

УДК 33

Компьютерные технологии и эффективное построение рейтингов контрагентов малого бизнеса

Коваленко Иван Сергеевич

Преподаватель,
Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет),
125993, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, 4;
e-mail: ivan.kovalenko@bk.ru

Костиков Юрий Александрович

Кандидат физико-математических наук,
заведующий кафедрой математики,
Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет),
125993, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, 4;
e-mail: jkostikov@mail.ru

Publishing House "ANALITIKA RODIS" (analitikarodis@yandex.ru) <http://publishing-vak.ru/>

Аннотация

Статья посвящена вопросам практического применения современных компьютерных технологий для построения рейтинга контрагентов при планировании обязательств. Для более объективной оценки авторами был проанализирован ряд научных работ, посвященных разработке математических моделей построения рейтинга, подобрана оптимальная формула для расчета итогового рейтинга, позволяющая настраивать оцениваемые параметры и коррелировать новые параметры с общим рейтингом. На конкретном примере был показан метод автоматизированного сбора информации с государственных реестров. Данный метод требует минимального участия пользователя, обеспечивая высокий уровень оптимизации работы программы и исключая ошибки человеческого фактора.

Для цитирования в научных исследованиях

Коваленко И.С., Костиков Ю.А. Компьютерные технологии и эффективное построение рейтингов контрагентов малого бизнеса // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 3А. С. 432-438.

Ключевые слова

Проверка контрагента, планирование обязательств, малый бизнес, подсчет рейтинга, развивающиеся интернет-сервисы, построение рейтинга, компьютерные технологии, автоматизированный сбор информации, высокий уровень эффективности.

Введение

В условиях динамически меняющегося мира и усложнения технологий большое значение приобретает непрерывное совершенствование информационной сферы цифровой экономики. Многие эксперты в области экономики считают, что цифровая экономика имеет широкое влияние на всю экономику в целом. С ростом населения планеты и необходимости в мобилизации ресурсов электронная экономика не ограничивается интернет-бизнесом. Не менее актуальной проблемой современного мира является экономическая безопасность при планировании обязательств. В данном направлении активно развиваются различного рода сервисы и методы проверки контрагентов. На момент написания статьи существовали открытые интернет-ресурсы, содержащие ту или иную информацию о субъектах малого и крупного бизнеса, такие как сведения о государственной регистрации юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, крестьянских (фермерских) хозяйств, сайт судебных приставов и другие.

Компьютерные технологии и эффективное построение рейтингов контрагентов

Актуальность выбранной темы обусловлена быстро развивающимися в настоящее время сервисами, позволяющими в автоматическом и полуавтоматическом режиме производить анализ ряда финансовых аспектов деятельности своих партнеров в целях определения рисков и целесообразности дальнейшего сотрудничества. Под сервисами понимаются интернет-ресурсы и специализированные программные комплексы, разработанные для использования офлайн [Эмексузян и др., 2016].

Основной принцип работы данных сервисов заключается в сборе и анализе информации из государственных реестров и бухгалтерского баланса.

Бухгалтерский баланс заполняется юридическими лицами в установленной форме, в данном документе находится свод информации о стоимости имущества и обязательствах организации, представленный в табличной форме формата *.xlsx [Сучкова, 2016].

В современных языках программирования имеется ряд библиотек, позволяющих работать с офисными приложениями компании Microsoft. Например, в Python существует библиотека `openpyxl`, предназначенная для работы с Microsoft Office Excel. Набор методов этой библиотеки позволяют проводить анализ файлов формата *.xlsx.

После получения данных из бухгалтерского баланса необходимо обработать их для получения показателей по определенным параметрам. Существует ряд статей, описывающих методы и алгоритмы подсчета рейтинга контрагентов [Акатьева, 2015; Васютина, 2012; Коваленко, 2015; Сучкова, 2016].

Информация из государственных реестров представляется в виде HTML-страницы или в JSON формате. Для получения информации из государственных реестров (из интернет-источников) был проведен синтаксический анализ исходного кода сайтов и разработаны алгоритмы получения информации. Например, рассмотрим алгоритм получения данных с сайта <http://bankrot.fedresurs.ru>. На данном сайте находится информация о наличии контрагента в базе данных исполнительных производств. Для получения данных о проверяемом контрагенте необходимо заполнить форму (рис. 1).

