

COMPUTER SCIENCE

IMPROVEMENT OF ANTHROPOGENIC ENVIRONMENTAL LOADS ASSESSMENT METHODS USING MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Bakunova Oksana Mikhailovna, Master of Technical Sciences, Senior Lecturer, Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics Minsk, Republic of Belarus

Abratsova Volha Mikalaeuna, Ph.D., Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics Minsk, Republic of Belarus

Bakunov Alexander Mikhailovich, Master of Technical Sciences, Senior Lecturer, Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics Minsk, Republic of Belarus

Burkin Anton Vladimirovich, software engineer, BRIMIT company, Minsk, Belarus

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/31102019/6737

ARTICLE INFO

Received: 18 August 2019
Accepted: 14 October 2019
Published: 31 October 2019

KEYWORDS

innovations, developing technologies, the modern platforms of programming, ecology.

ABSTRACT

The innovative path of human development is characterized by the active use of information technology in any field. This is due to the rapid development of high technologies and, accordingly, with the advent of new data analysis tools. One of the rapidly developing areas of application of information technology, to which there is great interest in society, the state, commercial organizations, is high-quality forecasting.

Citation: Bakunova Oksana Mikhailovna, Abratsova Volha Mikalaeuna, Bakunov Alexander Mikhailovich, Burkin Anton Vladimirovich. (2019) Improvement of Anthropogenic Environmental Loads Assessment Methods Using Modern Information Technologies. *International Academy Journal Web of Scholar*. 10(40), doi: 10.31435/rsglobal_wos/31102019/6737

Copyright: © 2019 Bakunova Oksana Mikhailovna, Abratsova Volha Mikalaeuna, Bakunov Alexander Mikhailovich, Burkin Anton Vladimirovich. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Big Data technologies have been successfully applied in this area. At the same time, important directions of the sustainable development strategy are goals directly or indirectly related to the state of the environment - such as ensuring the availability and rational use of water resources, the sustainability of cities and towns, including improving public transport, creating green public places and improving urban planning and improvement, combating climate change, preserving marine systems and terrestrial ecosystems, developing sustainable patterns of consumption and production, including their efficient allocation of shared natural resources as well as a reasonable accommodation of toxic waste and contaminants, stimulating and motivating industries, businesses and consumers to recycle and reduce the amount of waste [7]. This work is a synthesis of these two areas - the use of modern information technologies for processing geoecological information and building a system for predicting the level of comfort of living in the territorial units of the Republic of Belarus.

To ensure sustainable development of the Republic of Belarus, comprehensive measures should be provided to protect the atmosphere, protect and rational use of land, forest, mineral resources, water resources, to promote sustainable agriculture and rural development, to preserve biological diversity, and the environmentally safe use of biotechnologies and toxic chemicals for the environmentally sound disposal of hazardous, solid and radioactive waste.

The sustainable development strategy should consider environmental protection and rational use of natural resources not as an end in itself, not in isolation from the development process, but as an integral part of it. In general, nature management should be carried out using such methods and on such a scale that they can achieve the necessary economic development under the indispensable condition of ensuring equal opportunities and preserving the environment for future generations. This requires the greening of the economy, the transition to a new stage of material culture, compatible and balanced with natural resource potential. The Sustainable Development Strategy seeks to harmonize social, economic and environmental development as equivalent complementary components in a single balanced complex “man – environment – economy” [7]. Therefore, the urgent problem is the development of a method for processing heterogeneous environmental indicators, bringing them to a single presentation form, the development of an indicator linking the above components of the “man – environment – economy” system and the creation of monitoring and forecasting systems for the state of the environment. Such an indicator in this work is the level of comfort of living (UKP).

Currently, in connection with the growth of industry, emissions, the relevance of anthropogenic pressure assessment is increasing. Factors of anthropogenic impact on the environment and environmental risk are closely related, with an increase in anthropogenic impact, the likelihood of an event having adverse effects on the environment - environmental risk - also increases. Data on levels of harmful and dangerous factors are important both for assessing the level of environmental pollution and for assessing the risk of morbidity and mortality.

