

УДК 004.9

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА ГОРНОРУДНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

¹Яворский В.В., ¹Зартенова Л.Г., ²Проценко А.В., ³Байдикова Н.В.

¹Казахандинский государственный технический университет, Караганда,
e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru;

²Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
Москва, e-mail: anastasenok16@mail.ru;

³Казахандинский государственный индустриальный университет,
Темиртау, e-mail: ms.bnatalya@mail.ru

В статье рассмотрены основные аспекты внедрения корпоративных информационных систем и систем бюджетирования для повышения эффективности работы предприятий на примере горнорудной промышленности. Поскольку процесс развития предприятия имеет информационную основу, то для его эффективного протекания необходимо своевременно обеспечивать субъектов развития необходимой информацией. На горнорудном предприятии требуется внедрение разнообразных бизнес-приложений. В такой ситуации важно обеспечить согласованность максимального числа факторов, определяющих результативность реализации каждого проекта. Возникает необходимость использования принципиально новой концепции построения информационной системы развития предприятия, сущностью которой является установление наличия возможностей в системах горнодобывающего предприятия для развития в текущем и долгосрочном периодах. Отдельным направлением в данном аспекте должно быть совершенствование системы бюджетирования предприятия. Это достигается за счет обеспечения гибкости и прозрачности процедур планирования, учета, контроля и анализа по всем уровням организационной структуры предприятия, интеграции со смежными информационными системами, увеличения точности, достоверности и аналитической ценности получаемой информации по показателям производственной деятельности. Обеспечить это можно на основе использования алгоритмов многомерного хранения и анализа данных (OLAP – многомерное моделирование).

Ключевые слова: корпоративные информационные системы, бизнес-приложения, бюджетирование, интеграция, автоматизация

CORPORATE INFORMATION SYSTEM AT MINING ENTERPRISE

¹Yavorskiy V.V., ¹Zartenova L.G., ²Protsenko A.V., ³Baydikova N.V.

¹Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru;

²National University of Science and Technology «MISIS», Moscow, e-mail: anastasenok16@mail.ru;

³Karaganda State Industrial University, Temirtau, e-mail: ms.bnatalya@mail.ru

The article deals with the main aspects of the introduction of corporate information systems and budgeting systems to improve the efficiency of enterprises on the example of the mining industry. Since the process of development of the enterprise has an information basis, for its effective flow it is necessary to provide the subjects of development with the necessary information in a timely manner. A variety of business applications are required in a mining enterprise. In this situation, it is important to ensure consistency in the maximum number of factors that determine the effectiveness of each project. There is a need to use a fundamentally new concept of building an information system of enterprise development, the essence of which is to establish the availability of opportunities in the mining enterprise systems for development in the current and long-term periods. Improvement of the enterprise budgeting system should be a separate direction in this aspect. This is achieved by providing flexibility and transparency of the procedures of planning, accounting, control and analysis at all levels of the organizational structure of the enterprise, integration with related information systems, increasing the accuracy, reliability and analytical value of the information obtained on the performance of production activities. This could be achieved through the use of algorithms for multidimensional data storage and data analysis (OLAP – dimensional modeling).

Keywords: corporate information systems, business applications, budgeting, integration, automation

На горнорудном предприятии требуется внедрение разнообразных бизнес-приложений. В такой ситуации важно обеспечить согласованность максимального числа факторов, определяющих результативность реализации каждого проекта. Для решения этого вопроса целесообразно:

- рассмотреть совокупность взаимосвязанных проектов по внедрению бизнес-приложений в качестве программы проектов;
- реализовать кросс-проектный механизм утверждения программ функционирования и развития предприятия.

Цель работы: в рамках работы рассматривается вопрос использования информационных технологий в процессе бюджетирования и управления горнорудным предприятием.

Материалы и методы исследования

Поскольку процесс развития предприятия имеет информационную основу, то для его эффективного протекания необходимо своевременно обеспечивать субъектов развития необходимой информацией. Анализ существующих корпоративных информационных систем (КИС) на горнодобывающих предприятиях

показал их низкую эффективность, связанную, прежде всего, с ориентацией этих систем на сбор осведомляющей информации, не содержащей данные, необходимые для принятия решений по развитию предприятия.

