

Моделирование и анализ складских бизнес процессов

Modeling and analysis of storage business processes

| <i>Русский</i> | <i>English</i> |
|--|--|
| <p>Аннотация. В условиях современного рынка предприятиям необходимо уделять особое внимание эффективности их бизнес-процессов. В данной работе рассмотрены бизнес-процессы складской обработки продукции предприятия по производству газобетонных блоков. Проведено моделирование следующих процессов: приемка товара, хранение товара, отгрузка товара, комплектовка товара. Проанализированы недостатки существующей модели, выделены основные проблемные области, сделаны выводы о необходимости реинжиниринга данных бизнес-процессов. Предложены решения для улучшения качества работы склада.</p> | <p>Annotation. Under the conditions of modern market the companies shall pay a special attention to the effectiveness of their business processes. The present work examines the business processes of storage goods processing of gas-concrete blocks producing companies. The modeling of processes like goods reception, goods storage, goods shipping and goods picking was made. The problems of the existing model were analyzed; the key problems of the field were determined; and the key findings on the necessity of these business processes re-engineering were made. The solutions for the warehouse operating quality were suggested.</p> |
| <p>Ключевые слова. Бизнес-процесс, аудит, реинжиниринг, склад, моделирование, анализ, газобетон.</p> | <p>Key words. Business process, audit, re-engineering, warehouse, modeling, analysis, gas-concrete.</p> |
| <p>Введение. Бизнес-процесс - это: цепь логически связанных, повторяющихся действий, в результате которых используются ресурсы предприятия для переработки объекта (физически или виртуально) с целью достижения определенных измеримых результатов или продукции для удовлетворения внутренних или внешних потребителей. Главная идея заключается в том, что любой бизнес-процесс имеет потребителя внутреннего или внешнего. Опираясь на это определение, можно все действия внутри организации (компании) рассматривать либо как бизнес-процесс, либо как его часть. [1] В современном мире предприятиям, которые хотят оставаться конкурентноспособными, необходимо повышать уровень эффективности их деятельности. Для повышения результативности работы не всегда возможно применять методы, не</p> | <p>Introduction. Business process means the chain of logically related and repeated actions in a result of which the companies' resources for object processing (physically or virtually) aimed to achievement of certain measurable results, or products processing for satisfaction of internal and external consumers are used. The main idea lies in fact that any business process has its internal and external consumer. Basing on this definition we can examine all actions and operations inside organization (company) either as the business process or as its part [1]. In the modern world the companies that wish to stay competitive has to increase the level of their operating efficiency. To increase the operation performance it's not always possible to use the methods which will not lead to fundamental changes in the structure of the company's business processes. Re-engineering of business processes is a fundamental rethinking and radical restructuring of business processes for the</p> |

приводящие к кардинальным изменениям в структуре бизнес-процессов компании. Реинжиниринг бизнес-процессов является фундаментальным переосмыслением и радикальной перестройкой бизнес-процессов для достижения кардинальных улучшений в современных показателях производительности, таких как: цена, качество, скорость работы [2]. Для обоснования применения реинжининга необходимо провести предварительный аудит и последующее моделирование и анализ бизнес-процессов. Рассмотрим основные варианты построения новой бизнес-модели компании. Все подходы сводятся к трем основным:

1. «Zero-approach» — разработка бизнес-модели компании «с чистого листа».
2. Построение бизнес-модели на основе моделирования системы принимаемых управленческих решений с последующим ее совершенствованием и построением новых бизнес-процессов на основе оптимизированной системы принятия решений.
3. Детальное отражение существующего положения и последующее построение модели бизнес-процессов. [3]

В рамках данной работы рассматривается группа предприятий по производству и продаже газобетонных блоков. Газобетон – легкий пористый материал, относящийся к группе ячеистых бетонов, используется в сфере строительства [4]. Далее в качестве товара будет иметься в виду газобетон. Так как производственный процесс до выдачи продукции на склад автоматизирован, а все вспомогательные процессы строго регламентированы производителем, они не могут быть подвержены реинжинирингу. Основным производственным процессом, который может быть заметно улучшен при применении методов реинжиниринга является процесс складской обработки

purposes to achieve the massive improvements in the modern production indicators such as price, quality and operation speed [2]. To ground the implementation of re-engineering it is required to make a preliminary audit and the next following modeling and analysis of business processes. Let's examine the key variants of building of a new business model of the company:

1. “Zero-approach” means the development of the business processes model of the company from scratch.
2. Building of the business model on the basis of modeling of the system of management decisions making with its next following improvement, and building of new business processes on the basis of optimized system of decisions making.
3. Detailed reflection of current position and the next following building of business processes model [3].

