиска в видеопотоке людей, смотрящих на экран, локализации их лиц и определения гендерной принадлежности человека.

Автоматизированная идентификация человека является частью современного машинного обучения и компьютерного зрения, а распознавание пола является одной из подзадач идентификации человека. Компьютер можно обучить распознаванию гендерной принадлежности человека, анализируя некоторые ключевые области на лице, которые всегда анатомически различаются у мужчин и женщин. Для идентификации пола требуется обучить программу на некоторой базе данных с фотографиями, и только после этого ее протестировать. Для полноты результатов тестирование проводилось на множестве данных, которое использовалось для обучения, а также множестве, состоящем из фотографий, не входящих в обучающую выборку.

Когда в зоне действия какого-то элемента информационной системы появляется человек из подходящей целевой аудитории, система его автоматически распознает и показывает актуальную именно для него рекламу [5].

Чтобы отобразить функционал и работу разработанной информационной системы, необходимо построение UML-диаграмм. UML-диаграмма – это специализированный язык графического описания, предназначенный для объектного моделирования в сфере разработки различного программного обеспечения.

Диаграмма Use Case определяет поведение системы с точки зрения пользователя. На рис. 1 отображены функции взаимодействия администратора с приложением и приложения с базой данных на диаграмме Use Case.

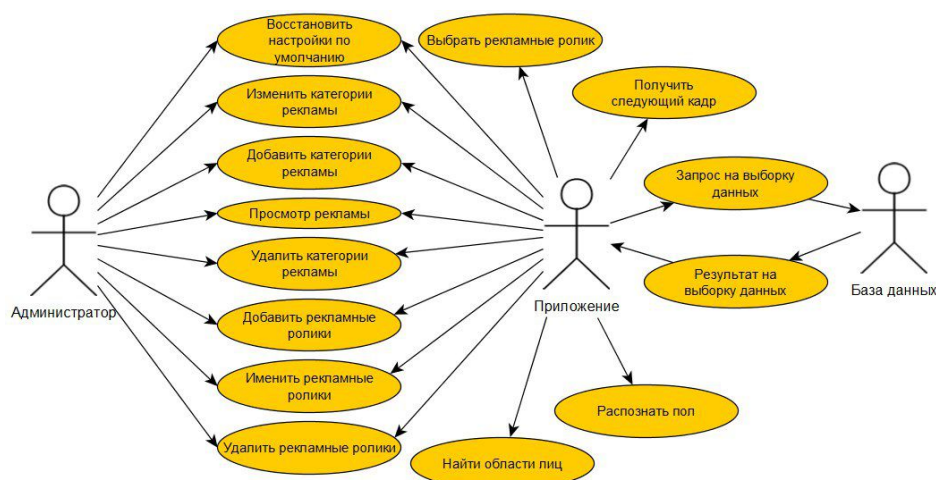


Рис. 1. Диаграмма Use Case: функции взаимодействия администратора с приложением и приложения – с базой данных
 Источник. Разработано автором.

Администратор может добавлять, изменять, удалять видео и категории видео. Также администратор имеет возможность обучать систему новым категориям и восстановить настройки по умолчанию.

Приложение написано в среде IntelliJ IDEA с использованием библиотеки OpenCV и поддерживает работу с видеофайла и веб-камеры. Данное приложение имеет невысокие системные требования, что позволяет использовать его практически на любых персональных компьютерах и ноутбуках, расположенных в комнатах видеонаблюдения в магазинах и торговых центрах.

Программный продукт состоит из 52 классов и 16 интерфейсов. Из них 16 интерфейсов и 20 классов используются для работы с фреймворком Hibernate, который позволяет работать без SQL-запросов, заменяя всю работу на операции с экземплярами класса, что значительно упрощает работу с базой данных. Проведенные экономические расчеты определили отпускную цену приложения – 3378,24 бел. р. Окупаемость будет зависеть от количества рекламодателей, которые заинтересуются размещением своей рекламы в торговом центре или супермаркете.

Для детектирования областей лица используются каскады Хаара. Каскад Хаара – это набор примитивов, для которых считается их свертка с изображением. Используются самые простые примитивы, состоящие из прямоугольников и имеющие всего два уровня: +1 и -1. При этом каждый прямоугольник используется несколько раз разного размера.