Возникает необходимость использования принципиально новой концепции построения информационной системы развития предприятия, сущностью которой является установление наличия возможностей в системах горнодобывающего предприятия для развития в текущем и долгосрочном периодах [1]. Для реализации модели управления развитием требуется определенная организационная подготовка и перестройка организационной системы предприятия по следующим направлениям [1–3]:

1. Изменения в управленческом учете, развитие аналитических блоков по мониторингу внешней среды и расчету финансовых последствий принимаемых решений.

2. Разработка стандартов эффективности работы производственных подразделений и служб предприятия.

3. Распределение прав и ответственности при принятии решений по уровням управления.

4. Внедрение системы планирования, основанной на определении вариантов развития и согласовании целевых функций и показателей деятельности структурных подразделений в условиях рыночных отношений.

5. Использование системы бизнес-планирования развития предприятия.

6. Квалификационная подготовка персонала в части освоения необходимых навыков, формирование компетентного персонала [2].

Последовательность разработки при функциональном подходе базируется на следующем:

– выбор автоматизируемых функций в соответствии с текущим этапом развития КИС (разработка функционального обеспечения);

– разбивка функций на ряд частных задач;

– обследование информационных потоков и определение набора и структуры данных, необходимых для решения поставленных задач и выполнения автоматизируемых функций.

Отдельным направлением в данном аспекте должно быть совершенствование системы бюджетирования предприятия [4]. Это достигается за счет обеспечения гибкости и прозрачности процедур планирования, учета, контроля и анализа по всем уровням организационной структуры предприятия, интеграции со смежными информационными системами, увеличения точности, достоверности и аналитической ценности получаемой информации по показателям производственной деятельности. Обеспечить это можно на основе использования алгоритмов многомерного хранения и анализа данных (OLAP – многомерное моделирование). Система процессного бюджетирования позволяет упростить согласование видов деятельности и интересов структурных подразделений и администрации. Такая система позволяет осуществлять планирование, учитывая специфику каждого направления деятельности предприятия. Разработаны мощные программные продукты, учитывающие специфику всех структурных частей процессного планирования (стратегическое планирование, согласование бюджета и его оперативная корректировка, мониторинг и анализ исполнения бюджета) [5]. Программное обеспечение дает менеджерам возможность реализации всего цикла бюджетного

управления. Интеграция процессов планирования, анализа и контроля в единой информационной среде позволяет более четко и централизованно контролировать соответствие оперативных планов и бюджетов стратегическим целям компании и повышает обоснованность управленческих решений.

Предлагается следующий вариант построения системы по процессному учету затрат и бюджетированию для горнорудного предприятия.

Выделение центров плановой и финансовой ответственности предлагается в разрезе организационной структуры – по участкам для производственных служб и в разрезе отделов для административных служб:

1. *Производственные службы*: добычные участки, участки по креплению горных выработок, буровзрывной участок, участок водоотливных установок, участок энергетического оборудования, участок доставки материалов, участок ПВС, ламповая, блок вспомогательных цехов, участок конвейерного транспорта, участок рудоподъема, бетоно-закладочный комплекс, участок водоотливных установок, участок дизельного транспорта, участок-погрузочно-разгрузочных работ.

2. *Административные службы*: руководство рудника (начальник рудника и его заместители), отдел труда и заработной платы (ОТиЗ), служба АБК, проектно-конструкторское бюро, служба главного геолога, служба главного маркшейдера и прочие службы. По усмотрению руководства Компании выделение административных служб может быть более агрегировано либо более детально. В системе Cognos детализация может быть максимальной и не зависеть от структуры центров затрат в системе Эра (стандартная практика ведущих компаний).

