

УДК 658.1:622

С.Г. Назаров, А.Я. Фридман, В.А. Цукерман

**МЕТОДОЛОГИЯ ПОЭТАПНОГО КОМПЛЕКСНОГО
БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ
СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ***

Рассмотрен новый подход к бизнес-планированию для предприятий с длительным производственным циклом, в частности, предприятий горнодобывающей промышленности. Предложена методология поэтапного комплексного бизнес-планирования, позволяющая учесть все процессы хозяйственной деятельности предприятия, и путем последовательного выполнения всех этапов сформировать приближенный к оптимальному бизнес-план предприятия в целом.

Ключевые слова: бизнес-планирование, горнодобывающая промышленность, стратегия, предприятие.

Семинар № 8

Основные понятия бизнес-планирования на горнодобывающих предприятиях

Оптимальный бизнес-план – это бизнес-план, реализация которого при конкретных заданных условиях обеспечит максимально возможную эффективность ведения бизнеса по заданным параметрам. Задача-максимум бизнес-планирования заключается в разработке бизнес-плана, по возможности приближенного к оптимальному (в идеале – совпадающего с ним).

Особенности бизнес-планирования обусловливаются спецификой конкретной отрасли. Так, на горнодобывающем предприятии можно выделить два фактора, существенно влияющих на ход формирования бизнес-плана. Первый фактор – значительный диапазон возможных управленческих решений, характерный для горнодо-

бывающих предприятий: в зависимости от принятых решений по плану ведения бизнеса могут существенно различаться как объёмы производства, сбыта и доходов, так и, соответственно, объёмы закупок и затрат. Второй фактор – масштабность и сложность производства, следствием которой является трудоёмкость планирования, в частности, трудоёмкость создания каждого рассматриваемого варианта бизнес-плана.

Обычно для каждого горнодобывающего предприятия разрабатывают несколько вариантов бизнес-плана, которые выбираются таким образом, чтобы они равномерно охватывали весь спектр возможностей предприятия, и один из них выбирается в качестве принимаемого бизнес-плана. Критерием выбора могут служить как показатели финансово-экономической эффективности вариантов бизнес-плана [1], так и результаты анали-

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 09-02-43203а/С).

за чувствительности этих вариантов [2] – набор критериев выбора зависит от стратегических целей предприятия.

Недостаток общепринятой методики бизнес-планирования состоит в том, что степень приближенности принимаемого бизнес-плана к оптимальному пропорциональна количеству рассматриваемых вариантов бизнес-плана, то есть трудоёмкости процесса бизнес-планирования. Иными словами, чем больше вариантов будет рассмотрено (и, соответственно, потрачено рабочего времени соответствующих специалистов), тем подробнее эти варианты охватят весь спектр возможностей предприятия, и тем значительнее один из них будет приближен к оптимальному бизнес-плану.

Ликвидировать отмеченный недостаток существующих процессов бизнес-планирования можно, если обеспечить приближение разрабатываемого бизнес-плана к оптимальному непосредственно в ходе формирования единственного варианта¹. В этом случае качество будет зависеть не от количества рассматриваемых вариантов и трудоёмкости процесса планирования, а от полноты исходных данных и корректности применяемых алгоритмов.

Учитывая сложность процессов, характерную для предприятий горнодобывающей промышленности, фор-

мирование бизнес-плана, приближенного к оптимальному, наиболее рационально осуществлять поэтапно. При этом этапы должны быть такими, чтобы каждый из них не использовал в качестве исходных данных результаты выполнения последующих этапов. Таким образом, на каждом этапе определяется приближенное к оптимальному решение узкой проблемы, учитывающее все процессы, которые составляют хозяйственную деятельность предприятия, а при последовательном выполнении всех этапов формируется приближенный к оптимальному бизнес-план предприятия в целом.

Описанную методологию будем далее называть поэтапным комплексным бизнес-планированием (ПКБП).

1. Суть методологии поэтапного комплексного бизнес-планирования

Для любого горнодобывающего предприятия, вне зависимости от его специфики, для реализации ПКБП необходимо последовательно выполнить шесть следующих этапов:

1. На основании геологической и маркетинговой информации определить наиболее целесообразный объём производства продукции.

2. На основании объёма производства определить наиболее целесообразные основные производственные показатели работы предприятия.

3. На основании производственных показателей определить наиболее целесообразную структуру и объём капитальных вложений.

4. На основании структуры и объёма капитальных вложений определить наиболее целесообразную структуру и объём операционных затрат.

