

Трансформация оперативной отчетности компании на основе подхода Business Intelligence

Вячеслав М. Корнев		kornev@sseu.ru
Ольга В. Баканач	¹	bakanach@mail.ru
Юрий А. Токарев	¹	tokarev_ya@mail.ru
Дмитрий С. Данилин	¹	faberge-original@mail.ru

¹ кафедра статистики, Самарский государственный экономический университет, ул. Советской Армии, 141, г. Самара, 443090, Россия

Реферат. Концепция Business Intelligence (BI) в настоящее время является наиболее эффективным решением для оптимизации процессов подготовки аналитической отчетности в растущих компаниях. В основе технологии BI лежит организация доступа конечных пользователей и анализ структурированных количественных данных о бизнесе. Business Intelligence имеет широкий спектр пользователей на предприятии, включая руководителей, экономистов и аналитиков. В условиях непрерывного роста объемов бизнеса количество «мелких» отчетов растет, порождая множество ошибок и расхождений, вызванных конфликтами интересов отдельных подразделений. Одним из передовых подходов решения данной проблемы является концепция KPI, позволяющая определять цели компании в целом, а также её структурных подразделений на различные промежутки времени, быстро корректировать эти цели и перестраивать систему отчетности соответствующим образом. Ещё один важный момент в системе BI – средства доставки информации конечному пользователю. Они могут быть разработаны собственными силами, однако такой подход в современных реалиях узкой специализации неэффективен с точки зрения соотношения затрат и качества продукта. На рынке программного обеспечения существует несколько крупных производителей приложений Business Discovery, например – QlikTech и Tableau Software, предлагающих продукты, с помощью которых можно достаточно быстро разработать собственную систему визуализации. Стоимость этих продуктов окупится достаточно быстро, поскольку она существенно ниже затрат на собственную команду разработчиков или на приложения, специально разработанные для данной компании. Издержки, связанные с поддержкой приложения в случае использования платформы Business Discovery, будут также ниже, поскольку для обновления приложения достаточно одного обученного сотрудника в штате.

Ключевые слова: бизнес, отчётность, информатизация, экономические показатели, анализ

Transformation of the operational reporting the companies on the basis of approach Business Intelligence

Vyacheslav M. Kornev		kornev@sseu.ru
Olga V. Bakanach	¹	bakanach@mail.ru
Yury A. Tokarev	¹	tokarev_ya@mail.ru
Dmitriy S. Danilin	¹	faberge-original@mail.ru

¹ statistics department, Samara state university of economics, Soviet Army str., 141, Samara, 443090, Russia

Summary. The concept of Business Intelligence (BI) is the most effective decision for optimization of processes of preparation of the analytical reporting in the growing companies now. The organization of access for end users and the analysis of the structured quantitative data on business is the cornerstone of the BI technology. Business Intelligence has a wide range of users at the enterprise, including heads, economists and analysts. In the conditions of the continuous growth of volumes of business the number of "small" reports grows, generating a set of the mistakes and divergences caused by the conflicts of interests of separate divisions. One of the advanced approaches of the solution of this problem is the concept of KPI allowing to define the purposes of the company in general and also its structural divisions on various periods, quickly to correct these purposes and to reconstruct system of the reporting as appropriate. One more important point in BI system – information delivery systems to the end user. They can be developed by own forces, however such approach in modern realities of narrow specialization is inefficient from the point of view of a ratio of expenses and quality of a product. In the software market there are some large producers of the Business Discovery appendices, for example – Qlik Tech and Tableau Software offering products by means of which it is possible to develop own system of visualization quickly enough. The cost of these products will pay off quickly enough as it is significantly lower than costs of own team of developers or of the appendices which are specially developed for this company. The expenses connected with support of the appendix in case of use of the Business Discovery platform will be also lower as for updating of the application one trained employee in staff suffices.