Такое выделение необходимо с точки зрения ответственности лучшим практикам: руководители производственных и вспомогательных участков отвечают за свои планы, выполняемые объемы работ и расходы. Выделение в структуре административных служб поможет выделять стоимость по функциям – стоимость управления рудником, стоимость маркшейдерского и геологического обеспечения и т.д.

Руководители служб являются руководителями центров плановой и финансовой ответственности и отвечают за планирование деятельности и расходы своих подразделений, а также за планирование и мониторинг исполнения работ подрядчиков, контролируемых подразделением. Соответственно, бюджетирование расходов, планирование деятельности, постановка целей по ключевым показателям эффективности деятельности, а также отслеживание фактических результатов осуществляется в разрезе организационных единиц. Бюджеты, планы и отчеты по фактическому исполнению сводятся в общие бюджеты, планы и отчеты по руднику [5]. В случае необходимости возможно их представление в текущем смешанном виде (т.е. в разрезе статей затрат и общими суммами для подразделений рудоподъем, водоотлив, конвейер) как отдельный отчет системы Cognos на основе детальных данных по статьям затрат в разрезе организационных единиц.

Утверждение сумм бюджета на уровне руководства компании предлагается на уровне общей суммы рудника, а также по категориям расходов, т.е. технологические и прочие расходы, расходы по услугам внешних подрядчиков и т.д. При этом также обязательны к исполнению нормативы расходования основных

технологических материалов и прочих нормативов, утвержденных на различных уровнях компании.

Руководителю рудника предоставляется возможность 5%-ной корректировки в распределение расходов между организационными единицами, но в рамках утвержденных сумм по статьям затрат бюджета рудника в целом. Такой подход позволит обеспечить гибкость в принятии решений руководителем рудника для целей выполнения производственных планов рудника.

При внедрении КИС в горнодобывающих компаниях, использующих функциональный подход, отмечается ряд характерных особенностей.

Интеграция с бизнес-приложениями [6]:

- отсутствие интеграции между системами ERP, MES, АСУТП – ведет к значительным трудозатратам при переносе и консолидации данных (повторный ввод данных), системы класса MES зачастую отсутствуют;

- внедрение систем приостанавливается или завершается без достижения поставленных целей;

- используемые аналитики дают противоречивые результаты.

Автоматизация процессов управления производством:

- не соответствуют современному уровню системы производственного учета (не обеспечивают сведения материально-энергетических балансов);

- средний уровень автоматизации технологических процессов. Автоматизация носит «лоскутный» характер.

Стандартизация программного обеспечения и аппаратных платформ систем АСУ ТП;

- низкий уровень покрытия, основные технологические процессы покрыты системами АСУ ТП, но многие используемые системы требуют модернизации;

- множество различных типов систем (часть систем собственной разработки) – приводит к сложности и высокой стоимости их поддержки, зависимости от собственных специалистов-разработчиков, потере знаний о системах;

- используются платформы различных производителей, отсутствуют единые стандарты и унифицированные решения на автоматизацию технологических процессов;

- значительная часть документации на системы отсутствует, либо находится в неудовлетворительном состоянии – сложность поддержки и развития систем, высокие риски и эксплуатационные затраты.

Объектно-ориентированный подход, как альтернатива функциональному, обеспечивает более гибкое решение:

- дает возможность последовательного сбора первичных данных и реализации функций для решения учетных и управленческих задач;

- в случае необходимости изменения функционала системы нет необходимости корректировать структуру базы данных и первичных информационных потоков.

Однако его использование создает определенные сложности. Необходима организационная подготовка и изменение организационной структуры предприятия по следующим направлениям [7]:

- корректировка управленческого учета: усовершенствование блоков анализа для мониторинга внешней среды и расчетов уровня влияния принимаемых решений на финансовое состояние компании;

- внедрение системы стандартизации для регуляции и увеличения эффективности работы структурных подразделений;

- децентрализация ответственности по уровням управления при принятии решений;

- реализация системы планирования, в основе которой должно быть определение путей развития и согласование целевых функций и индикаторов производительности структурных подразделений в рамках рынка;

- внедрение системы бизнес-планирования развития предприятия;

- повышение уровня компетентности персонала и содействие обретению необходимых навыков.