5. На основании структур и объёмов капитальных вложений и операционных затрат определить наиболее

¹ Практика формирования бизнес-плана при рассмотрении единственного варианта также распространена. Однако, целью в этом случае является разработка не наиболее приближенного к оптимальному бизнес-плана, а лишь удовлетворяющего заданным требованиям по минимально-допустимой эффективности. Качество результатов бизнес-планирования при такой практике зависит не столько от рациональности методологии планирования, сколько от субъективных факторов (в частности, профessionализма и компетентности разработчиков бизнес-плана)

целесообразные источники привлечения денежных средств и размеры привлекаемых средств.

6. На основании результатов выполнения предыдущих этапов рассчитать финансово-экономические показатели эффективности сформированного бизнес-плана.

Выполнение первого этапа позволяет создать маркетинговый план, второго этапа – производственный план, третьего и четвёртого этапов – план закупок, пятого этапа – план финансирования производства. Выполнение шестого этапа позволяет оценить эффективность бизнес-плана.

Реализация каждого этапа также требует выполнения определённой последовательности задач. Ниже представлены задачи, соответствующие третьему из указанных этапов, поскольку, во-первых, затраты на приобретение основных средств составляют значительную долю затрат горнодобывающего предприятия, и, во-вторых, в условиях имеющего место мирового финансового кризиса оптимальная обеспеченность необходимыми основными фондами приобретает для горнодобывающих предприятий особенную актуальность.

2. Преимущества ПКБП в условиях мирового финансового кризиса

Негативное влияние мирового финансового кризиса на горнодобывающие предприятия проявляется, как правило, в снижении цен на продукцию таких предприятий и спроса на неё. Как следствие, возникает необходимость более тщательного планирования деятельности предприятия, что, в свою очередь, усиливает недостатки существующих способов бизнес-планирования.

При многовариантном бизнес-планировании возникает необходи-

мость формирования большего количества вариантов бизнес-плана, что связано с увеличением спектра рассматриваемых возможностей предприятия: те варианты, которые не рассматривались в обычных условиях (например, варианты с нехарактерно малыми для предприятия инвестициями и объёмами производства), теперь должны быть рассмотрены. Увеличение трудозатрат также связано с усложнением процесса сравнения вариантов, поскольку, хотя набор используемых финансово-экономических показателей эффективности остается прежним [3], необходим их более детальный анализ. При разработке одного варианта достижение минимально-допустимой эффективности становится более сложным, что увеличивает трудозатраты на формирование бизнес-плана и повышает требования к профессионализму и компетентности разработчиков бизнес-плана.

В отличие от указанных методов, при использовании методологии ПКБП увеличения трудозатрат на формирование бизнес-плана в условиях мирового финансового кризиса не возникает. Это определяется ориентацией на поиск оптимального варианта бизнес-плана с самого начала процесса бизнес-планирования и, главное, предельной формализованностью применяемых алгоритмов, что делает возможным полную автоматизацию реализации рассматриваемой методологии.

В качестве примера можно рассмотреть алгоритм определения наиболее целесообразной структуры и объёма капитальных вложений на основании производственных показателей, который соответствует первому из двух этапов формирования плана закупок в рассматриваемой методологии.

3. Определение структуры и объёма капитальных вложений

Для решения этой задачи применительно к основному оборудованию используются следующие исходные данные:

1. Прогнозируемые значения макроэкономических показателей по интервалам периода планирования: уровень инфляции по отраслям промышленности, курсы валют и др.

2. Планируемые показатели производства – необходимые мощности по каждому виду основного оборудования в используемой технологической цепочке. Эти данные определяются на предшествующем этапе ПКБП.

3. Характеристики различных видов основного оборудования (конкретных марок и моделей), которые используются на предприятии. Чем больше анализируется представителей каждого вида оборудования, тем ближе будет результат выполнения рассматриваемого этапа к оптимальному. Для расчета необходимы следующие данные: стоимость представителя, его производительность и операционные затраты на обслуживание по интервалам периода планирования. При этом производительность должна быть выражена в тех же единицах, что и необходимые мощности по данному виду оборудования. Стоимость и операционные затраты должны быть указаны в базовом уровне цен (поправки на инфляцию для инвестиций будут осуществляться непосредственно при решении задач этапа, поправки на инфляцию для операционных затрат не потребуются).

4. Состав парков уже эксплуатируемого на предприятиях основного оборудования (марки, модели, время ввода в эксплуатацию, данные о проведённых ремонтах).