Алгоритм работы каскада Хаара – это простое сравнение двух достаточно похожих фрагментов изображения, его реализуют через их ковариацию. Ковариация – это числовая характеристика совместного распределения двух случайных величин, равная математическому ожиданию произведения отклонений случайных величин от их математических ожиданий. Для этого берется образец и передвигается по изображению по X и Y в поисках точки, где отличие образца J от изображения I достигает своего минимума. Ковариация для образца и изображения рассчитывается по следующей формуле [5]:

$$\sum_{i < W, j < H} |I(x+i, y+j) - J(i, j)|,$$

где i, j – величины сдвига по изображению (оси x и y); W – ширина оригинального изображения; H – высота оригинального изображения; x, y – ширина и высота искомого образца.

Корректность работы каскада Хаара зависит от угла поворота искомого объекта, при отклонении которого более чем на 30° каскад может некорректно определить искомый объект или не определить его вообще. В данном проекте была обучена одна ветка каскадов Хаара, угол которой отклоняется не более чем на 30° от камеры. Необходимость использования одной ветки, а не более заключается в том, что при таком подходе игнорируется большинство людей, взгляд которых не направлен в сторону экрана, так как они не входят в рекламную аудиторию демонстрируемой рекламы. При этом количество областей, выделяемых системой как «лицо покупателя», неограниченно.

Данные каскады определяют искомые области лиц на изображении, после чего для каждой найденной области производится поиск областей на предыдущем кадре. При незначительном отклонении одной области от другой данные обновляются, т. е. лицо на предыдущем и текущем кадрах в данной области считается одним лицом, что позволяет уточнять данные о поле человека за последние 19 удачных кадров, обработка которых занимает 1,0–1,5 с в зависимости от мощности ЭВМ, и вероятность определения пола увеличивается даже при плохом качестве съемки. Удачным кадром называется кадр, не являющийся сильно размазанным, ширина и высота которого не меньше 20 пикселей.

На рис. 2 показана диаграмма деятельности созданной информационной системы.

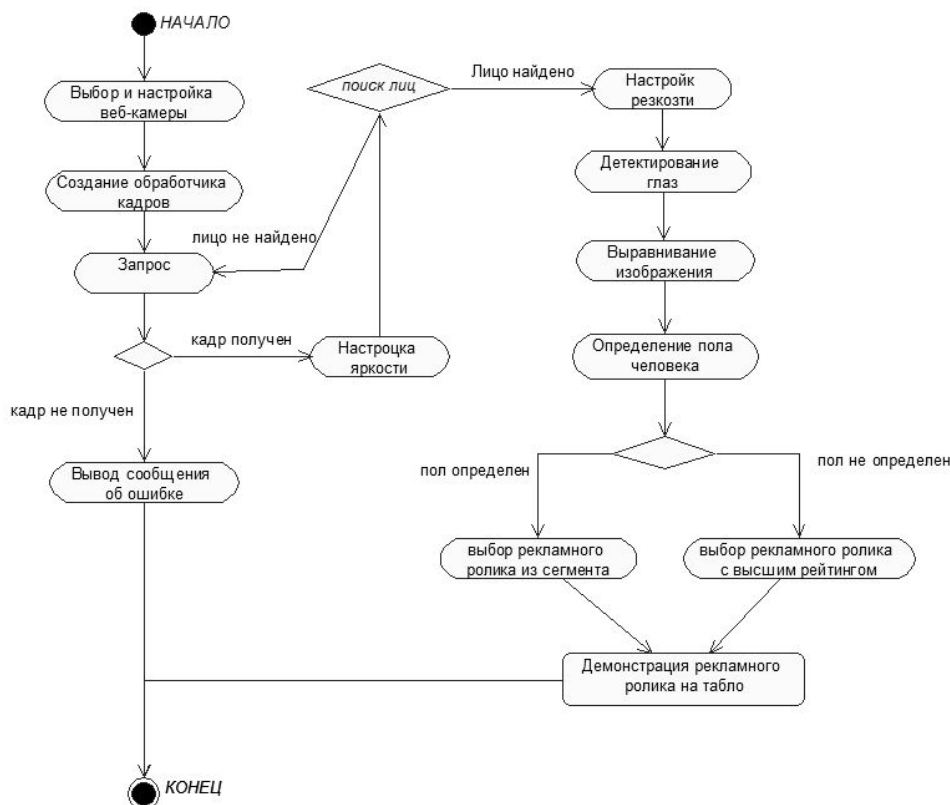


Рис. 2. Диаграмма деятельности информационной системы

Источник. Разработано автором [5].

Для обучения данного классификатора использовались 800 мужских и 800 женских изображений, а также выборка, содержащая негативные изображения, на которых отсутствуют лица людей. При обучении использовалось 5000 фотографий. Процесс обучения занял 6 ч.