Одним из подходов решения является внедрение хранилища данных, что часто связано с внедрением систем класса BI и систем планирования.

Важной задачей является разработка хранилища данных – информационного ядра системы. Хранилище данных – это информационная система, содержащая консолидированные данные предприятия и предоставляющая пользователям инструменты для их анализа. Необходимо разработать модуль системы, который позволяет консолидировать неформализованные потоки данных в ядре BI-решения, создавать специализированные базы данных горнорудного предприятия и приспособлять их к ключевым измерителям, таким как время или параметры выполненных работ [6].

Хранилище данных строится на основе табличных СУБД, таких как Oracle Database, DB2, SQL Server, и подобных. Использование реляционных СУБД и многомерных моделей внутри хранилища данных позволяет, с одной стороны, обеспечить хранение детальных данных (вплоть до операций, транзакций), а с другой – обеспечить удобную обработку больших объемов таких данных [5].

Сохранение исторических данных в хранилище позволит ограничить период, за который данные хранятся в моделях IBM Cognos TM1, тем самым «разгрузив» модели и сняв с них задачу по накоплению больших объемов плановых и фактических данных. На рисунке представлена схема взаимодействия служб отделов при использовании моделей IBM Cognos.

Результаты исследования и их обсуждение

Для руководителей система позволит [5, 8]:

- повысить качество управленческой информации за счет получения более детализированных данных и расширенного перечня отчетов.

- повысить эффективность процесса формирования и согласования бюджетов: сокращение сроков и трудоемкости.

- предоставить возможность бюджетирования и мониторинга проектов в рамках всего жизненного цикла.

- перейти от дискретной модели планирования и контроля к скользящим бюджетам на весь срок реализации проектов.

- предоставить возможность эффективного управления оборотным капиталом.

- предоставить возможность задания стратегических целей на уровне всей компании и отслеживания их достижения.



Схема взаимодействия служб отделов при использовании моделей IBM Cognos

Выводы

Реализация новых решений будет способствовать повышению эффективности работы как руководящего состава, так и исполнителей.

Список литературы

1. Лапаева О.А. Разработка методических положений по повышению эффективности управления развитием угледобывающего предприятия на основе совершенствования информационного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://netess.ru/3ekonomika/244038-1-6220.php> (дата обращения: 02.07.2018).
2. Гавришев С.Е. Обоснование организационно-технологических методов повышения надежности и эффективности работы карьеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/obosnovanie-organizatsionno-tehnologicheskikh-metodov-povysheniya-nadezhnosti-i-effektivnos#ixzz5K4BroLD6> (дата обращения: 02.07.2018).
3. Бородулин А.Н. Программные средства бизнес-аналитики в системе управления современным предприятием /

А.Н. Бородулин // Экономическая наука сегодня: теория и практика: материалы III Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 26 дек. 2015 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 286–289.

4. Карпов А. Автоматизация бюджетирования и управленческого учета (новый подход) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bud-tech.ru/budgeting_it.html (дата обращения: 20.04.2018).

5. Нуруллина Л.Ш., Тихонова А.В., Соколова И.Н. Методология автоматизации процесса бюджетирования на предприятиях // Проблемы экономики и менеджмента. – 2015. – № 12 (52). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-avtomatizatsii-protssessa-byudzhetrovaniya-napredpriyatiyah> (дата обращения: 21.04.2018).

6. MRP, ERP системы: бизнес-приложения, охватывающие все сферы деятельности компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asapcg.com/press-center/articles/mrp-erp-sistemy/> (дата обращения: 21.04.2018).

7. Кудрявцев Ю. OLAP-технологии: обзор решаемых задач и исследований // Бизнес-информатика. – 2008. – № 1. – С. 66–70.

8. Алиева З.Г., Ибрагимова А.Х. Значение бюджетирования для управления предприятием // Символ науки. – 2016. – № 11–1. – С. 17–18.