Определение структуры и объёма капитальных вложений применительно к основному оборудованию требует последовательного решения четырёх задач:

1. Определения оптимальных с технико-экономической точки зрения сроков эксплуатации различных представителей по каждому виду рассматриваемого основного оборудования. Как правило, затраты на единицу производительности (накопительным итогом с момента ввода оборудования в эксплуатацию) по мере возрастания фактического срока службы показывают следующую динамику: уменьшаются в первые годы эксплуатации, что связано с окупаемостью первоначальных инвестиций; в n-й год эксплуатации принимают минимальное значение; в последующие годы возрастают, что связано с физическим износом оборудования (увеличением эксплуатационных затрат и снижением производительности). Таким образом, если указанные затраты достигают минимума в n-й год эксплуатации, то это и есть оптимальный срок эксплуатации, по истечении которого оборудование рационально списать. Перечисленные ранее исходные данные по характеристикам представителей видов основного оборудования позволяют определить оптимальные сроки эксплуатации.

2. Определения (на основании результатов решения предыдущей задачи) оптимальных сроков списания уже эксплуатируемого на предприятии оборудования и соответствующих мощностей. Для этого также необходимы данные о сроках эксплуатации на момент начала периода планирования уже эксплуатируемого на предприятии основного оборудования (состав парков) – для определения оптимальных сроков списания, а также данные о производительности

оборудования по годам эксплуатации (характеристики представителей видов основного оборудования, с поправкой на ремонты) – для определения достигаемых производственных мощностей.

3. Определения на основании результатов решения первой задачи наиболее экономичного представителя по каждому рассматриваемому виду основного оборудования. Задача решается путём сравнения затрат на единицу производительности за оптимальный срок эксплуатации по каждому рассматриваемому представителю данного вида основного оборудования. Наиболее рационально приобретать такое оборудование, для которого значение этого параметра минимально.

4. Определения (на основании результатов решения предыдущих задач) графика наиболее рациональных приобретений и списаний нового оборудования и соответственных мощностей и инвестиционных затрат по интервалам периода планирования. Задача решается путём учета (по интервалам периода планирования) минимально необходимого количества единиц наиболее экономичного представителя по каждому виду основного оборудования, которые необходимо приобрести (для погашения недостатка мощностей, если он есть, и на основании данных о производительности представителя по годам эксплуатации), и соответствующих списаний (исходя из оптимального срока эксплуатации). На основании полученного графика приобретений и списаний, учитывая стоимость оборудования и прогнозируемый уровень инфляции, определяется инвестиционный бюджет для приобретения основного оборудования.

Определение структуры и объёма капитальных вложений применитель-

но к вспомогательному оборудованию и объектам капитального строительства может быть выполнено, в частности, путём учёта соответствующих затрат в стоимости основного оборудования².

Описанный метод определения структуры и объёма капитальных вложений при наличии необходимых исходных данных может быть применён и отдельно от всей методологии ПКБП. Его преимущества состоят в следующем.

1. Как и для всей методологии ПКБП, на этом этапе получаются результаты, приближенные к оптимальным.

2. Формализованность и алгоритмичность, что позволяет реализовать этот этап на компьютере, тем самым значительно снизив, во-первых, его трудоёмкость (в частности, обеспечив возможность перепланирования вследствие изменения исходных данных) и, во-вторых, влияние человеческого фактора.

5. Инструментальная среда ПКБП

Последовательный характер реализации этапов ПКБП сопровождается необходимостью выполнения оптимизационных процедур внутри каждого этапа. При этом только на первом и втором этапах оптимизационное пространство непрерывно, все остальные этапы требуют перебора конечного набора возможных решений, причем критерии сопоставления альтернатив не могут быть полностью formalизованы. Следовательно, ин-

² Это упрощённый способ определения структуры и объёма капитальных вложений применительно к вспомогательному оборудованию и объектам капитального строительства. Алгоритм более точного определения зависит от специфики конкретного предприятия.

струментальная среда сопровождения процедур ПКБП должна обеспечивать возможность сопоставительного анализа альтернатив в пространстве, метрика которого формируется эксперты путем. Рассмотрим вначале возможности применения существующего программного обеспечения для реализации ПКБП.