In real conditions, anthropogenic influence on the territory of the administrative districts may be divided into several components, main of which are: industrial, agricultural, transport and demographic load. Equally important is the level of physical contamination, including noise, vibration and ionizing radiation.

In the assessment of anthropogenic impact and of calculating the level of PPD, it is important to reasonably select the primary units for research, characterized by a sufficient homogeneity of the economic use and environmental conditions.

At the present stage of development of society, protection of environment is paid much attention. This is due to increasing anthropogenic pressure due to the establishment of new industries and the need to limit the adverse effects of pollutants on public health.

One way of monitoring the state of the environment are stationary posts of observation. Monitoring atmospheric air is carried out in 19 cities and industrial centers. Regular observations covered the territory, which is home to 87% of the population of big and medium cities in the country.

Currently, human economic activity has a significant impact on the biosphere, that is why environmental issues, environmental protection, assessing the impact of environmental factors on human health, public availability of environmental information are important. The software allows you to perform a comprehensive assessment of anthropogenic load in the administrative area, including the consideration of pollution in different environments, types of pollutants, specific pollutants.

The software package produces statistical processing of data received from fixed and mobile monitoring stations for the environment. figures 1 and 2 present data on the following features:

- environment;
- type of pollutant;
- pollutant;
- the city;
- type of observation post;
- observation post.

The database contains the values of maximum permissible concentrations that correspond to the currently established regulatory legal acts the user can see.

The user can set the search parameters that will be reflected in the report, the report can be generated for a specific administrative territory, a specific pollutant, polluted environment and a period of time.

The reports (Figs. 3 and 4) have two possibilities of visualization according to private indicators: construction of linear diagrams against the background of values averaged over all administrative territories or in the form of a report generated in .pdf format with color highlighting of permissible / unacceptable concentrations. The complex indicator is visualized by filling in the administrative territories with a certain color, depending on the value of the complex indicator.