Within the context of the present work we examine the group of gas-concrete blocks production and sale companies. Gas-concrete is a light cellular material that falls into the group of foamed concrete, and is used in a construction business [4]. Hereinafter the gas-concrete will be referred to as the goods. As the operating processes prior the goods delivery to the warehouse is automated and all secondary processes are strictly regulated by manufacturer, they cannot be re-engineered. The key operational process that can be significantly improved in case of re-engineering methods usage is the process of storage goods processing.

Methodology. Within the framework of the present work performance the standard audit of all business processes was made at the warehouse. Basing on the IDEF0 methodology we have built the functional model of storage business processes. We have also made the qualitative analysis of business processes of goods receipt, storage and shipping which is

продукции.

Методика. В рамках выполнения данной работы на складе был проведен стандартный аудит всех бизнес-процессов. На основе методологии IDEF0 построена функциональная модель складских бизнес-процессов. Проведен качественный анализ бизнес-процессов приёмки, хранения, хранения и отгрузки товара, подробно описанный в [5].

Основная часть. Важным этапом при моделировании бизнес-процессов склада является постоянное взаимодействие с руководителями склада [6]. В ходе аудита были выявлены пять основных бизнес-процессов: приёмка, хранение, комплектовка, отгрузка товара и инвентаризация. При моделировании процесса инвентаризации выяснилось, что он не нуждается в реинжиниринге, поэтому рассмотрены только четыре остальных.

При приёмке товара, он поступает напрямую с производства вместе с накладной перемещения. Информация о поступлениях записывается в базу данных (БД). Принятый на склад товар поступает на хранение, где он проверяется и проходит проверку качества. При заказе клиентом определенной партии товара он комплектуется и отправляется на отгрузку. При отгрузке товар грузится в машину и информация об отгрузках записывается в БД. Для подробного анализа необходимо декомпозировать все бизнес-процессы.

При получении накладной перемещения производственным персоналом оформляются сопроводительные документы, которые затем используются для ввода данных о новом товаре в БД оператором. Затем погрузчик транспортирует товар от участка упаковки до зоны приемки. Недостаток рассмотренного бизнес-процесса состоит в том, что, во-первых, пока не введены

described in details in [5].

Main part. The continuous cooperation with the warehouse coordinators is an important stage during the modeling of storage business processes [6]. During the audit five main business processes were determined: goods reception, storage, picking, shipping and inventory accounting. During the inventory accounting process modeling we have found out that this process does not need any re-engineering and for this reason we have examined only four other business processes.

During the reception the goods are delivered directly from the production together with the shipping list. The information on delivery is input into the database. Then the received goods are delivered for storage where they undergo the quality audit and inspection. If the client orders the certain goods parcel, the goods are packed and then sent for shipping. During the shipping the goods are shipped into the freight and the information on shipping is entered into the database. To make a detailed analysis it is required to decompose all business processes.

At the shipping list receiving the operational personnel executes accompanying documents which then are used by the operator to input data about new goods into the database. After that the loader moves the goods from the packaging area to the reception area. The disadvantage of the examined business process lies in fact that, firstly, until the data is input into the database - the loader will not ship the goods to the storage area, and, secondly, at this stage the goods quality and quantity audit will not be made. This audit is at the stage of goods storage business process. Only after the most favorable conditions and storage areas are determined and the goods are moved and placed at the areas, the quality and quantity audit will be made. From this it follows that all complaints against the goods and the delivery and acceptance certificate are executed only after this process completion, but however if

данные о товаре в БД, погрузчик не может транспортировать товар до зоны хранения, во-вторых, на данном этапе не проводится контроль количества и качества товара. Данная проверка находится на этапе бизнес-процесса хранения товара. Лишь после определения оптимальных условий и зоны хранения, перемещения товара и размещения его в зоне, проводится проверка количества и качества. Из этого следует, что все претензии к товару, а также акт приема/передачи составляются только после этого процесса, однако если этот процесс проводить при приёмке, то это позволит существенно снизить как время подачи заявления о возможном некачественном товаре, так и значительно сэкономить время работы погрузчика. После проверки товара оператор корректирует данные о товаре в БД. В результате оператор совершает двойную работу по вводу данных, но если бы проверка количества и качества проводилась до ввода данных, т.е. на этапе приёмки, то можно было бы также вдвое сократить время его занятости. В работах [7][8] также указывается, что целесообразно на этапе хранения товара ввести процессы обеспечения требуемых условий хранения и контроля наличия запасов.

Бизнес-процесс комплектовки товара представлен на Рис 4. Когда от клиента поступает заказ, оператор БД формирует комплектовочный лист. Затем кладовщик ищет товар в зоне хранения, а погрузчик проводит отбор товаров по заказам. В работах [7][9] описана методика комплектовки с учетом перемещения товара в зону комплектации, а также маркировка товара для отгрузки, что позволяет сократить время на отгрузку товара и снизить занятость погрузчика на этапе отгрузки. Зоны комплектации на складе пока не существует, но если в ходе количественного анализа выяснится, что эффективность комплектовки увеличится

we conduct this process during goods reception this will allow us to reduce the time for application of Claim on potentially defective goods, as well as to save the loader operating hours. After the audit of goods the operator corrects the data about the goods in the database. As a result the operator performs the double-work on data entry, but if the quality and quantity audit was made before the data input (i.e. at the stage of goods reception), it would be possible to reduce his operating time twice. The works [7][8] also show us that it makes sense to enter all supporting processes and required storage and stock availability control terms at the stage of goods storage.

