

Научная статья

Original article

УДК 004



ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВУЗА
INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF THE UNIVERSITY

Мезенова Алена Юрьевна, магистрант, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет» (620091 Россия, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26), тел.+7(343)235-76-43, dou_101_ku@mail.ru

Похомчикова Елена Олеговна, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (664074 Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова) тел. +7(3952)405-000, elena.isea@mail.ru

Шильникова Ирина Сергеевна, кандидат филологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» (664003 Россия, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, д. 1), тел. +7(3952)521-931, ORCID: 0000-0001-8837-7571, 19irina76@mail.ru

Alena Yu. Mezenova, master's student, Ural State Pedagogical University (26 Kosmonavtov ave., Ekaterinburg, 620091 Russia), tel. +7(343)235-76-43, dou_101_ku@mail.ru

Elena O. Pokhomchikova, candidate of economic sciences, associate professor, Irkutsk National Research Technical University (83 Lermontova st., Irkutsk, 664074 Russia), tel. +7(3952)405-000, elena.isea@mail.ru

Irina. S. Shilnikova, candidate of philological sciences, associate professor, Irkutsk State University (1 Karl Marks st., Irkutsk, 664003 Russia), ORCID: 0000-0001-8837-7571, 19irina76@mail.ru

Аннотация. Высокая конкуренция на рынке образовательных услуг повышает актуальность регулярного мониторинга различных показателей деятельности вуза. В статье представлен подход к разработке информационно-аналитической системы вуза, которая предназначена для сбора, обработки, визуализации и анализа данных по различным вузам и направлениям подготовки. Прототип системы реализован в MS Excel и представляет из себя набор динамических дашбордов для визуализации и анализа результатов обучения. Данная система ориентирована на поддержку принятия решений для различных групп пользователей: абитуриенты, вузы, министерства и ведомства сферы образования. Дальнейшее развитие системы направлено на автоматизацию процессов сбора, обработки, агрегирования и анализа данных.

Abstract. High competition in the educational services market increases the relevance of regular monitoring of various university performance indicators. The article presents an approach to the development of a university information and analytical system, which is designed to collect, process, visualize and analyze data for various universities and areas of training. The prototype of the system is implemented in MS Excel and is a set of dynamic dashboards for visualizing and analyzing learning results. This system is focused on decision support for various user groups: applicants, universities, ministries and departments of education. Further development of the system is aimed at automating the processes of data collection, processing, aggregation and analysis.

Ключевые слова: *вуз, мониторинг, визуализация, анализ данных, дашборд.*

Keywords: *university, monitoring, visualization, data analysis, dashboard.*

В современном быстроменяющемся мире актуален регулярный мониторинг деятельности организации и оперативный анализ больших массивов данных для принятия управленческих решений. Высокая конкуренция в сфере образовательных

услуг актуализирует использование систем поддержки принятия управленческих решений в вузах [1-4]. На рынке прикладного программного обеспечения представлено множество таких систем, но их приобретение не всегда целесообразно в силу финансовых затрат. В статье предложен подход к разработке информационно-аналитической системы (ИАС) вуза, которая обеспечивает эффективную работу с данными, позволяет контролировать ключевые показатели, оперативно решать задачи прогнозирования и планирования деятельности организации.

Основными функциями ИАС являются сбор, обработка больших массивов информации из разных источников и визуализация данных с помощью динамических дашбордов, представляющих таблицы, графики, схемы. Для построения подобных систем могут использоваться системы бизнес-аналитики (BI-системы, Business Intelligence). Наиболее популярные BI-системы, такие как QlikView, Klipfolio, Tableau, Power BI, эффективно используются для аналитики в различных областях хозяйственной деятельности: экономика, финансы, строительство, ЖКХ, здравоохранение, образование, сельское хозяйство, социальная защита и другие [5-9]. BI-системы позволяют повысить качество аналитической деятельности и процесса принятия управленческих решений как на государственном уровне, так и на уровне отдельных организаций [10]. Однако, внедрение таких систем несет ряд трудностей, связанных с качеством и синхронизацией данных, неудобством решения для пользователей, переоценкой возможностей продукта и т.д.