5.1. Анализ существующих средств автоматизации бизнес-планирования

Существующее в настоящее время программное обеспечение, используемое для поддержки автоматизации бизнес-планирования на предприятиях горнодобывающей промышленности, может быть разделено на пять категорий:

- поддержки автоматизации планирования производственно-технических процессов (например, «ГИС Zulu» – САПР инженерных коммуникаций для проектирования сетей водо-, газо-, паро- и теплоснабжения [4]; «Тетра-Марк» – САПР геологомаркшейдерской специализации [5]);
- поддержки автоматизации маркетинговой деятельности (например, «KonSi-Forexsal» – программный продукт, предназначенный для автоматизации прогнозирования спроса и продаж [6]; «Marketing Analytic» – программный комплекс для информационно-аналитической поддержки управления маркетингом и коммерческой деятельностью компании на стратегическом, тактическом и оперативном уровне [7]);
- поддержки автоматизации планирования снабженческой деятельности (например, «ЦФТ-Электронные закупки» – система автоматизации снабжения товарами и услугами [8]; «B2B Снабжение» – система автоматизации управления снабжением и запасами [9]);
- поддержки автоматизации бизнес-планирования (например, «Mac-

терская бизнес-планирования» [10], «Альт-Инвест-Сумм» [11], «Business Plan M» [12], «Project Expert» [13]);

- «глобальные» информационные системы поддержки автоматизации работы предприятия (например, MFG/PRO» [14], «SyteLine» [15], «Axarta» [16]).

Недостатком первых трёх из перечисленных категорий является узость предметной области по отношению к бизнес-планированию; недостатком всех категорий, кроме первой, является отсутствие программных продуктов, ориентированных на специфику горнодобывающего производства. Эти недостатки порождают необходимость использования многих программных продуктов для поддержки автоматизации бизнес-планирования на горнодобывающем предприятии и делают невозможным полную автоматизацию бизнес-планирования. Значительным недостатком существующего программного обеспечения также является отсутствие возможностей поиска наилучшего варианта бизнес-плана на основании исходных данных, вводимых пользователем: существующее программное обеспечение позволяет только снижать трудозатраты формирования пользователем вариантов бизнес-плана и поддерживать автоматизацию оценки предлагаемых пользователем вариантов. Это, в конечном счёте, делает существующее программное обеспечение малопригодным для поддержки автоматизации поэтапного комплексного бизнес-планирования.

5.2. Применение ситуационного подхода

Перспективным средством поддержки ПКБП представляется ситуационная система моделирования (CCM) [17], ориентированная на сравнение структурных альтернатив реализации пространственно-техни-

ческих комплексов (ПТК), к которым относятся и горнодобывающие предприятия.

Для использования предлагаемой ССМ ПТК необходимо представить в виде иерархически упорядоченного множества объектов (составных частей). Эта иерархия отражает организационные взаимоотношения объектов. Каждому объекту может присыпаться набор процессов, имитирующих преобразование некоторого набора входных ресурсов (или данных) в выходные. Подлежащие сопоставлению альтернативы реализации ПТК вносятся в модель на этапе ее конструирования либо путем декомпозиции некоторого объекта на подобъекты по типу "или", либо заданием альтернативных наборов ресурсов на входе некоторого процесса.

После формирования иерархии объектов необходимо задать ресурсы, которыми обмениваются объекты (сформировать списки входных и выходных ресурсов объектов). Множество ресурсов включает настроечные ресурсы, передаваемые вдоль дуг графа объектов и обеспечивающие корректность иерархии объектов, и "материальные" ресурсы, описывающие другие типы взаимодействий между объектами. Каждый входной ресурс должен либо порождаться другим объектом, либо помечаться как внешний, что означает его реализацию из некоторой базы данных или на выходе некоторой функции, заданной пользователем.

Таким образом, путем формирования иерархии объектов, описания связывающих их ресурсов и процессов, которые реализуют внутри объектов преобразование входных ресурсов в выходные, строится декларативная ситуационная концептуальная модель ПТК. В ходе ее построения, с помощью отношений иерархии любой

составной объект модели однозначно сопоставляется с некоторым подмножеством ГИС-элементов (точек, дуг и полигонов), формирующих его графическое представление. Это позволяет автоматически измерять графические характеристики объектов для использования в расчетах и отображать результаты моделирования на карте.