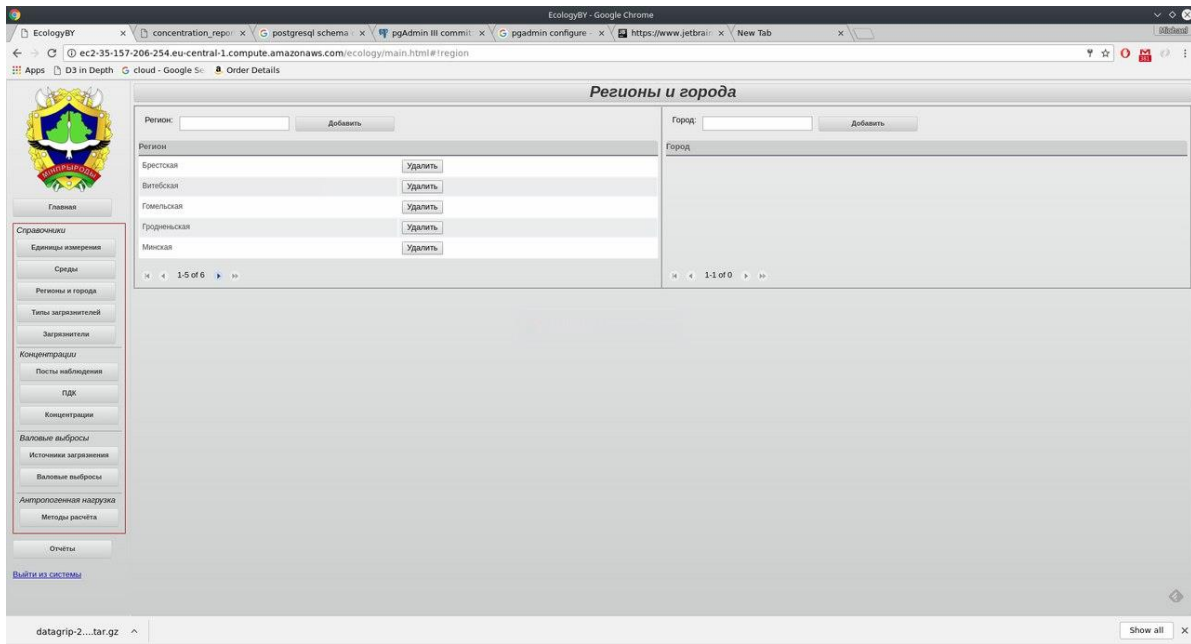


Fig. 1 Data on cities

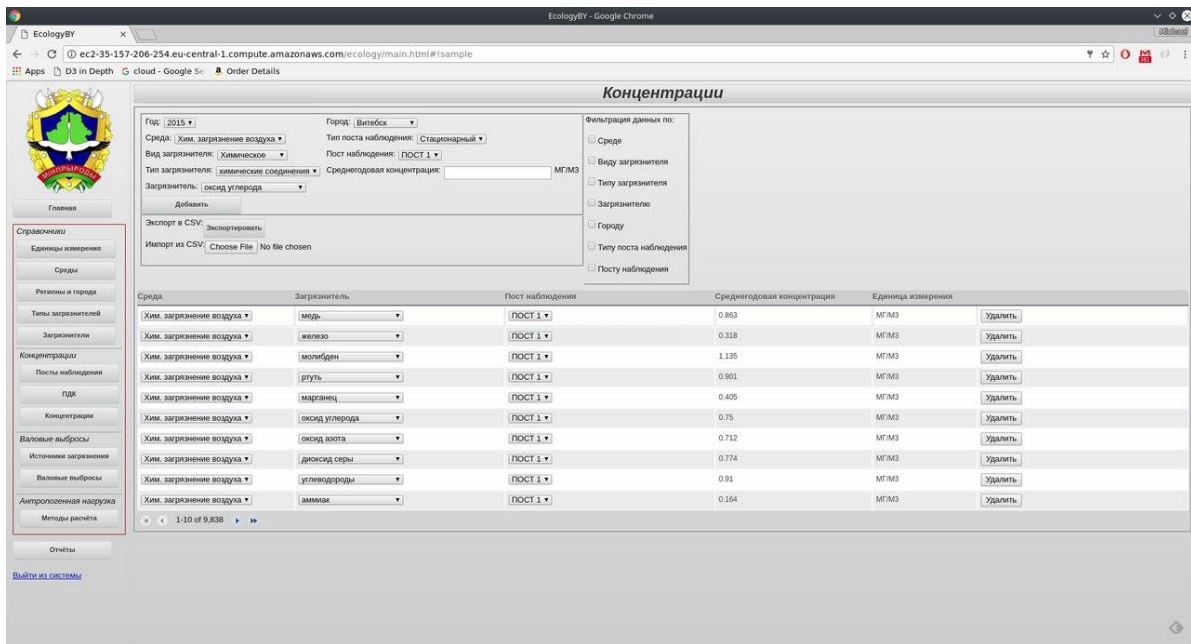


Fig. 2 Data on pollutant concentrations

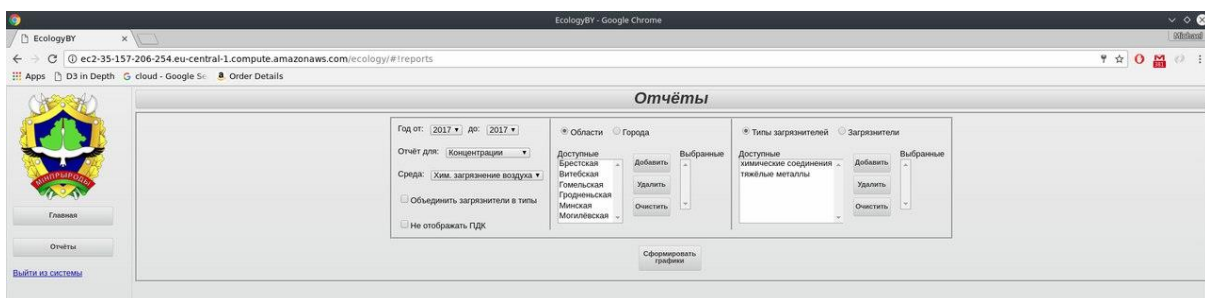


Fig. 3. Setting report parameters.

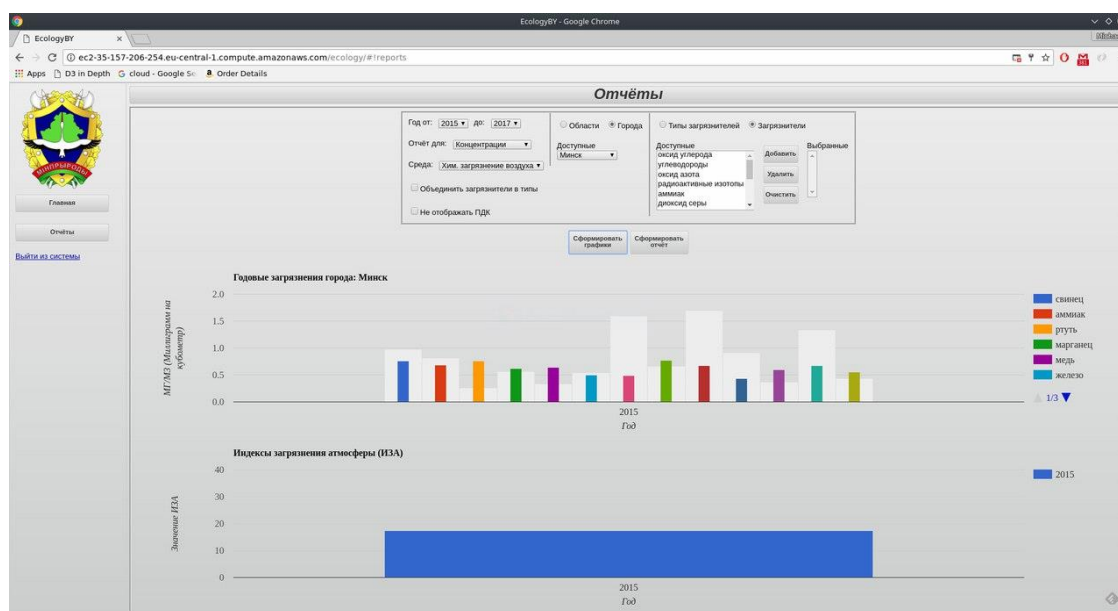


Fig. 4. Visualization of the results in the form of linear diagrams according to the data for the city of Minsk

To calculate the PPD is based on a mathematical model with regression equations that will allow us to more adequately consider the extent of the influence of anthropogenic impacts on territorial unit.

Assessment of the level of comfort of living in a certain area of the city is a priority in the research of modern ecology. For its calculation, and storage of information requires a large amount of data.

Assessment of the level of comfort of living were cited in three areas of the environment – air, soil cover and water resources.

The task of a regression method neural network modelling to solve different types of problems: multi-layer perceptron, linear networks, radial basis function and generalized regression network. The linear model does not differ from ordinary linear regression, but in the language of neural networks represented by the network without intermediate layers, in which the output layer contains only linear elements (i.e. elements with linear activation function). It is possible to train the linear network using the standard algorithm for linear optimization.

