

расчета экономической эффективности перехода к облачным технологиям на примере IaaS, которые помогут оценить объем вложений и выбрать оптимальный вариант реализации ИТ-инфраструктуры.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-07-00031 «Модели, алгоритмы и программное обеспечение системы поддержки принятия стратегических решений к переходу на облачные технологии».

Список литературы:

1. Разумников С.В. Оценка эффективности и рисков от внедрения облачных ИТ-сервисов // Фундаментальные исследования. - 2014. - Вып. № 11-1. - С. 33-38.
2. Razumnikov S.V. Decision support system of transition IT-applications in the cloud environment // International Siberian conference on control and communications SIBCON 2015 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ieee.tpu.ru/musor/sbornik/files/sections.html>
3. Разумников С.В. Модель поддержки принятия решений о миграции корпоративных приложений в облачную среду // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2015 - Т. 194. - С. 490-502.
4. Razumnikov S.V., Kurmanbay A.K. Models of evaluating efficiency and risks on integration of cloud-base IT-services of the machine-building enterprise: a system approach // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2016 - Vol. 124 - №. 1, Article number 012089. - p. 1-5.
5. Razumnikov S.V. Models of evaluating efficiency and risks on integration of cloud-base IT-services of the machine-building enterprise: a system approach // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2016 - Vol. 124 - №. 1, Article number 012089. - p. 1-5.
6. Вольфсон М. Руководство: Как посчитать выгоды от миграции в «облако» // E-business – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://el-business.ucoz.ru/publ/it_infrastruktura/rukovodstvo_kak_poschitat_vygoty_ot_migracii_v_oblako/8-1-0-227.
7. Галкин Г. Методы определения экономического эффекта от ИТ-проекта // Intelligent enterprise, № 22 (131), 2005г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iemag.ru/masterclass/detail.php?ID=15720>. Дата обращения: 14.09.2012.
8. Гребнев Е. Облачные сервисы. Взгляд из России – М.: CNews, 2011. – 282.

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ
ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
И СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**

*Е.В. Телипенко, к.т.н., доцент, А.Н. Важдаев, ст. преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652050, г. Юрга, ул. Ленинградская 26, тел. (38451) 777-64
E-mail: KochetkovaEV@mail.ru*

Аннотация: В статье представлено описание разработки информационно-аналитической системы для мониторинга и оценки финансового состояния предприятий, которая представляет собой механизм осуществления постоянного наблюдения за важнейшими текущими результатами деятельности предприятия в условиях постоянно меняющейся конъюнктуры потребительского и финансового рынков и цифровизации экономики.

Основной целью разработки подобной системы является своевременное обнаружение отклонений фактических результатов деятельности предприятий от предусмотренных, вызывающих ухудшение их финансового состояния, а также выявление причин, вызвавших эти отклонения, и разработка предложений по соответствующей корректировке отдельных направлений финансово-хозяйственной деятельности с целью ее нормализации и повышения эффективности.

Annotation: The article describes the development of an information and analytical system for monitoring and evaluating the financial condition of enterprises, which is a mechanism for continuously monitoring the most important current results of an enterprise in a constantly changing market environment in consumer and financial markets and the digitalization of the economy.

The main purpose of the development of such a system is the timely detection of deviations of the actual results of enterprises from the envisaged, causing deterioration of their financial condition, as well as

identifying the causes of these deviations, and the development of proposals for the appropriate adjustment of certain areas of financial and economic activity in order to normalize it and increase efficiency.

Ключевые слова: финансовое состояние предприятия, оценка, прогнозирование, модель, информационная система.

Keywords: financial condition of an enterprise, assessment, forecasting, model, information system.

1. Постановка задачи

Учитывая сложившиеся обстоятельства сегодняшнего дня: нестабильность мировой экономики, политические разногласия, необходимо уделить особое внимание экономической безопасности для обеспечения стабильного развития, как экономики страны в целом, так и отдельных регионов и областей. Необходимо акцентировать внимание на проблемах, возникших в результате негативного влияния различных факторов на деятельность субъектов экономики.

Приоритетной задачей в сложившейся ситуации становится обеспечение нормального функционирования предприятий отдельных областей и регионов, а также страны в целом. В такой ситуации особенно актуальными являются задачи непрерывного мониторинга финансового состояния предприятий для формирования адекватного ответа на возникшие трудности и угрозы. Решения вопроса, можно достичь, используя информационно-аналитические системы, которые в настоящее время становятся наиболее важным помощником руководителя любого уровня. С этой точки зрения большой интерес представляет разработка информационно-аналитической системы для мониторинга и оценки финансового состояния предприятий с целью прогнозирования и стратегического планирования развития. Эта система необходима как собственникам предприятия, так и руководству муниципалитетов. С одной стороны она дает возможность отдельному предприятию контролировать ситуацию "на месте", оперативно отслеживать изменения ключевых индикаторов, с другой стороны, на уровне регионального управления можно будет видеть агрегированную информацию, по всем предприятиям региона. Это обеспечит прозрачность и позволит максимально эффективно сделать прогноз, в соответствии с которым выстраивать стратегию развития как отдельного предприятия, так и отдельных отраслей и региона в целом.