После обучения классификатор был протестирован на выборке, состоящей из 10000 изображений совершеннолетних людей, и показал результат – 70 % удачного определения пола по одному кадру. В случае попадания в кадр детей, еще не имеющих явно выраженных гендерных признаков, система помечает найденные лица как «нераспознанные» и не берет в расчет при выборе демонстрируемого рекламного ролика.

Длительность ролика не ограничена системой, но целесообразно рассчитывать его длительность таким образом, чтобы покупатель мог его полностью просмотреть, ожидая своего обслуживания в кассе супермаркета. Приоритет коротких видео также подтверждает одно из серьезных исследований компании Wistia: видео длительностью от 30 до 60 с получают 80 % внимания аудитории. Но начиная с 60 с, внимание у людей притупляется, не говоря уже о роликах длительностью более 91 с [6].

После добавления нескольких видеороликов страница просмотра рекламных роликов примет вид, представленный на рис. 3.

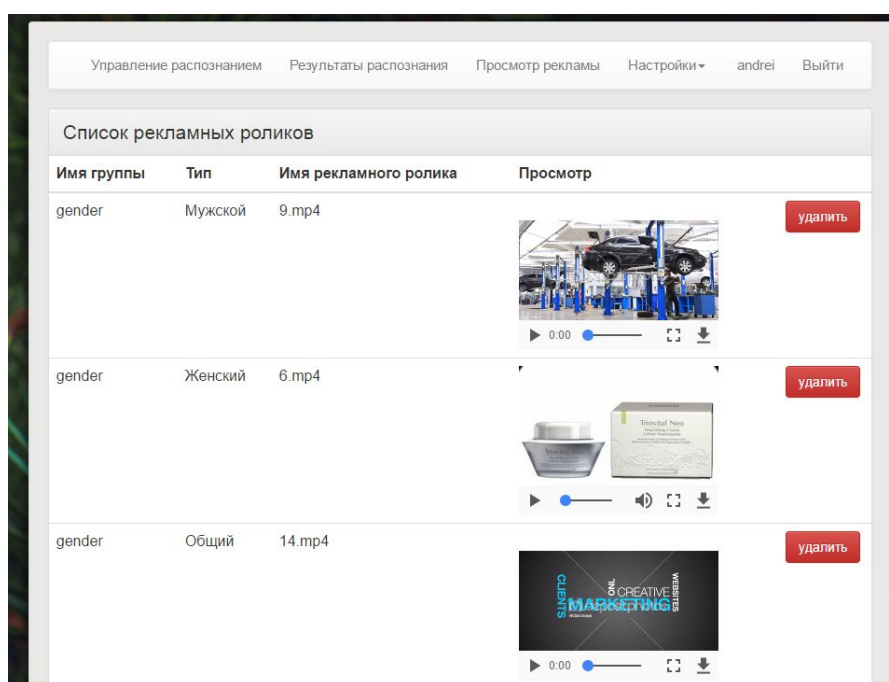


Рис. 3. Страница просмотра рекламных роликов

В описании рекламных роликов поле «Тип» служит для указания, какой аудитории будет демонстрироваться реклама товара: «мужской» будет включен, когда система распознала, что большинство людей перед экраном (> 70 % или 3/4 рекламной аудитории) – мужчины; «женский» – когда большинство – женщины, «общий» – рекламные ролики, нацеленные и на мужскую, и на женскую аудиторию в равной степени. После демонстрации рекламы ее показ блокируется на 10 мин, так как за это время рекламная аудитория в местах большой проходимости меняется.

В случае, если камера не смогла определить область лиц или пола ни одного смотрящего на экран покупателя, то демонстрируется ролик, показ которого не осуществлялся наибольшее время.

Результат распознавания пола людей представлен на рис. 4.