Рисунок 1 – Образец формы на сайте <http://bankrot.fedresurs.ru/>

Данная форма предназначена для поиска сведений о юридическом лице по нескольким полям. Для получения информации достаточно ввести ИНН проверяемого контрагента, то есть необходимо заполнить поле «Код» и нажать на кнопку «Поиск».

В данном примере поле «Код», куда необходимо ввести ИНН, представляет собой элемент управления INPUT (рис. 2).

```
<input name="ctl00$cphBody$OrganizationCode1$CodeTextBox" type="text" value="7712038455"
maxlength="13" id="ctl00_cphBody_OrganizationCode1_CodeTextBox" class="digit form" style="
width:90px;"> = $0
```

Рисунок 2 – Код элемента «Код» на форме сайта <http://bankrot.fedresurs.ru/>

Таким образом, для того чтобы заполнить форму для получения информации, нам необходимо выполнить код на языке программирования Python (рис. 3).

```
from grab import Grab

g = Grab(log_file = '1.html')
#Переход на страницу с формой
g.go(u'bankrot.fedresurs.ru/DebtorsSearch.aspx?Name=')
#Заполняем поле "Код"
g.set_input('ctl00_cphBody_OrganizationCode1_CodeTextBox', 'ИНН')
#Нажимаем на кнопку "Поиск"
g.submit()
```

Рисунок 3 – Код заполнения формы на сайте <http://bankrot.fedresurs.ru/>

В представленном коде используется модуль Grab, который позволяет пользоваться элементами управления сайтов автоматизировано, не требуя действий от пользователя.

После заполнения формы мы получаем HTML-страницу, из которой нам необходимо получить данные для оценки. Нужная нам информация содержится в поле div, id которого равен «ctl00_cphBody_upList» [Демидов и др., 2018]. Данные, содержащиеся в этом поле, представляются в форме таблицы. Для обработки HTML-кода существует библиотека BeautifulSoup. В данной библиотеке имеется большой набор инструментария для обработки HTML-кода [Демидов и др., 2016].

В результате мы получаем информацию из государственного реестра судебных приставов, необходимую для оценки параметра.

В Python имеются библиотеки, описывающие необходимые методы для получения информации с сайтов государственных реестров, но они требуют больше ресурсов для выполнения операций и используют драйвера браузеров, установленных на пользовательском компьютере [Демидов и др., 2017].

Например, модуль Selenium, предназначенный для автоматизации работы браузеров, для работы использует драйвер браузера, что требует дополнительных ресурсов компьютера. Это существенно увеличивает время работы программы [Костиков и др., 2018].

Для более объективной оценки была разработана математическая модель расчета рейтинга [Коваленко, Костиков, 2017]. Данная модель предоставляет пользователю возможность добавления необходимых параметров и настройки каждого из параметров.

На данный момент существует ряд формул подсчета рейтингов контрагентов [Акатьева, 2015; Васютина, 2012; Коваленко, 2015; Гиляровская, 2004]. Л.Т. Гиляровская описала методы расчета рейтингов, которые учитывают конечный набор критериев, в данных методах применяется алгоритм «вычисления расстояний» текущего значения критерия от эталонного значения [Гиляровская, 2004]. Использование подобного алгоритма не позволяет учитывать сторонние параметры оценки.

Исходя из поставленных требований к формуле расчета рейтинга, было решено использовать формулу:

$$R = \sum_{i=1}^n x_i \cdot v_i$$

где x_i – значение i -го фактора;

v_i – вес i -го фактора;

n – количество факторов, участвующих в расчете R .

В предложенной формуле используется «вес» критерия оценивания. Это позволяет определять параметры оценки, имеющие больший приоритет. Пользователь определяет для себя наиболее приоритетные критерии, увеличивая их «вес». Это возможно благодаря тонкой настройки каждого из параметров, изменяя значения оценок и «вес» этих оценок, можно настроить рейтинг под свои задачи [Поляков, 2016].

Расчет рейтинга позволяет проводить предварительную оценку контрагента, оценивая текущее финансовое состояние. Но для полного и глубокого анализа платежеспособности и надежности контрагентов необходимо вести историю проверок, чтобы наблюдать за изменением показателей всех параметров оценивания [Костиков и др., 2017]. Для этого требуется обеспечить хранение истории проверки каждого из контрагентов.

Все проверки, производимые при помощи разработанной системы, хранятся в базе данных MySQL Server. Именно это и позволяет проводить анализ истории проверок, сравнивая оценки параметров с ранее проводимыми оценками.