Для классификации и сопоставления ситуаций в ССМ предложен обобщенный критерий следующего вида:

$$\Phi_{CCM}^{(s)} := \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{a_i - a_{i0}}{\Delta a_i} \right)^s \right)^{1/s} := \\ := \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \delta a_i^s \right)^{1/s} \quad (1)$$

где s - четное натуральное число; a_i - ресурсы из списка выходов данного элемента модели; a_{i0} и $\Delta a_i > 0$ - настроечные параметры, отражающие требования вышестоящего элемента к номинальному значению a_i и допустимому отклонению Δa_i от этого значения соответственно; $\delta a_i := \frac{a_i - a_{i0}}{\Delta a_i}$ - относительное отклонение фактического значения ресурса a_i от его номинального значения a_{i0} .

Указанный критерий обладает двумя следующими преимуществами, существенными для поставленной задачи:

в явном виде задает требования суперэлемента к выходным характеристикам доминируемого элемента;

позволяет легко сконструировать инварианты, описывающие процессы агрегирования обобщенных затрат от нижестоящих элементов к вышестоящим.

Если считать \mathbf{a}_i скалярными критериями качества работы элемента модели, номинальные значения которых определяются величинами \mathbf{a}_{i0} , то (1) представляет собой обобщенный критерий с коэффициентами важности, обратно пропорциональными допустимым отклонениям скалярных критериев. Его значение равно единице в том случае, если значения всех его аргументов находятся на грани допусков:

$$\Phi_{CCM}^{(s)} = 1,$$

$$\text{если } |\mathbf{a}_i - \mathbf{a}_{i0}| = \Delta \mathbf{a}_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (2)$$

и не превосходит единицы, если все аргументы находятся в пределах допусков.

Перечисленные свойства обеспечивают естественную нормировку сигналов и облегчают поиск элементов модели, чьи характеристики существенно отличаются от желаемых. Удельная величина изменения критерия (1) при изменении одного из его аргументов, задаваемая соотношением:

$$\delta\Phi_i^{(s)} := \frac{\partial\Phi_i^{(s)}}{\partial a_i} = m^{s-1} (\Phi^{(s)})^{s-1} \delta a_i^{s-1}, \quad (3)$$

характеризует относительную чувствительность критерия качества (1) к изменению этого аргумента. В предположении о равной важности всех ресурсов для достижения цели функционирования некоторого элемента модели удельная величина обобщенных затрат на каждый из аргументов критерия оценивается формулой:

$$\eta_i := \frac{1}{m} \delta \Phi_i^{(s)}. \quad (4)$$

Далее рассматривается самый простой из критериев вида (1) - квадратичный критерий $\Phi^{(2)}$. Для него из (1) - (3) следует, что при нахождении

аргумента a_i в допустимых пределах величина η_i не превосходит единицы. Эту величину и предлагается использовать в качестве индикатора удельных собственных затрат некоторого элемента модели на выработку того или иного ресурса при сравнительном анализе различных структур реализации той или иной полной ситуации. Если этот элемент потребляет какие-либо (материальные) ресурсы от других элементов модели, то для анализа общих затрат на получение ресурса к собственным затратам добавляются затраты на получение входных ресурсов. Тогда формула (4) примет вид:

$$\eta_i := \Phi^{(2)} \delta a_i + \frac{1}{m} \sum_{j=1}^n \eta_j, \quad (5)$$

где n - количество (длина списка) входных ресурсов данного элемента модели; η_j - рассчитанные аналогично (5) удельные затраты на получение входных ресурсов объекта, по критерию качества которого сравниваются достаточные ситуации. Поскольку по смыслу задачи на этом объекте находится ЛПР, назовем его объектом принятия решения (ОПР). В качестве ОПР может быть выбран либо корневой объект фрагмента, построенного для исследуемой полной ситуации, либо любой суперобъект этого объекта, вплоть до глобального элемента модели.

Принцип классификации ситуаций в ССМ дается следующими определениями.

Определение 1. Две достаточные ситуации из одного и того же фрагмента модели при одном и том же ОПР относятся к одному классу ситуаций, если для них обеих минимальна величина удельных затрат (5) для одного и того же выходного ресурса a_i данного ОПР (назовем этот критерий доминирующим по сравнению с другими критериями). В преде-

лах одного класса ситуаций из двух ситуаций более предпочтительной является та достаточная ситуация, для которой величина (5) меньше.

Определение 2. Оптимальной достаточной ситуацией из заданного класса является достаточная ситуация с минимальным значением удельных затрат (5).

Описанный метод вычисления абсолютных затрат обеспечивает однозначный расчет собственных и абсолютных затрат на получение всех ресурсов фрагмента и классификацию достаточных ситуаций по признаку доминирования одного из скалярных критерии в затратах на выходе ОПР. Более того, условия (2) существенно упрощают поиск причины выхода параметров функционирования модели из допуска: для этого достаточно определить самый нижележащий объект, на выходе которого значения индикатора (4) (или (5), если это не листевой объект) значительно превышают единицу, в его работе и кроется источник недопустимого повышения затрат.