Keywords: business, reporting, informatization, economic indicators, analysis

Для цитирования

Корнев В. М., Баканач О. В., Токарев Ю. А., Данилин Д. С. Трансформация оперативной отчетности компании на основе подхода Business Intelligence // Вестник ВГУИТ. 2016. № 4. С. 363–369. doi:10.20914/2310-1202-2016-4-363-369

For citation

Kornev V. M., Bakanach O. V., Tokarev Y. A., Danilin D. S. Transformation of the operational reporting the companies on the basis of approach Business Intelligence. *Vestnik VSUET* [Proceedings of VSUET]. 2016. no. 4. pp. 363–369. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2016-4-363-369

Введение

Российский бизнес ускоренными темпами трансформируется в систему крупных корпораций по западному образцу. Это особенно хорошо прослеживается в нефтегазовой отрасли, розничной торговле, а также в финансовой сфере. Успешные бизнес-структуры непрерывно расширяются, захватывая новые регионы сбыта. В этих условиях методология оперативного управления бизнес-процессами, сложившаяся в растущей структуре, быстро устаревает и становится неэффективной.

Диверсификация бизнеса ведет к росту числа отслеживаемых показателей, что создает трудности в принятии управленческих решений руководством, поскольку происходит «информационная» перегрузка – ситуация, когда в огромных массивах информации уже не удастся отделить важное от несущественного. Решением этой проблемы занимаются, как правило, аналитические подразделения совместно со структурами, ответственными за подготовку оперативной отчетности по различным направлениям деятельности [1].

Наиболее перспективный путь повышения эффективности информации, которую готовят для руководства структурные (обеспечивающие) подразделения – трансформация оперативной отчетности в соответствии с принципами Business Intelligence (BI) – подхода, получившего мировое признание и принятого на вооружение большинством крупных корпораций экономически развитых стран [2, 3].

В широком смысле под термином BI подразумевают совокупность технологий, программного обеспечения и практик, направленных на достижение целей бизнеса [4]. Подход BI акцентируется на интеллектуальном управлении данными, что означает выделение наиболее существенных аспектов деятельности организации в данный момент времени и построение аналитической отчетности, ориентированной на эти аспекты. Этот процесс должен быть организован таким образом, чтобы скорость формирования отчетности была постоянной, вне зависимости от затрагивающих корпорацию изменений того или иного характера.

Алгоритм построения отчетности должен быть динамическим, изменения в организационной структуре, свойственные развивающейся компании, а также смещение фокусов деятельности, не должны существенно влиять на производительность работы обеспечивающих подразделений, поскольку в условиях жесткой конкуренции скорость принятия решений является одним из наиболее важных факторов успешной деятельности.

Существует множество подходов и требований к эффективности платформы BI. Так, А.М. Боржеш выделяет следующие требования к подобным системам [5].

1) BI должна интегрировать большое количество внутренних и внешних источников данных для анализа и прогнозирования.

2) BI должна обеспечивать оперативность анализа и прогнозирования бизнес-процессов. Актуализация данных в системе, даже с учетом структурных изменений, должна производиться максимально быстро.

3) Структура лиц, задействованных в подготовке управленческих решений, должна быть четко определена.

4) Гибкость формулирования запросов для анализа и прогнозирования.

5) Использование интегрированных информационных хранилищ, определяющих набор показателей для анализа, и др.

В рамках описания подхода BI нельзя не затронуть проблему формирования методологической основы оценки эффективности сложных организационных структур, которая служит своеобразным «фундаментом» для построения платформы BI. Одним из наиболее популярных решений в мировой практике является подход оценки ключевых показателей эффективности (KPI), описание которого приведено далее по тексту. Сочетание методологической и технологической основ Business Intelligence позволит решить большинство проблем, связанных с отражением результатов деятельности в условиях роста масштабов бизнеса и непрерывных структурных изменений.

В качестве основных проблем отчетности для обеспечивающего подразделения можно выделить ранее отмеченную «перегруженность» управленческой отчетности, а также проблему технической реализации построения больших сводных отчетов. Первая проблема требует от слаженной работы по выделению «зон внимания» по основным направлениям деятельности в текущем периоде. Такой подход получил развитие в популярной западной концепции оценки ключевых показателей эффективности бизнеса – KPI. Эта методика предполагает выделение определенного набора показателей, которые имеют приоритетное значение на текущий момент, а также привязку значений этих показателей к оплате труда руководителей и сотрудников компании [6].