In general, the problem of forecasting time series with ANN is reduced to the following sequence of steps:

The problem of forecasting of environmental situation in the territorial unit of the Republic of Belarus is reduced to the following stages: collecting data for raining (the stage considered one of the most complicated ones);

- preparation and normalization of data (reduction to BP type);
- choice of ANN topology (at this stage, a decision is made on the number of layers and the presence of feedback);
- empirical (by experiment) selection of ANN characteristics;
- empirical selection of learning parameters;
- ANN training;
- verification of training on the adequacy of the task;
- adjustment of parameters taking into account the previous step, final training;
- verbalization of ANN (minimized description using several algebraic or logical functions)

for the purpose of further use.

- analysis and preparation of a sample of experimental data for their computer processing.

For forecasting, we used the data of annual reports of the National Environmental Monitoring System of the Republic of Belarus for the period from 2006 to 2018.

Conclusions. When developing monitoring methods and systems, many parameters must be taken into account. For this period of time, there are only software tools and methods that take measurements of pollution indicators for individual components of the environment. Evaluation of individual components is important, but it does not allow evaluating in a complex; therefore, a method

that generally considers all anthropogenic loads is of scientific interest. Thanks to the integrated data processing, this method has significant advantages and a wider range of applications.

The undoubted pluses include the fact that all disparate indicators that are difficult for control and understanding by non-specialists are combined into one, which greatly simplifies the use of calculation results and provides a backlog in the future for the creation of an information resource on which the ecological state will be displayed in real time .

The minus of the information and averaging of the assessment should not be neglected, namely that due to the possibility of fluctuations of various indicators, a comprehensive assessment may remain within the norm, and some of the indicators will be above the norm. To eliminate this drawback, it is necessary, when designing a software tool, to introduce additional control modules, but this will allow it to be developed in the future to a full-fledged expert system.

REFERENCES

1. Environmental Indicators and Indicators-based Assessment Reports – Eastern Europe, Caucasus and Central Asia // ECE/CEP/140
2. UNECE Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters (Aarhus Convention) [Electronic resource]. URL: <https://www.unece.org/env/pp/treatytext.html> (access date: 23.10.2017)
3. Hygienic standards 2.1.7.12-1-2004 “The list of maximum permissible concentrations (MPC) and tentatively permissible concentrations (MPC) of chemicals in the soil”.
4. The National Environmental Monitoring System of the Republic of Belarus: Observation Results, 2015 / Edited by M.A. Eresko [Electronic resource]. Electron. text, graph. data. (55.5 Mb), - Minsk, "Bel SIC" Ecology ". - 2016. - 1 electron. opt. disc (CD-ROM): color; 12 cm. - System. requirements: Pentium II and higher; Windows XP
5. Bakunova O. M., Kalitenya I. L., Bakunov A. M., Paluiko A. F., Antonov E. D., Grechko I. S. Use of neural networks in education. INTERNATIONAL ACADEMY JOURNAL Web of Scholar 1 (19), Vol. 1, - Warsaw, Poland, 2018 S. 8 - 11
6. Bakunova O. M., Khmelevskaya A. L., Belikov A. S., Mironchik A. N., Agapkin L. M., Chuchval A. Yu. Using modern approaches and neural networks for quality education in universities // I International Symposium "Humanities and Social Sciences in Europe: Achievements and Prospects" - Vienna, Austria 2018
7. National Strategy for Sustainable Socio-Economic Development of the Republic of Belarus for the Period Until 2020 / National Commission on Sustainable Development Rep. Belarus; Editorial Board: Ya.M. Alexandrovich et al. - Mn.: Unipak. - 200 s

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ ПРОДУКТОВ КОМПАНИИ 1С

И.т.н. Бакунова О. М.

М.т.н. Бакунов А. М.

К.т.н. Образцова О. Н.

М.т.н. Воробей В. А.

Республика Беларусь, г. Минск, Институт информационных технологий

Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/31102019/6738

ARTICLE INFO

Received: 18 August 2019

Accepted: 16 October 2019

Published: 31 October 2019

ABSTRACT

Now in the market of software products various information systems intended for the solution of tasks of accounting, tax, warehouse accounting and trade activity of the enterprise are offered.