В статье представлен прототип ИАС, разработанный в программе MS Excel. Данный табличный процессор достаточно популярен, предоставляет возможности экономико-статистических расчетов, графические инструменты и язык макропрограммирования VBA. Использование разработанной ИАС показано на примере сбора, обработки, визуализации и анализа данных о поступлении и выпуске студентов по направлению обучения «Информационная безопасность» в различных вузах страны. Визуализация данных выполнена с помощью сводных таблиц и сводных диаграмм MS Excel.

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Исходными данными являются: число студентов, зачисленных на бюджетной основе и по договору, баллы ЕГЭ, число выпущенных студентов за период 2014-2020 гг. Сбор данных осуществлялся с официальных сайтов вузов.

Исходные данные были обработаны и представлены в формате Excel (рис. 1). На их основе разработаны динамические дашборды, включающие сводные таблицы и диаграммы.

ВУЗ	Год приема	Ср. балл ЕГЭ	Бюджет	Договор	Бюджет + Договор	Направление	Год выпуска	Выпуск, чел	Выпуск, %
КФУ	2014	243	25	5	30	Информационная безопасность	2018	14	47%
НИУ ВШЭ	2014	260	36	10	46	Информационная безопасность	2018	30	65%
ЮФУ	2014	220	20	10	30	Информационная безопасность	2018	16	53%
СПбПУ	2014	223	24	32	56	Информационная безопасность	2018	42	75%
УрФУ	2014	220	20	10	30	Информационная безопасность	2018	16	53%
ТУСУР	2014	230	24	3	27	Информационная безопасность	2018	18	67%
РЭУ	2014	256	19	0	19	Информационная безопасность	2018	9	47%
ТюмГУ	2014	223	25	0	25	Информационная безопасность	2018	17	68%
УрГУПС	2014	194	15	5	20	Информационная безопасность	2018	14	70%
УрГЭУ	2014	174	0	20	20	Информационная безопасность	2018	4	20%
МТУСИ	2014	224	15	20	35	Информационная безопасность	2018	25	71%
КФУ	2015	257	26	4	30	Информационная безопасность	2019	20	67%
НИУ ВШЭ	2015	264	30	16	46	Информационная безопасность	2019	32	70%
ЮФУ	2015	221	22	14	36	Информационная безопасность	2019	20	56%
СПбПУ	2015	242	24	32	56	Информационная безопасность	2019	39	70%

Рис. 1 Фрагмент массива исходных данных

Вариант дашборда, отражающего показатели зачисления студентов на бюджетной и договорной основах представлен на рис. 2. Используя фильтры, можно ограничить вывод данных по вузам, направлениям подготовки, году приема. Отбор данных так же можно устанавливать с помощью срезов, их использование удобней для пользователя: в отдельном окне отображено текущее условие фильтрации и пользователь его легко может изменить.