Список KPI может устанавливаться на различные отчетные периоды, при этом допускается сочетание разных списков KPI по итогам месяца, квартала, года. В качестве

годовых показателей закрепляются верхнеуровневые КРП, которые отражают итоги деятельности компании, например – показатель ЕВТГ. Далее, показатели верхнего уровня детализируются по конкретным направлениям деятельности, закрепляемым в списке КРП за временной промежуток меньшей длительности – квартал или месяц.

Главным преимуществом методики, несомненно, является гибкость. Если приоритеты деятельности компании смещаются в сторону того или иного сектора деятельности, квартальные и месячные КРП всех подразделений могут быть пересмотрены, что позволяет оперативно переносить фокусы внимания в нужном направлении. Следует отметить возможность назначения совместного КРП для подразделений с целью интенсификации их взаимодействия между собой.

Согласно подходу КРП, управленческая отчетность должна быть построена вокруг списка ключевых показателей в разрезе подразделений (рисунок 1). В случае если тот или иной КРП сам по себе является агрегированным (например – выручка от продажи алкогольной продукции региональной торговой сети), его можно детализировать более конкретными показателями, например – долей искомой продукции в средней потребительской корзине, средними остатками продукции того или иного производителя на складе и т. д.

Детализирующие показатели являются «драйверами» основных КРП и располагаются в отчетности на уровень ниже основного списка «точек внимания».

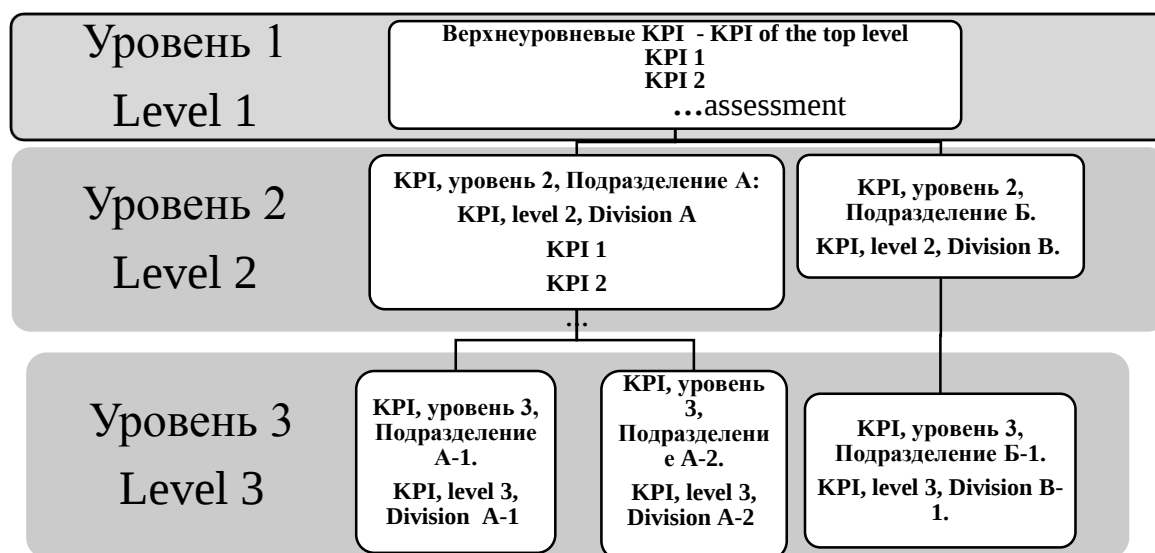


Рисунок 1. Пример структуры отчета КРП, включающей три управленческих уровня

Figure 1. An example of structure of the report of KPI including three administrative levels

Третьей компонентой наполнения такого «комплексного» отчета может стать информация о положении компании на рынке, а также общедоступная статистика, более полно раскрывающая динамику КРП и драйверов. Таким образом, руководитель «верхнего уровня» может отслеживать результаты деятельности подчиненных ему управлений в агрегированном виде, а также получить детализацию нужного уровня по «зонам роста».