KEYWORDS

modern technologies, software products, information systems, 1С.

Citation: Бакунова О. М., Бакунов А. М., Образцова О. Н., Воробей В. А. (2019) Ispol'zovanie Bol'shih Danyih na Primere Produktov Kompanii 1С. *International Academy Journal Web of Scholar*. 10(40), doi: 10.31435/rsglobal_wos/31102019/6738

Copyright: © 2019 Бакунова О. М., Бакунов А. М., Образцова О. Н., Воробей В. А. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Введение. На сегодняшний день рост количества поступающей информации предопределил развитие технологий обработки большого количества данных BIGDATA. Обработка больших данных требует создания специального программного обеспечения и решения вопроса структурирования неструктурированных данных.

Компании в условиях действующего законодательства и современного рынка обязаны тратить сотни миллионов на оборудование, системы хранения и обработки больших объемов данных.

Сегодняшний рынок аналитики больших данных сильно отличается от отрасли, существовавшей несколько лет назад. Грядущее десятилетие ознаменуется переменами и инновациями в каждом сегменте этой глобальной индустрии.

Аналитическая группа SiliconAngle в своем отчете Wikibon прогнозирует, что общий рынок аналитики больших данных будет расти на 11% в год, и к 2027 году достигнет \$103 млрд. во всем мире. Большая часть роста рынка в последующие годы будет благодаря анализу больших данных в интернете вещей (IoT), мобильности и других случаях использования периферийных вычислений.

Индустрия больших данных объединяет трех основных поставщиков общедоступных облаков — AmazonWebServices, Microsoft Azure и GoogleCloudPlatform. Большинство поставщиков программного обеспечения создают решения, которые работают во всех индустриях. Эти и другие поставщики общедоступных облаков больших данных, включая, IBM и Oracle, предлагают управляемые пакеты данных IaaS и PaaS, в которые клиентам и партнерам рекомендуется разрабатывать новые приложения и в которые они переносят устаревшие приложения. Как следствие, поставщики PureDataplatform/NoSQL кажутся не такими актуальными, теряют свою значимость в большом пространстве данных, в котором все больше доминируют диверсифицированные поставщики публичных облаков.[1]

На основании выше сказанного, можно сделать вывод, что наиболее перспективной является связка технологий облачных сервисов и BigData. Это обосновано тем, что не все компании могут позволить себе отводить целые этажи под сервера хранения для данных, в то время как облачные сервисы уже сейчас позволяют развернуть практически любое программное обеспечение и не требуют таких финансовых затрат. Консолидация данных на открытых серверах позволит более полно и корректно анализировать и работать с этими данными, в случае совместной работы нескольких предприятий. Однако все эти нововведения требуют как адаптации существующего программного обеспечения так и разработки нового ПО с более активным применением технологий ИИ и машинного обучения для обработки больших объемов информации которые помогут человеку не потеряться в огромном потоке информации и вовремя принимать необходимые решения по тем или иным задачам.

Реализация технологий Big Data в области инновационной экономики позволяет специалистам по бухгалтерскому учету более тщательно изучить и выбрать эффективный продукт для конкретной экономической задачи. Благодаря анализу информации, специалистам становится удобнее вести бухгалтерский учет от УСН до крупных холдинговых компаний в рамках одной организации. Как результат — упрощение работы бухгалтера.

Понимание пользовательских запросов и таргетинг — одна из самых больших и максимально освещенных широкой публике областей применения инструментов Big Data. Большие Данные помогают анализировать клиентские привычки, чтобы в дальнейшем лучше понимать запросы потребителей.

Новая методика позволила взглянуть на возможности бухгалтерского учета с другой стороны, что привело к открытию новых возможностей. Анализ данных — это инструмент к получению компаниями полного представления относительно ключевых аспектов их бизнеса. Увеличение доходов, снижение затрат и сокращение оборотного капитала являются теми тремя задачами, которые современный бизнес пытается решить с помощью аналитических инструментов.