Завершающим этапом при разработке программного обеспечения является пользовательский интерфейс. Главной задачей при разработке интерфейса оконного приложения является проектирование интуитивно понятного интерфейса. Фреймворк PyQt в Python предоставляет быстрый и удобный инструментарий для разработки пользовательского интерфейса любого вида [Подшивалов и др., 2016].

Выбор вышеописанных технологий и языка программирования обусловлен кроссплатформенностью и набором необходимых функций. Программа, написанная на Python с использованием Фреймворка PyQt, будет работать как на Windows-системах, так и на Linux.

Заключение

Таким образом, нами был разработан программный комплекс, реализующий расчет рейтинга контрагентов малого бизнеса. При разработке программного обеспечения были применены современные компьютерные технологии, автоматизирующие сбор и анализ информации. В разработанной математической модели реализованы тонкие настройки оцениваемых параметров, позволяющие пользователю настраивать рейтинг под поставленные задачи.

Данный программный комплекс может применяться в системах планирования экономической деятельности, а также в классификации субъектов малого бизнеса для дальнейшего сотрудничества.

Библиография

1. Акатьева М.Д. Выбор и оценка контрагентов в условиях повышения риска неисполнения хозяйственных договоров // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. 2015. № 1 (173). С. 29-35.
2. Васютина Е.С. Рейтинги в процессе принятия управленческих решений // Перспективы науки. 2012. № 11(38). С. 131-133.
3. Гиляровская Л.Т. Экономический анализ, 2-е изд., доп. М., 2004.
4. Демидов Л.Н. и др. Основы информатики. М.: Кнорус, 2018. 392 с.
5. Демидов Л.Н. и др. Современные информационные технологии. М.: Мирт, 2017. 318 с.
6. Демидов Л.Н. и др. Модель представления информации для применения в экономике // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 3. С. 198-208.
7. Коваленко И.С., Костиков Ю.А. Разработка компьютерной системы для математического расчета рейтинга контрагентов малого бизнеса // 16-я Международная конференция «Авиация и космонавтика – 2017». 2017. С. 388-389.
8. Коваленко О.А. Учет факторов, инициирующих угрозы экономической безопасности субъектов малого предпринимательства при возникновении обязательств // Аудит и финансовый анализ. 2015. № 5. С. 428-433.
9. Костиков Ю.А. и др. Математическая модель решения обратной задачи геометрической оптики в профилометрии протяженных внутренних отражающих поверхностей // Пространство, время и фундаментальные взаимодействия. 2017. № 4.
10. Костиков Ю.А. и др. Модель графического представления информации в программном комплексе обработки экспериментальных данных // Естественные технические науки. 2018. № 01.
11. Подшивалов Г.К. и др. Экономическая безопасность в условиях неопределенности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 2. С. 242-257.
12. Поляков В.П. Аспекты информационной безопасности в информационной подготовке. М.: ИУО РАО, 2016. 135 с.
13. Сучкова Е.А. Применение методов компьютерной лингвистики для поиска и оценки потенциальных контрагентов // Интеллектуальные системы в производстве. 2016. № 2 (29). С. 85-88.
14. Эмексузьян В.С. и др. Аутсорсинговый скоринг в развитии кредитной системы России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 3. С. 225-236.

Computer technologies and effective construction of ratings of small business counterparties

Ivan S. Kovalenko

Assistant,
Moscow Aviation Institute (National Research University),
125993, 4 Volokolamskoe av., Moscow, Russian Federation;
e-mail: ivan.kovalenko@bk.ru

Yurii A. Kostikov

PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Head of the Department of mathematics,
Moscow Aviation Institute (National Research University),
125993, 4 Volokolamskoe av., Moscow, Russian Federation;
e-mail: jkostikov@mail.ru

Abstract

The article is devoted to the issues of practical application of modern computer technologies to build a rating of counterparties in the planning of obligations. The relevance of the topic is due to the rapidly developing services, allowing to conduct analysis of a number of financial aspects of the activities of partners in order to determine the risks and the feasibility of further cooperation. For a more objective assessment, the authors have analyzed a number of scientific articles devoted to the development of mathematical models of rating construction, and chosen an optimal formula to calculate the final rating, which allowed to adjust the estimated parameters and correlate new parameters with a general rating. On concrete example the method of the automated gathering of the information from the state registers has been shown. This method requires minimal user involvement, providing a high level of optimization of the program and eliminating human error. The developed mathematical model implements fine-tuning of the estimated parameters, allowing the user to adjust the rating for the tasks. The authors used modern computer technologies that automate the collection and analysis of information in the development of the software. This program complex can be applied in systems of planning of economic activity, and also in classification of subjects of small business for further cooperation.