Целью проекта является разработка информационно-аналитической системы для мониторинга и оценки финансового состояния предприятий с целью прогнозирования и стратегического планирования развития региона. Система должна быть актуальной, отвечающей требованиям и реалиям действия цифровой экономики при учете российских и региональных особенностей функционирования предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо решение нескольких основных задач:

1. сбор и использование актуальных данных о результатах финансово-хозяйственной деятельности предприятий с учетом, как отраслевой направленности, так и размеров предприятия;
 2. аккумулирование как можно большего числа данных по предприятиям, с целью создания большой базы знаний для последующего обучения нейронной сети;
 3. разработка обоснованного математического аппарата, способного работать как с качественными, так и с количественными данными;
 4. решение проблемы классификации разнородных качественных и количественных показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия для получения наиболее точной и заблаговременной оценки возможных рисков;
 5. обеспечение возможности проводить анализ накопленных данных и делать предиктивный анализ развития ситуации в будущем;
 6. создание механизмов для генерирования и выбора методов по коррекции отдельных направлений деятельности с целью снижения влияния сформировавшихся негативных тенденций или их избежания;
 7. обеспечение возможности онлайн мониторинга состояния предприятия посредством использования мобильной версии системы;
 8. обеспечение интеграции двух уровней информационно-аналитической системы: уровня предприятия и уровня муниципалитета.
2. Существующие подходы к решению задачи.

Обозначенную проблему условно можно разделить на две составляющие: 1) мониторинг и оценка финансового состояния предприятия; 2) разработка соответствующей информационной системы и ее мобильной версии.

Говоря о первой составляющей можно отметить, что кризисные явления в стране и в мире оказывают негативное влияние на предприятия, что порождает волны банкротств. Анализ статистических данных Высшего Арбитражного суда РФ за период с 1998 по 2017гг. показал, что уровень риска

банкротства российских предприятий неуклонно растет. Эти обстоятельства объясняют повышенный интерес со стороны исследователей к этой проблеме. Теме оценки риска банкротства предприятия посвящено немало работ, как российских, так и зарубежных ученых (А. Уолл и Р. Дьюинг (1928г.), Э. Альтман (1968г.), Р. Таффлер и Г. Тишоу (1977г.), В. Бивер (1966г.), Дж. Спрингейт (1978г.), Д. Фулмер (1984г.), Дж. Олсон (1980г.), М.Е. Змиевский (1984), Г.В. Давыдова и А.Ю. Беликов (1999г.), А.Н. Чельшев (2006г.), В.И. Макарьева и Л.В. Андреева (2004г.), Р.С. Сайфуллин, Г.Г. Кадыков (2003г.), Н.Н. Селезнева и А.Ф. Ионов (2005г.), Г.А. Хайдаршина (2009г.), А.В. Постюшков (2007г.), В.Ю. Жданов (2010г.), Корол Т., Короди А. (2011г.), Бредарт Х. (2014), Воронцов К.В. (2014г.), Дон-ской В.И. (2014г.), Ариничев И.В. и Богдашев И.В. (2017г.) и др.)

Однако существующие модели и подходы к оценке экономической безопасности не универсальны, либо построены на устаревших данных, либо не могут быть применены в условиях российской действительности. Для реализации мониторинга и оценки финансового состояния предприятия необходимо принять во внимание его особенности и факторы, оказывающие наибольшее влияние на его финансово-экономическую стабильность.

По второй части проблемы можно отметить тот факт, что уже существует достаточно большое количество разработанных программных продуктов, как российского, так и зарубежного авторства, которые позволяют производить оценку финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Однако тут стоит отметить две основные проблемы: 1. математической базой подобных систем являются зачастую западные модели, которые не применимы в российских условиях; 2. у таких систем отсутствуют мобильные аналоги, которые позволили бы вести онлайн мониторинг состояния предприятия.

Таким образом, можно говорить о том, что несмотря на интерес к вопросам предложенного проекта на сегодняшний день они не решены или имеют лишь методологические основы. Тем более нельзя говорить о комплексном решении проблемы с обеспечением адекватной математической базы и программной реализации. Нет систем, которые могли бы применяться на разных уровнях управления и были бы интегрированы в единую базу.

3. Предлагаемые методы решения задачи.

Создаваемая информационно-аналитическая система будет работать на основе данных бухгалтерских и управленческих программ организаций. Она будет функционировать в качестве надстройки к наиболее популярным решениям 1С в качестве интернет-сервиса. Система по запросу пользователя будет собирать все необходимые данные, отправлять их на сервер. На сервере данные обрабатываются в соответствии с разработанной авторами методикой и пользователю будут передаваться готовые результаты с оценкой текущего состояния его предприятия и рекомендациями по исправлению ситуации в случае необходимости. Разработка экономико-математических моделей, которые станут математической базой системы, будет осуществляться на основе методов искусственного интеллекта, а именно синтеза аппарата теории нечеткой логики и нейросетевых технологий. Использование этих методов позволит работать как с качественными, так и с количественными данными, а также позволит решить проблему классификации разнородных качественных и количественных показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия и получить наиболее точную заблаговременную оценку риска банкротства предприятия. Помимо этого появится возможность проводить анализ накопленных данных и проводить предиктивный анализ развития ситуации в будущем. Обеспечение наличия в системе механизмов для генерирования и выбора методов по коррекции отдельных направлений деятельности, с целью снижения влияния сформировавшихся негативных тенденций или их избегания, планируется также с помощью применения нейронных сетей. Решение тех или иных финансово-хозяйственных проблем часто носит типовой характер, поэтому может быть аккумулировано на сервере и использовано в качестве обучающей базы.