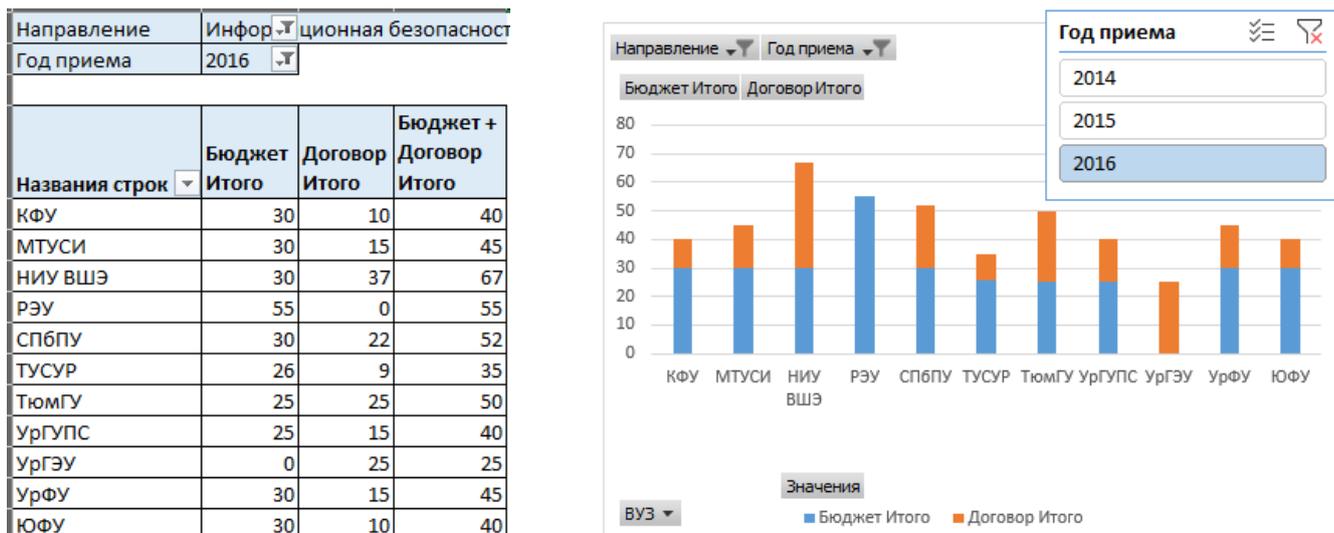


Рис. 2. Дашборд «Число зачисленных студентов»

Визуализация динамики среднего балла ЕГЭ по вузам и направлениям обучения представлена на рис. 3. Эти данные полезны не только администрации вуза, но и абитуриентам для выбора направления обучения и оценки вероятности поступления.

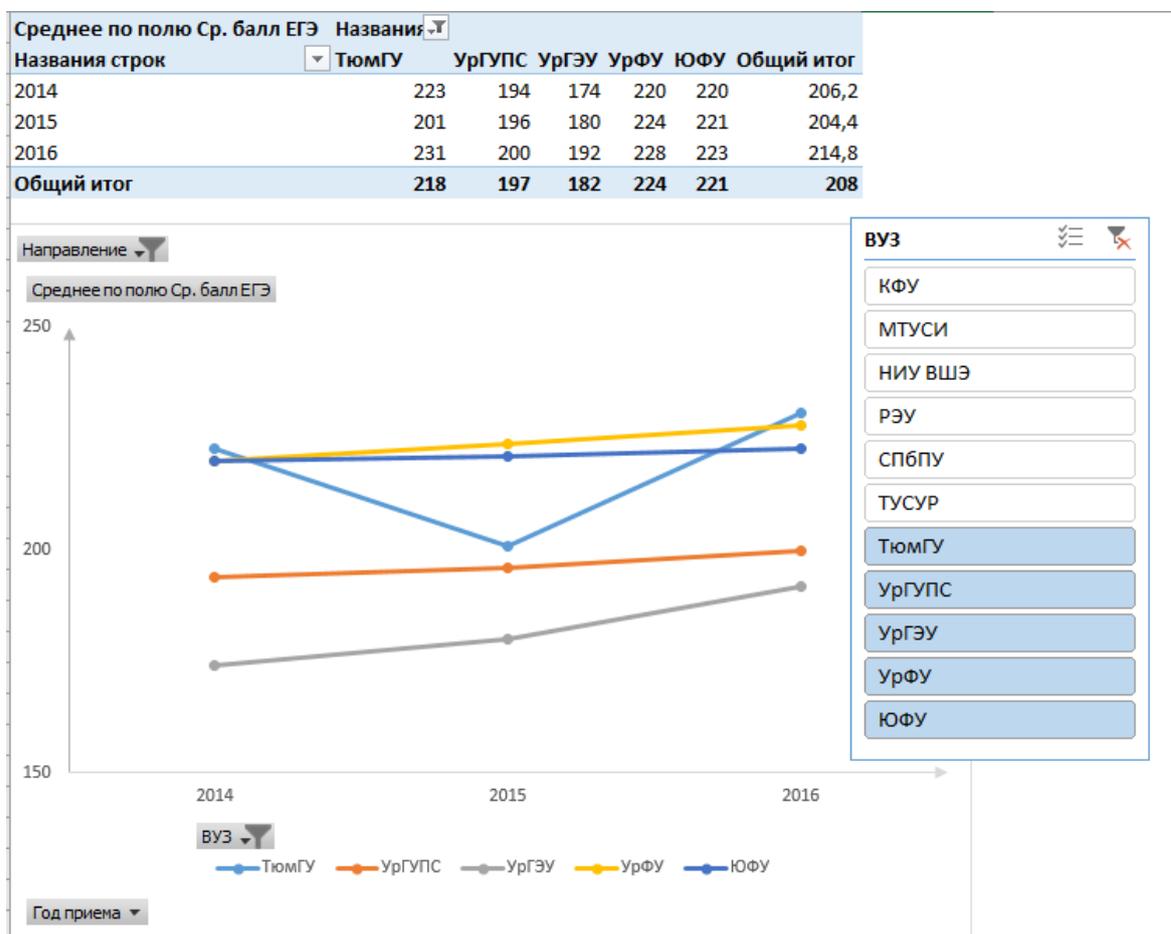


Рис. 3. Дашборд «Средний балл ЕГЭ»