For citation

Kovalenko I.S., Kostikov Yu.A. (2018) Komp'yuternye tekhnologii i effektivnoe postroenie reitingov kontragentov malogo biznesa [Computer technologies and effective construction of ratings of small business counterparties]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8 (3A), pp. 432-438.

Keywords

Counterparty verification, commitment planning, small business, rating calculation, developing Internet services, rating building, computer technologies, automated information gathering, high level of efficiency.

References

1. Akat'eva M.D. (2015) Vybor i otsenka kontragentov v usloviyakh povysheniya riska neispolneniya khozyaistvennykh dogovorov [Selecting and evaluating counterparts during an increase in the default risk]. *Bukhgalterskii uchet v izdatel'stve i poligrafii* [Accounting in publishing and printing], 1 (173), pp. 29-35.
2. Demidov L.N. et al. (2016) Model' predstavleniya informatsii dlya primeneniya v ekonomike [Model of providing information for application in the economy]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 3, pp. 198-208.
3. Demidov L.N. et al. (2017) *Sovremennye informatsionnye tekhnologii* [Modern information technologies]. Moscow: Mirt Publ.
4. Demidov L.N. et al. (2018) *Osnovy informatiki* [Foundations of computer science]. Moscow: Knorus Publ.
5. Emeksuzyan V.S. et al. (2016) Outsorsingovy skoring v razvitii kreditnoi sistemy Rossii [Outsourcing the scoring function in the development of credit system of Russia]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 3, pp. 225-236.
6. Gilyarovskaya L.T. (2004) *Ekonomicheskii analiz* [Economic analysis], 2nd ed., Moscow.
7. Kostikov Yu.A. et al. (2017) Matematicheskaya model' resheniya obratnoi zadachi geometricheskoi optiki v profilometrii protyazhennykh vnutrennikh otrazhayushchikh poverkhnostei [Mathematical model for solving the inverse problem of geometric optics in the profilometry of extended inner separating surfaces]. *Prostranstvo, vremya i fundamental'nye vzaimodeistviya* [Space, time and fundamental interactions], 4.
8. Kostikov Yu.A. et al. (2018) Model' graficheskogo predstavleniya informatsii v programnom komplekse obrabotki eksperimental'nykh dannykh [Model of graphical representation of information in the software package for processing experimental data]. *Estestvennye tekhnicheskie nauki* [Technical and natural Sciences], 1.
9. Kovalenko I.S., Kostikov Yu.A. (2017) Razrabotka komp'yuternoii sistemy dlya matematicheskogo rascheta reitinga kontragentov malogo biznesa [Development of a computer system for mathematical calculation of the rating of small business partners]. In: *16-ya Mezhdunarodnaya konferentsiya "Aviatsiya i kosmonavtika – 2017"* [Proc. Int. Conf. "Aviation and cosmonautics – 2017"], pp. 388-389.
10. Kovalenko O.A. (2015) Uchet faktorov, initsiiruyushchikh ugrozy ekonomicheskoi bezopasnosti sub"ektov malogo predprinimatel'stva pri vozniknovenii obyazatel'stv [Accounting of the factors initiating threats to economic security of subjects of small business at emergence of obligations]. *Audit i finansovyi analiz* [Audit and financial analysis], 5, pp. 428-433.
11. Podshivalov G.K. et al. (2016) Ekonomicheskaya bezopasnost' v usloviyakh neopre-delennosti [Economic security in the situation of uncertainty]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 2, pp. 242-257.
12. Polyakov V.P. (2016) *Aspekty informatsionnoi bezopasnosti v informatsion-noi podgotovke* [Aspects of information security in information training]. Moscow: Institute of Education Management of the Russian Academy of Education.
13. Suchkova E.A. (2016) Primenenie metodov komp'yuternoii lingvistiki dlya po-iska i otsenki potentsial'nykh kontragentov [Application of computational linguistics for search and evaluation of potential contractors]. *Intellektual'nye sistemy v proizvodstve* [Intelligent systems in production], 2 (29), pp. 85-88.
14. Vasyutina E.S. (2012) Reitingi v protsesse prinyatiya upravlencheskikh reshenii [Ratings in the process of managerial decision-making]. *Perspektivy nauki* [Prospects of science], 11(38), pp. 131-133.