Например, в настоящее время все большую популярность набирает платформа программирования 1С. Компания «1С» предлагает использовать облачные сервисы по ведению бухгалтерии, встраивает облачные решения в конфигуратор, использует облачные архивы, сервисы доступа к функциональным моделям ERP-систем и многое другое.

В основе ERP-систем лежит принцип создания единого хранилища (репозитория) данных, содержащего всю корпоративную бизнес-информацию: плановую и финансовую информацию, производственные данные, данные по персоналу и др. Наличие единого корпоративного репозитория устраняет необходимость в передаче данных от одной системы к другой (например, от производственной системы к финансовой или к кадровой), а также обеспечивает одновременную доступность информации для любого числа сотрудников предприятия, обладающих соответствующими полномочиями.

ERP-системы предназначены для управления всей финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия. Они используются для оперативного предоставления руководству предприятия информации, необходимой для принятия управленческих решений, а также для создания инфраструктуры электронного обмена данными предприятия с поставщиками и потребителями. ERP-системы позволяют использовать одну интегрированную программу вместо нескольких разрозненных. Единая система может управлять обработкой, логистикой, дистрибуцией, запасами, доставкой, выставлением счетов-фактур и бухгалтерским учетом.

Помимо необходимости сбора данных для компании, обработка поступающей информации дает возможность предоставлять клиентам индивидуализированный набор товаров, собранных исходя из предпочтений и возможностей. Ориентирование подобным образом обеспечивает рост конверсии до 37%, учитывая относительную простоту настройки подобного модуля для владельца бизнеса, а также повышенного интереса со стороны клиента можно прийти к выводу о практической пользе использования технологий Big Data для покупателей.

Выводы. В маркетинге инструменты Big Data позволяют выявить, продвижение каких идей на том или ином этапе цикла продаж является наиболее эффективным. С помощью анализа данных определяется, как инвестиции способны улучшить систему управления взаимоотношениями с клиентами, какую стратегию следует выбрать для повышения коэффициента конверсии и как оптимизировать жизненный цикл клиента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bigdata analytics: the cloud-fueled shift now underway Режим доступа: <https://www.itnews.com/article/3261145/big-data/big-data-analytics-the-cloud-fueled-shift-now-under-way.html>
2. Бакунов А.М., Бакунова О.М., Калитеня И.Л., Образцова О.Н. Применение ИКТ в образовательном процессе специальности «Программное обеспечение информационных технологий» специализации «Программное обеспечение обработки экономической и деловой информации» / Подготовка специалиста профессионала в различных видах деятельности : [электронный ресурс] : материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием, Гомель, 23-24 ноября 2017 г. - Гомель : Гомельский областной институт развития образования, 2017. - С. 43 - 46.
3. Бакунова О. М., Бакунов А. М. Программные продукты, предназначенные для решения задач современной экономики на платформе 1с: предприятие. International academy journal Web of Scholar 6 Vol.1, - Warsaw, Poland, 2019
4. Фирма «1С» 1С: Предприятие 8.2. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. – Москва, 2013 – 298 с
5. Фирма «1С» 1С: Предприятие 8.3 Версия для обучения программированию – Москва, 2015 – 700 с.
6. Бакунова О. М., Калитеня И. Л., Бакунов А. М., Малиновская Т. И. Подготовка IT специалистов уо бгуир в области 1С. International Journal of Innovative Technologies in Economy 1(13) February 2018. С 80-82.
7. Бакунова О. М., Калитеня И. Л., Образцова О. Н., Хмелевская А. Л., Биркос В. А., Коляго В. В., Бурак Д. И., Акулич А. Д., Пазушко В. В. Особенности компетентной подготовки специалистов 1С. International Journal of Innovative Technologies in Economy Warsaw, Poland, 6(18), Vol. 1, July 2018. С 12-14