Для применения представленного способа классификации ситуаций к задаче ПКБП необходимо разработать ситуационную концептуальную

модель рассматриваемого горнодобывающего предприятия, отразив в ней все имеющиеся альтернативы изменения состава парка оборудования, и сформировать процессы, описывающие алгоритмы решения всех перечисленных в п.2 этапов ПКБП. Показатели, вычисленные по результатам этапов, и допуски на изменения этих показателей могут использоваться как настроочные параметры критерия (1). Затем в ходе классификации ситуаций, соответствующих каждому имеющемуся варианту решения на данном этапе, можно автоматически найти наилучший вариант, пользуясь определениями 1 и 2.

Выводы

Таким образом, в работе сформулирована методология поэтапного комплексного бизнес-планирования на предприятиях горнодобывающей промышленности. Описаны преимущества использования предложенной методологии в условиях мирового финансового кризиса. Сформирован алгоритм определения структуры и объема капитальных вложений в рамках представленной методологии, рассмотрены особенности ее программно-алгоритмической реализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пешкова М.Х. Экономическая оценка горных проектов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 422 с.: ил.
2. Инвестиции: учеб. / С.В. Валдайцев, П.П. Воробьев и др.; под. ред. В.В. Ковалёва, В.В. Иванова, В.А. Лялина. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. – 440 с.
3. Антикризисное управление: Учебник / Под ред. Э.М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 432 с. – (Серия «Высшее образование»).
4. «ГИС Zulu» (версия 5.2, демонстрационная): справочная система.
5. «Тетра-Марк» (версия 2.1.0.874, ознакомительная): справочная система.
6. Сайт компании «КонСи» (www.marketing soft.ru).
7. Сайт компании «Курс» (www.curs.ru).
8. Сайт компании «Центр финансовых технологий» (www.object.ru).
9. Сайт ООО "ЭКВА-Н" (www.ekva-n.ru).
10. «Мастерская бизнес-планирования» (версия 7, демонстрационная): справочная система.
11. «Альт-Инвест-Сумм» (версия 4.0, демонстрационная): справочная система.

12. «*Business Plan M*» (версия 1.4.0, демонстрационная): справочная система, руководство пользователя.
13. «*Project Expert 7 Trial*» (демонстрационная версия): справочная система.
14. Сайт компании «Internet & Software Company» (www.interface.ru): статья «Подробный обзор "MFG/PRO"».
15. Портал «Средства и системы компьютерной автоматизации» (www.asutp.ru): статья «SyteLine ERP».
16. Сайт компании «Microsoft» (www.microsoft.com): статья «Microsoft Dynamics AX (Microsoft Business Solutions – Axapta) обзор системы класса ERP II для средних и крупных многопрофильных предприятий», статья «Microsoft Dynamics AX (Axapta) - управление проектами».
17. Фридман А.Я. Ситуационный подход к моделированию промышленно-природных комплексов и управлению их структурой. Труды IV международной конференции "Идентификация систем и задачи управления". Москва, 25-28 января 2005 г. Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова, Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова, 2005 г. - С. 1075-1108. ГИАБ

Коротко об авторах –

Назаров С.Г. – специалист инвестиционного отдела Открытого акционерного общества "Оленегорский горно-обогатительный комбинат" (ОАО "Олкон"),
e-mail sg.nazarov@olcon.ru

Фридман А.Я. – доктор технических наук, доцент, заведующий лабораторией Института информатики и математического моделирования Кольского научного центра РАН, профессор кафедры прикладной математики Кольского филиала Петрозаводского государственного университета,
e-mail fridman@iimm.kolasc.net.ru

Цукерман В.А. – кандидат технических наук, доцент по специальности «Экономика и управление народным хозяйством», зав. отделом промышленной и инновационной политики Института экономических проблем КНЦ РАН,
e-mail tsukerman@iep.kolasc.net.ru



ДИССЕРТАЦИИ

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	Название работы	Специальность	Ученая степень
ИНСТИТУТ ОБОГАШЕНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА			
ОСАДЧИЙ Сергей Анатольевич	Разработка технологии обогашения шламов коксующихся углей с применением фильтрующих центрифуг (на примере углей Южно-Якутского угольного бассейна)	25.00.13	к.т.н.