Анализ данных о числе студентов, успешно окончивших вуз можно провести на основе дашборда «Доля окончивших вуз» в разрезах: год выпуска, вуз, направление обучения (рис. 4).

Представленная информационно-аналитическая система ориентирована на поддержку принятия решений для различных групп пользователей: абитуриенты могут выбрать вуз и специальность/направление обучения; вуз определяет свое стратегическое развитие по направлениям подготовки, министерства и ведомства оценивают территориальное распределение вузов по направлениям обучения.

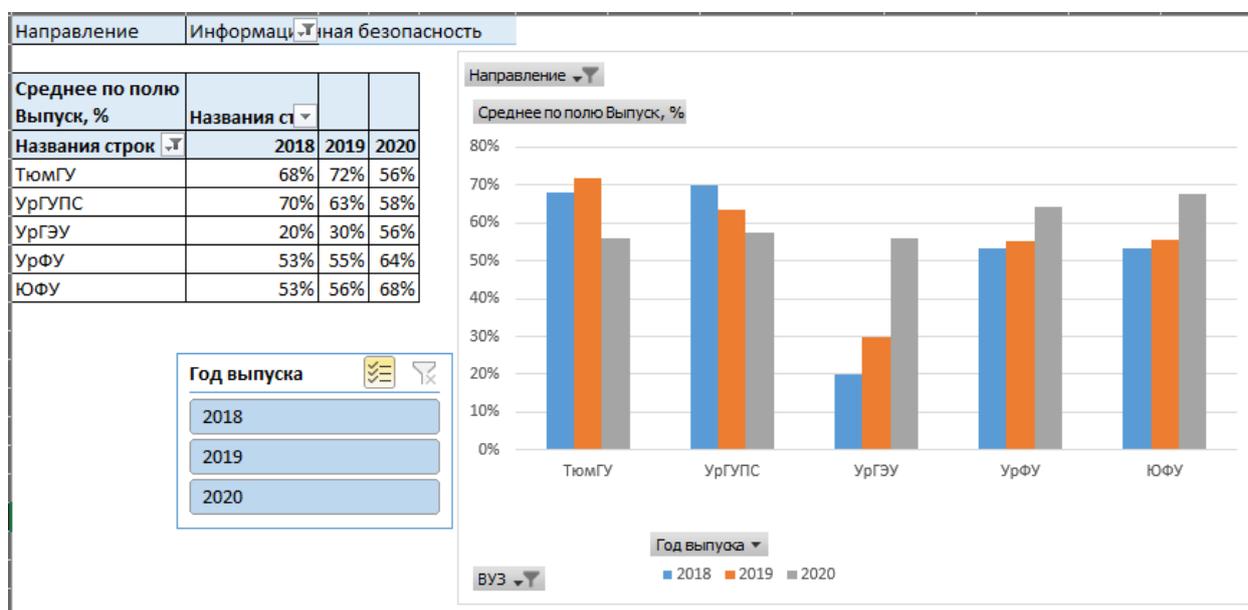


Рис. 4. Дашборд «Процентное соотношение выпускников»

Дальнейшее развитие описанной системы направлено на включение дополнительных показателей для анализа деятельности вуза. В связи с этим возрастает объем исходных данных, усложняется модель данных, поэтому будет целесообразно перенести систему на BI-платформу.

Литература

1. Никифоров Р. А. Варианты комплексной автоматизации вузов в условиях модернизации системы высшего образования в России с использованием программного обеспечения фирмы 1С // Новые информационные технологии в образовании. 2020. С. 111-113.