Когда концепция отчета готова, перед обеспечивающим подразделением возникает проблема её технической реализации. Если за расчет показателей из списка КРП отвечают разные подразделения, возникает проблема расхождения мнений этих подразделений в сроках актуализации, методиках прогнозирования и т. п. Прогнозы разных

подразделений могут существенно расходиться, что порождает проблему согласования итоговой информации и ведет к существенным потерям рабочего времени среди руководства подразделений, а также рядовых сотрудников. Хотя эта проблема может быть решена путем четкого разграничения зон ответственности по подготовке отчетности, сам процесс консолидации объемных отчетов в сжатые сроки ведет к большому количеству ошибок и проблем, поскольку отработка процесса до мелочей в организации с непрерывно изменяющейся структурой невозможна. Использование стандартных средств подготовки отчетности, например, средствами MS Office, не позволяет гибко реагировать на изменения, так как возможности быстрого «перекраивания» структуры данных здесь весьма ограничены.

Кроме того, когда исходная информация поступает в отчет из нескольких десятков источников, велика вероятность ошибки по причине технического сбоя или простой перегруженности исполнителя. MS Excel отлично подходит для формирования простых отчетов, однако, по мере того, как объем публикуемой информации возрастает, а пользователи предъявляют все более комплексные требования к глубине отчетной формы, возможности этого программного обеспечения (ПО) исчерпываются. Объем файла с отчетом становится слишком громоздким, что затрудняет его редактирование и просмотр. Ввиду длительной загрузки файла, исправление ошибки в отчете может занять продолжительное время, что является довольно критичным фактором для принятия верных управленческих решений руководством.

Система BI позволяет решить значительную часть из вышеуказанных проблем, так как одним из принципов её построения является возможность многократного роста объемов данных, которые необходимо будет обрабатывать. Для того чтобы такое масштабирование аналитической системы было возможно, в архитектуре BI системы используются следующие основные компоненты.

1) Интегрированная в бизнес-процессы система инструментов ETL (Extract, Transform, Load) и хранилищ данных, на которую будет возложена функция сбора, организации и хранения информации.

2) Инструменты Data Mining, обеспечивающие возможность поиска новых закономерностей в данных, которые ранее не были обнаружены.

3) Средства доставки аналитики конечному пользователю, включая инструменты формирования отчетных форм и продвинутой визуализации.

Одним из наиболее ярких примеров ETL является система SAP, представляющая собой программную среду, объединяющую огромный набор приложений для работы бизнес-структур корпорации, финансовых служб и HR-подразделений. SAP в первую очередь служит для сбора, организации и хранения данных. Зачастую структура данных в SAP, отвечающая всем требованиям компании с точки зрения надежности и актуальности данных, совершенно не пригодна для построения сложных аналитических отчетов. Для решения этой проблемы бизнес-информация в несколько измененном виде хранится в базе данных, организованной средствами Microsoft-SQL Server Integration Services (SSIS) или Oracle Warehouse Builder, из которой может быть загружена

в специализированное ПО и транслирована конечному пользователю.

Использование средств SQL существенно упрощает процедуру обращения к данным, поскольку этот язык, с учетом расширений конкретного производителя базы данных (БД), предоставляет разработчику довольно гибкий инструментарий управления потоками информации. Наличие централизованного источника информации в виде единого хранилища данных существенно облегчает проблему взаимодействия различных подразделений в процессе подготовки отчетности.

Для большей гибкости управления массивами, наряду с типовыми базами данных, используются OLAP-кубы, которые позволяют организовать информацию в виде сложной многомерной структуры. Такой подход удобен тем, что позволяет конечному пользователю, не обладающему навыками написания запросов к БД, организовывать структуру выгрузки в любом удобном виде, оперируя измерениями куба. Средством доставки в таких случаях может служить обычный файл MS Excel, подключенный к OLAP. Продвинутый пользователь, которому требуется трансляция данных из куба в другие источники, может автоматизировать процесс загрузки данных посредством MDX-запросов (Multidimensional Expressions) – своеобразного аналога языка SQL для многомерных массивов.