When the client makes an order, the operator drafts the picking list. Then the store clerk searches for the goods in the storage area and the loader conducts the selection of goods by orders. The works [7][9] describe us the picking method with due account for goods movement to the picking area, as well as marking of goods for shipping which allows to reduce the goods shipping time and the loader's workload at the stage of shipping. At the present moment the warehouse has no picking area yet, but if during the quantity audit it will be found out that the picking efficiency may increase in case of such area creation, and then it will be necessary to make the re-engineering of whole business process of goods picking.

During the goods shipping the operator drafts the delivery notes and after that he drafts the accompanying documents. It is obvious that the operator is loaded at this stage, and since the process of processing of information on goods reserves, document management and formed orders is quite time-taking and requires heavy time expenditures [10], it is necessary to reduce the operators' workload. Due to this the loader's and the driver's standby time will be reduced as well which will allow to ship the goods quicker. Goods storage and goods shipping are the main problem areas that

при ее внедрении, то необходимо будет произвести реинжиниринг всего бизнес-процесса комплектовки.

В ходе отгрузки оператор оформляет транспортные накладные, затем оформляются сопроводительные документы. Очевидно, что оператор БД сильно загружен на данном этапе, а так как процесс обработки информации о товарных запасах, документообороте и сформированных заказах достаточно трудоёмкий и требует больших временных затрат [10], необходимо снизить нагрузку на оператора БД. За счет этого также уменьшится время простоя погрузчика и водителя, что позволит быстрее отгружать товар. Основные проблемные области, остро нуждающиеся в реинжиниринге, – это хранение и отгрузка товара.

Заключение. В данной работе были смоделированы и проанализированы основные бизнес-процессы работы склада предприятия по производству и продаже газобетонных блоков. Были использованы методы качественного анализа эффективности бизнес-процессов, выделены основные проблемные области. В последующей работе планируется также проанализировать бизнес-процессы прямых поставок на объект, отслеживания дебиторской задолженности, работы с удаленными складами. Также планируется провести реинжиниринг всех бизнес-процессов и провести количественный анализ для расчета экономического эффекта от применения реинжиниринга.

Выводы. На основании представленных результатов сделан вывод о необходимости реинжиниринга некоторых бизнес-процессов. Основные проблемные области – бизнес-процессы комплектовки и хранения товара. В хранении товара предлагается перенести процесс проверки количества и качества на этап приёмки, что существенно сократит занятость персонала, а также добавить бизнес-процессы

require re-engineering.

Conclusion. In the present work we have modeled and analyzed the key business processes of operation of the gas-concrete production and sale companies' warehouses. The methods of qualitative analysis of the business processes efficiency were used and the key problem areas were identified. In the next work we are planning to analyze the business processes of direct supplies to object, account receivable follow-up and work with distant warehouses. We also plan to make the re-engineering of all business processes and to conduct the quantitative analysis to calculate the economical effectiveness from the re-engineering implementation.

Key findings. Basing on the given results we can make a conclusion about the necessity of re-engineering of some business processes. The main problem areas are the business processes of goods picking and storage. It is suggested to remove the process of goods quality and quantity audit from the goods storage stage to the goods reception stage which will allow to reduce the personnel workload and will add the business processes of stock availability control and storage terms providing. At the goods picking stage it is suggested to create a picking area in order to reduce the loader's standby time which is connected with the waiting of special transport unit for shipping performance. Due to this the load of the personnel inside the shift will also improve and this will allow to reduce the shipping hours of the coming transportation. Also the transfer of the business process of accompanying documents execution to the process of goods picking will allow to speed up the transport unit shipping hours due to reduce of number of operations after the transport unit coming. In case of cutting time of transport unit shipping and reduction of number of operations, the customer centricity of company will increase, which is the most important task at this stage of its development.

контроля наличия запасов и обеспечения условий хранения. Для этапа комплектации предлагается ввести зону комплектации для того, чтобы уменьшить время простоя погрузчика, связанного с ожиданием транспортного средства под погрузку. За счет этого также улучшится загрузка персонала внутри смены, что позволит уменьшить время отгрузки пребывающего транспорта. Также, перенос бизнес-процесса выписки сопроводительных документов непосредственно после процесса комплектации позволит ускорить время отгрузки автомашины за счет сокращения числа операций после поступления транспортного средства. При сокращении времени отгрузки автомашины и уменьшении числа операций, увеличится клиентоориентированность компании, что является важнейшей задачей на данном этапе её развития.