2. Башарина О. Ю., Дмитриев В. И. Системный подход к автоматизации деятельности вуза // Россия и Монголия: современное состояние и перспективы развития сотрудничества : Труды Международной научно-практической конференции. Иркутск: Иркутский государственный университет, 2005. С. 243-250.
3. Огурцова Е. Ю., Фадеев Р. Н. Большие данные и цифровая аналитика в университетском образовании // Ноосферные исследования. 2021. №. 4. С. 37-44.
4. Похомчикова Е. О., Башарина О. Ю. Информационно-образовательная среда вуза: основные понятия // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов: новые вызовы для менеджмента компаний : Материалы 3-й Всероссийской конференции. Иркутск: Байкальский государственный университет, 2017. С. 204-208.
5. Куликова С. В., Баяндин Н. И., Тельнов Ю. Ф. Визуализация мониторинга показателей Российского рынка дополнительного образования. – 2018.
6. Бурлаков В. В., Москалев А. В., Дзюрдзя О. А. Совершенствование аналитической деятельности в сфере государственного управления на основе внедрения информационной системы Power BI // Управленческий учет. 2023. №. 6. С. 157-163.
7. Ильяшенко В. М., Ильяшенко О. Ю. Системы Business Intelligence как инструмент управления данными медицинской организации // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. 2020. С. 333-338.
8. Баландин М., Башарина О. Анализ российского рынка IT-услуг // Материалы V Международного семинара по информационным, вычислительным и управляющим системам для распределенных сред (ICCS-DE 2023) : Материалы семинара. Иркутск: Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН, 2023. С. 121-123.

9. Мызникова Т. А., Наганова В. М. ВІ-системы в сфере информационной безопасности // Инновационные проекты и технологии в образовании, промышленности. 2023. С. 434.
10. Витченко О. В., Стрюков М. Б., Дашко Ю. В. Анализ больших данных как метод аналитики в бизнесе и в образовании // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. 2019. Т. 5. №. 2. С. 19-24.

References

1. Nikiforov R. A. Options for complex automation of universities in the context of modernization of the higher education system in Russia using 1C software // New information technologies in education. 2020. pp. 111-113.
2. Basharina O. Yu., Dmitriev V. I. Systematic approach to automation of university activities // Russia and Mongolia: current state and prospects for the development of cooperation: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Irkutsk: Irkutsk State University, 2005. pp. 243-250.
3. Ogurtsova E. Yu., Fadeev R. N. Big data and digital analytics in university education // Noosphere Research. 2021. no. 4. pp. 37-44.
4. Pokhomchikova E. O., Basharina O. Yu. Information and educational environment of the university: basic concepts // Activation of the intellectual and resource potential of the regions: new challenges for company management: Materials of the 3rd All-Russian Conference. Irkutsk: Baikal State University, 2017. pp. 204-208.
5. Kulikova S. V., Bayandin N. I., Telnov Yu. F. Visualization of monitoring of indicators of the Russian market of additional education. – 2018.
6. Burlakov V.V., Moskalev A.V., Dzyurdzya O.A. Improving analytical activities in the field of public administration based on the implementation of the Power BI information system // Management Accounting. 2023. No. 6. pp. 157-163.
7. Ilyashenko V. M., Ilyashenko O. Yu. Business Intelligence systems as a tool for managing the data of a medical organization // Fundamental and applied research in the field of management, economics and trade. 2020. pp. 333-338.

8. Balandin M., Basharina O. Analysis of the Russian IT services market // Proceedings of the V International Seminar on Information, Computing and Control Systems for Distributed Environments (ICCS-DE 2023): Seminar Proceedings. Irkutsk: Institute of System Dynamics and Control Theory named after V.M. Matrosova SB RAS, 2023. pp. 121-123.
9. Myznikova T. A., Naganova V. M. BI systems in the field of information security // Innovative projects and technologies in education and industry. 2023. P. 434.
10. Vitchenko O. V., Stryukov M. B., Dashko Yu. V. Big data analysis as a method of analytics in business and education // Intellectual resources for regional development. 2019. Vol. 5. No. 2. pp. 19-24.

© Мезенова А.Ю., Похомчикова Е.О., Шильникова И.С., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №5/2023

Для цитирования: Мезенова А.Ю., Похомчикова Е.О., Шильникова И.С. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВУЗА // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №5/2023