Инструменты Data Mining в системе BI обеспечивают поиск оптимальных драйверов для управления ключевыми KPI, а также способствуют выявлению новых приоритетных KPI к будущим отчетным периодам. Сложность аналитических методов, которые применяются в этих инструментах, требует серьезной теоретической и практической подготовки аналитика. На этапе Data Mining, как правило, нет четко поставленных задач, имеется лишь общее направление, в котором нужно двигаться. Зачастую достаточный набор инструментов Data Mining можно обнаружить в самих ETL – приложениях. Так, среда Microsoft SQL Server Analysis Service (SSAS), включает широкий инструментарий построения математических моделей путем встраивания алгоритмов расчета в OLAP-кубы. Существует большое количество платформ для реализации сложного статистического анализа, наподобие Eviews, SPSS, SAS или STATISTICA. Наилучшей гибкостью обладают открытые платформы, например, R или Python, поскольку они имеют практически неиссякаемый источник новых идей и модификаций – сообщество пользователей и разработчиков платформ.

Список средств доставки BI системы конечному пользователю также достаточно широк. Если для мелких задач можно использовать «подручные средства» – модуль сводных таблиц Excel для трансляции кубов OLAP, более масштабные проекты потребуют разработки собственных платформ, специфицированных под конкретные нужды пользователя. Однако, поскольку собственный штат разработчиков есть далеко не у каждой компании, а полноценный цикл разработки приложения зачастую не согласуется со сроками подготовки отчетности, всё большую популярность получают так называемые приложения для «легкого» анализа данных – data discovery, которые выполняют роль «конструктора» отчетов на основе готовой модели данных. Приложения такого типа сохраняют агрегированную информацию в оперативной памяти, что позволяет быстро переключаться между секциями отчета.

«Первопроходцем» в разработке платформ Data Discovery является компания QlikTech, основные продукты которой – Qlikview и QlikSense – получили широкое признание во множестве крупных международных компаний. Как отмечает Г. Нанеишвили (директор по развитию партнерской сети Qlik Russia), внедрение платформы Qlik позволяет вдвое сократить время на поиск нужной информации, а также сократить потребности в кадрах на 25% [7]. Аналогом Qlikview является платформа Tableau компании Tableau Software, предлагающая схожий с Qlik инструментарий.

В российских компаниях данные программные продукты пока не получили должного распространения, о чем свидетельствует практически полное отсутствие вакансий по данному направлению на рынке труда Москвы и Санкт-Петербурга, отмеченное П. А. Дмитриевым и В. Н. Наумовым [8]. В целом можно сказать, что приложение подобного типа может послужить отличной оболочкой BI системы для построения разнообразной аналитической отчетности.

Создание «витрины» отчета на платформе Business Discovery.

Разработка приложения для доставки аналитики конечному пользователю является едва ли не самым важным этапом построения BI системы. Низкокачественное проектирование инструмента визуализации может свести на нет все усилия разработчиков «фундамента» платформы, поскольку какой бы качественной ни была система, она не будет пользоваться

спросом, будучи неудобной в использовании. Поэтому логика построения визуализации должна быть четкой, а общая концепция отчета – достаточно простой, чтобы руководитель любого уровня имел возможность быстро получить нужную информацию, не углубляясь в технические детали.

Одним из простых подходов к построению подобных отчетов является методика D-A-R (Dashboard-Analytics-Report), описанная в курсе разработчиков Qlik от компании QlikTech. Три компонента отчета подразумевают различные уровни погружения в бизнес-процессы. Dashboard (Дэшборд) позволяет оценить общее состояние компании или подразделения (в зависимости от уровня, для которого предназначен отчет). Наполнение дэшборда может быть любым, в зависимости от предпочтений заказчика.