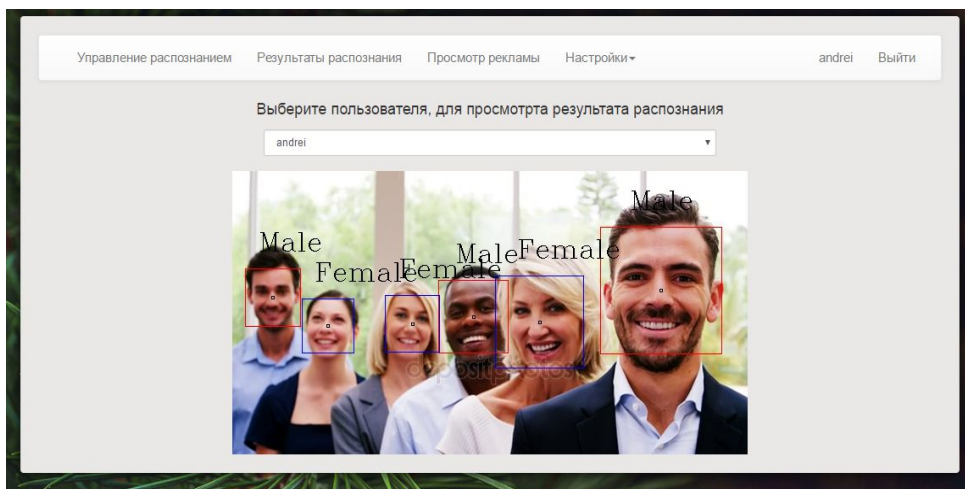


Рис. 4. Результат работы программы

Как видно из рис. 4, программа верно определила области лиц, а также гендерную принадлежность людей.

Для выполнения данной задачи использовалась библиотека OpenCV. OpenCV (open source computer vision library) – это библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом. Она включает в себя различные алгоритмы компьютерного зрения, распознавания изображений, работающих в реальном режиме времени. Также данная библиотека может использоваться бесплатно, как в образовательных целях, так и в коммерческих проектах.

Заключение

Важнейший критерий эффективности рекламы – это максимальное совпадение целевой аудитории рекламируемого товара/услуги и портрета аудитории рекламного носителя. Одним словом, эффективная реклама – таргетированная реклама. Автоматизированный процесс распознавания лиц, основанный на специально разработанном программном обеспечении, анализирующем видеопотоки от сетевых камер, не только обеспечивает более быструю, гибкую и распределенную систему, но и улучшает общее обслуживание для бизнеса и клиентов.

Созданная информационная система имеет интуитивно понятный интерфейс, гибкую настройку параметров и позволяет проводить демонстрацию рекламных роликов для конкретной рекламной аудитории, максимально приближенной к целевой, в каком-либо определенном месте и в заранее выбранное время (когда высока вероятность контакта с наибольшим числом потенциальных потребителей), оптимизировать затраты на рекламу и многое др. Проанализировав полученные статистические данные, можно вести эффективную маркетинговую аналитику и разрабатывать маркетинговые стратегии. Все это становится для магазинов мощными инструментами, способствующими увеличению эффективности управления бизнесом [7].

Также данная информационная система может быть легко адаптирована под другие признаки таргетирования помимо гендерных отличий, например, возрастные, расовые и т. д. Для этого требуется составление нового обучающего набора из фотографий и автоматическое «переобучение» алгоритма распознавания.

В настоящее время созданная информационная система проходит завершающий этап тестирования и готовится к внедрению в некоторые торговые точки г. Барановичи.

Литература

1. Основные функции рекламы. – Режим доступа: <https://businessman.ru/new-osnovnye-funkcii-reklamy.html>. – Дата доступа: 12.04.2018.
2. Таргетированная реклама. – Режим доступа: <http://www.likeni.ru/glossary/124755>. – Дата доступа: 12.04.2018.
3. Акулич, М. В. Распознавание лиц в маркетинге и ритейле / М. В. Акулич. – М. : Издат. решения, 2018. – 82 с.
4. Преимущества рекламных экранов в маркетинге перед традиционными баннерами. – Режим доступа: <http://mybiznes.ru/?p=12282>. – Дата доступа: 12.04.2018.
5. Шах, А. В. Таргетирование indoor-рекламы / А. В. Шах, А. Л. Калоша // Научный потенциал молодежи – будущему Беларуси : материалы XI Междунар. молодеж. науч.-практ. конф., Пинск, 7 апр. 2017 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Полес. гос. ун-т ; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – Пинск : ПолесГУ, 2017. – С. 215–217.
6. Успешное видео в Youtube: длина или эмоции? – Режим доступа: <http://unibrains.ru/blog/uspeshnoe-video-v-youtube-dlina-ili-emotsii/>. – Дата доступа: 17.06.2018.
7. Шах, А. В. Информационная система таргетирования рекламных роликов / А. В. Шах, А. Л. Калоша // Содружество наук. Барановичи–2017 : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 18 мая 2017 г. : в 3 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранов. гос. ун-т ; редкол.: В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. – Барановичи, 2017. – Ч. 2. – С. 139–141.

Получено 27.06.2018 г.