Обучение нейронной сети будет происходить на основе данных, собранных на сервере. При этом система автоматически будет определять тип предприятия (малое, среднее, крупное), его отраслевую принадлежность и форму собственности, а далее весь анализ будет проводиться с учетом этих особенностей. Т.е. все значения финансовых и хозяйственных показателей деятельности предприятия будут сопоставляться со значениями аналогичных предприятий, что позволит получить более объективную оценку текущего состояния предприятия.

Сервер для обработки информации обладает современным инструментом прикладного программирования «API». Обращение к серверу осуществляется по протоколу HTTPS, ответ сервера может возвращаться в одном из двух форматов: JSON или XML, которые пользовательская информационная система может загрузить и обработать.

Web-сервисы - это один из механизмов платформы «1С:Предприятие 8», используемых для интеграции с другими информационными системами. Он является средством поддержки SOA (Service-Oriented Architecture) - сервис-ориентированной архитектуры, которая является современным стандартом интеграции приложений и информационных систем.

Значительным преимуществом сервис - ориентированной архитектуры является то, что она позволяет развивать и дополнять инфраструктуру предприятия однородным образом, без разрушения уже существующих решений. Ее использование позволяет минимизировать издержки за счет интеграции собственных информационных учетных систем предприятия с разработанной системой. Проектируемый веб-сервис работы системы независим от платформы 1С на предприятии и автономен от информационной системы предприятия. Пользовательские конфигурации 1С:Предприятия 8 будут являться потребителем веб-сервиса. Интегрировать разрабатываемую систему с пользовательскими информационными базами планируется «бесшовно» с помощью механизма расширений или внешних обработок. Расширения конфигурации позволяют значительно упростить адаптацию типового прикладного решения к потребностям конкретного внедрения. Стратегия, предлагаемая расширениями, заключается в том, что изменять типовую конфигурацию не нужно. Все изменения выполняются в расширении, которое, по сути, тоже является конфигурацией. После этого, в режиме 1С:Предприятие, расширение подключается к типовой конфигурации. Платформа автоматически, в режиме 1С:Предприятие, объединяет расширение с типовой конфигурацией. Когда поставщик выпускает новую версию типовой конфигурации, выполняется её автоматическое обновление, поскольку режим поддержки типовой конфигурации не менялся. Она осталась на полной поддержке поставщика. А при запуске обновлённого прикладного решения платформа снова автоматически объединит изменённую типовую конфигурацию с расширением. Внешние обработки представляют собой обработки, которые не входят в состав прикладного решения и хранятся в отдельных файлах с расширением *.erf. Основное их преимущество заключается в том, что такие обработки можно использовать в различных прикладных решениях без изменения структуры самих решений. Кроме того, важным преимуществом внешних обработок является возможность проектировать и отлаживать их в процессе работы прикладного решения, без необходимости сохранения каждый раз конфигурации прикладного решения.

4. Планируемые результаты.

В результате проведения научно-практического исследования планируется получение следующих результатов:

1. Информационно-аналитическая система для мониторинга и оценки финансового состояния предприятий, охватывающая все основные этапы: оценку состояния предприятия; анализ и прогнозирование развития ситуации; выработку рекомендаций по корректировке отдельных направлений деятельности с целью снижения сформировавшихся негативных тенденций или их избежания.
2. Мобильная версия информационной системы для обеспечения мониторинга за состоянием предприятия.

На сегодняшний день разработано и используется большое количество мобильных приложений для мониторинга состояния личных финансов граждан, в то время как подобные приложения для предприятий и организаций практически отсутствуют на рынке. Это делает предлагаемую разработку уникальной.

3. Экономико-математические модели для мониторинга и оценки финансового состояния предприятия на основе искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. Telipenko, E., Zakharova, A., Sopova, S. Forecasting risk of bankruptcy for machine-building plants //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Volume 91, Issue 1, 14 September 2015
2. Telipenko, E., Chernysheva, T., Zakharova, A., Dumchev, A. Results of research on development of an intellectual information system of bankruptcy risk assessment of the enterprise //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Volume 93, Issue 1, 13 October 2015
3. Telipenko, E., Zakharova, A. Bankruptcy risk management of a machine builder //Applied Mechanics and Materials Volume 682, 2014, Pages 617-622 (<https://tpu.pure.elsevier.com/ru/publications/bankruptcy-risk-management-of-a-machine-builder>).