Группа вкладок Analytics предоставляет пользователю более глубокие инструменты анализа показателей мониторинга бизнес-процессов. Здесь размещается набор таблиц и диаграмм, которые позволяют ответить на вопрос, почему процесс идет тем или иным образом. Элементы визуализации в данном разделе имеют высокий уровень интерактивности, предоставляя возможность спускаться вниз по иерархии подразделения простым нажатием кнопки, причем прочие элементы вкладки будут следовать за управляемым объектом. Здесь же размещаются инструменты анализа «Что, если?», которые дают возможность строить различные сценарии развития бизнеса – в зависимости от заданного набора параметров. Так, изменяя структуру ассортимента продукции в отчете, можно (на основе статистики предыдущих периодов) посмотреть, как это может сказаться на выручке. Такой подход позволяет учесть возможные риски бизнес-процессов; он достаточно распространен на этапах формирования бизнес-плана.

На вкладках раздела Analytics также размещаются все расчетные величины, элементы статистического анализа: можно увидеть объемы продаж по подразделениям в разрезе клиентов, стран, продуктов, сгруппированных по временной шкале в диапазоне от месяца до квартала и проч.

Вкладки раздела Report представляют собой детальную отчетность вплоть до отдельных сотрудников, представленную в виде более традиционных таблиц с необходимыми фильтрами и срезами, а также группировками по руководителям подразделений. Этот раздел предназначен для принятия управленческих решений по конкретным сотрудникам, что, как правило,

является полем деятельности их непосредственных руководителей.

Концепция D-A-R хорошо накладывается на методику оценки KPI подразделений. На вкладке Dashboard можно разместить непосредственно KPI, затем детализировать их на аналитических листах, связать с основными драйверами, показать структуру и динамику в требуемом разрезе, а также добавить элементы статистического анализа. Вкладки группы Report могут содержать плановые и фактические данные по отдельным сотрудникам и руководителям, которые можно использовать для планирования мероприятий, направленных на достижение намеченных показателей.

Логика отчета D-A-R в комплексе с подходом KPI удобна тем, что каждый руководитель может не только отслеживать свои конкретные целевые ориентиры, но и увидеть, какой вклад его подразделение вносит в общий результат.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Pawar B.S., Sharda R. Obtaining Business Intelligence on the internet // Long range planning. 1997. № 30 (1). С. 110–121.
- 2 Токарев Ю. А., Воронкова С. М. Анализ развития отрасли телекоммуникаций в Самарской области // Вестник Самарского государственного университета путей сообщения. 2014. № 1. С. 25–33.
- 3 Токарев Ю. А., Перстенева Н. П. Динамика уровня информатизации экономики Самарской области Научные изыскания. Вып. 5. Традиции и новации. Самара: Ас Гард, 2010. 238 с., С.136–144
- 4 Салмин А. А. Применение технологии Business Intelligence для управления бизнес-процессами предприятия // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 3. С. 83–86.
- 5 Боржеш А. М. Повышение эффективности решений менеджеров на основе системы BI (Business Intelligence) // Новый взгляд. 2016. № 13. С. 72–81.
- 6 Akmaeva R. I., Mineva O. K., Lunev A. P. Mineva O.K.Lunev A.P. Peculiarities of staff performance appraisal with the use of balanced scorecard in the area of public and corporate management // Asian social science. 2015. № 11. С. 160–164.
- 7 Нанеишвили Г. Qlikview – бизнес-аналитика нового поколения: Возможности Business Discovery, оптимальные решения и преимущества для бизнеса. URL: http://mobility-day.it.ru/images/pdf/16_qlik.pdf
- 8 Дмитриев П. А., Наумов В. Н. Средства «легкой бизнес-аналитики» // Государство и бизнес. Современные проблемы экономики: Материалы 8 Международной научно-практической конференции. Том 1. Санкт-Петербург. 2016. С. 66–71.

Заключение

Внедрение Business Intelligence (BI) подхода позволяет централизовать процесс подготовки отчетности и создать общее информационное поле компании, что приведёт к получению более качественных данных с большей скоростью. Однако для этого недостаточно традиционной системы BI, поскольку эта платформа будет работать только на крепком «фундаменте» – правильно организованной системе показателей, подходящей для конкретной компании.

BI подход в российских компаниях пока только зарождается, что связано как с общим отставанием от развитых стран в технологическом плане, так и в психологическом – в российских корпорациях еще долгое время сохранится проблема эффективного взаимодействия подразделений на различных уровнях управленческой иерархии. На текущий момент это направление бизнес-анализа является наиболее перспективным.

REFERENCES

- 1 Pawar B.S., Sharda R. Obtaining Business Intelligence on the internet. Long range planning. 1997. no. 30 (1). pp. 110–121.
- 2 Tokarev Yu. A., Voronkova S. M. Analysis of the development of the telecommunications industry in the Samara region. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta putei soobshcheniya* [Vestnik of Samara state University of Railways]. 2014. no. 1. pp. 25–33. (in Russian).
- 3 Tokarev Yu. A., Persteneva N. P. Dinamika urovnya informatizatsii ekonomiki Samarskoi oblasti [Dynamics of the level of Informatization of Economics of the Samara region] Samara, As Gard publ., 2010. 238 p. (in Russian).
- 4 Salmin A. A. Application of technology Business Intelligence to manage business processes of an enterprise. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Actual problems of humanitarian and natural Sciences]. 2016. no. 3. pp. 83–86. (in Russian).
- 5 Borzhesh A. M. Improving the effectiveness of decisions managers based on the system BI (Business Intelligence). *Novyi vzglyad* [New look]. 2016. no. 13. pp. 72–81. (in Russian).
- 6 Akmaeva R. I., Mineva O. K., Lunev A. P. Mineva O.K.Lunev A.P. Peculiarities of staff performance appraisal with the use of balanced scorecard in the area of public and corporate management // Asian social science. 2015. № 11. С. 160–164.
- 7 Naneishvili G. Qlikview – business intelligence next-generation Business Discovery Capabilities optimum solutions and benefits for business Available at: http://mobility-day.it.ru/images/pdf/16_qlik.pdf (in Russian).
- 8 Dmitriev P. A., Naumov V. N. Gosudarstvo i biznes. *Sovremennye problemy ekonomiki: Materialy 8 Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [The government and business. Current issues in Economics: proceedings of the 8th International scientific-practical conference]. Saint-Petersburg, Volume 1. 2016. pp. 66–71. (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Вячеслав М. Корнев д. э. н., профессор, проректор по заочному и дополнительному образованию, Самарский государственный экономический университет, ул. Советской Армии, 141, г. Самара, 443090, Россия, kornev@sseu.ru

Ольга В. Баканач к. э. н., доцент, кафедра статистики, Самарский государственный экономический университет, ул. Советской Армии, 141, г. Самара, 443090, Россия, bakanach@mail.ru

Юрий А. Токарев к. э. н., доцент, кафедра статистики, Самарский государственный экономический университет, ул. Советской Армии, 141, г. Самара, 443090, Россия, tokarev_ya@mail.ru

Дмитрий С. Данилин магистрант, кафедра статистики, Самарский государственный экономический университет, ул. Советской Армии, 141, г. Самара, 443090, Россия, faberge-original@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Вячеслав М. Корнев предложил методику проведения исследования

Ольга В. Баканач консультация в ходе исследования

Юрий А. Токарев обзор литературных источников по исследуемой проблеме

Дмитрий С. Данилин написал рукопись, корректировал её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 13.11.2016

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 02.12.2016

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Vyacheslav M. Kornev doctor of economical sciences, professor, vice-chancellor of extramural and additional education, Samara state university of economics, Soviet Army str., 141, Samara, 443090, Russia, kornev@sseu.ru

Olga V. Bakanach candidate of economical sciences, assistant professor, statistics department, Samara state university of economics, Soviet Army str., 141, Samara, 443090, Russia, bakanach@mail.ru

Yury A. Tokarev candidate of economical sciences, assistant professor, statistics department, Samara state university of economics, Soviet Army str., 141, Samara, 443090, Russia, tokarev_ya@mail.ru

Dmitriy S. Danilin master student, statistics department, Samara state university of economics, Soviet Army str., 141, Samara, 443090, Russia, faberge-original@mail.ru

CONTRIBUTION

Vyacheslav M. Kornev proposed a scheme of the study

Olga V. Bakanach consultation during the study

Yury A. Tokarev review of the literature on an investigated problem

Dmitriy S. Danilin wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 11.13.2016

ACCEPTED 12.2.2016