

ВОПРОСЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. Показана важная роль цементной отрасли как одного из сегментов горно-перерабатывающей промышленности. Рассмотрены правила формирования и функции стратегического управления предприятием. Основное внимание уделено информационному обеспечению управления предприятиями вышеназванной отрасли. Сделан акцент на нескольких принципиальных подходах, определяющих стратегический вектор развития информационных технологий на основе концепции цифровой экономики. Проведенный анализ различных стратегий развития предприятия указывает на необходимость качественного информационного обеспечения, базирующегося на интеллектуальной интерпретации информации. Раскрыты перспективные направления развития информационного обеспечения предприятий цементной отрасли.

Ключевые слова: горно-перерабатывающая промышленность, цементная промышленность, стратегия развития, информационное обеспечение, технология «Индустрия 4.0».

DOI: 10.25018/0236-1493-2019-02-0-214-220

Цементная промышленность является базовой отраслью в комплексе отраслей производящих строительные материалы. В современном строительстве роль цемента очень велика, заменить его равноценно ничем невозможно. Бетон и железобетон, изготавливаемые из цемента, являются в настоящее время основными строительными материалами, которые используются во многих областях строительства. Для изготовления цемента требуются широко распространенные материалы — известняк, мергель, глины, мел, гипс (так называемое цементное сырье) и вода. В процессе производства известняк и глина смешиваются и обжигаются в специальной (клинкерной) печи. По старым технологиям, так называемый «мокрый способ», для приготовления смеси используется значительное количество воды, которая впоследствии выпаривается в печи. А в современном

технологическом процессе — это при «сухом способе» вода не применяется. Таким образом, при «сухом способе» производства тратится примерно в 2 раза меньше энергии, а значит и топлива, чем при «мокром». В результате себестоимость цемента, произведенного старыми технологиями составляет около 1800 руб. за тонну, а тонна сухого цемента стоит не более 1400 руб. [1].

На размещение предприятий цементной промышленности в основном влияют два фактора — потребительский и сырьевой. Первый выражается в том, что производства сконцентрированы вблизи крупных потребителей: значительных промышленных центров, крупнейших городов, то есть это те места, где ведется активное строительство. А другой связан с месторождением цементного сырья. В ряде случаев в качестве сырья для цементной промышленности

используются отходы других отраслей промышленности. В связи с этим были сформированы центры производства цемента. Например, в Новокузнецке, Магнитогорске, Новотроицке, Липецке — на базе отходов черной металлургии, а в Пикалево, Ачинске, Красноярске, Норильске — с использованием отходов цветной металлургии.

Масштабная инвестиционная программа в настоящее время реализована по созданию цикла переработки отходов горного и металлургического производства с выпуском цемента «сухим способом». Базовым предприятием стала Южноуральская Горно-перерабатывающая Компания в оренбургском Новотроицке [2]. Технологический процесс переработки отходов горного и металлургического производства с целью получения строительных материалов включает следующие переделы: подготовка исходного сырья, измельчение сырья, дозирование компонентов сырья, смешивание, подача в обжиговую печь, охлаждение, измельчение и отгрузка потребителям. Сырьем для производства строительных материалов являются накопленные в настоящее время в отвалах отходы горного производства (отходы известняка) и накопленные в отвалах шлаки металлургического производства, зола.

В настоящее время российские предприятия функционируют в условиях жесткой конкуренции. Неустойчивость экономической конъюнктуры, развитие информационных технологий, повышение требований потребителей к производимой продукции, возрастание роли человеческого капитала и др. все это приводит к пересмотру стратегий управления предприятиями.

Масштабы рыночных отношений в России оказывают влияние на разработку и реализацию стратегии развития предприятий, основанной на различных подходах к оценке и прогнозированию

эффективности принимаемых управленческих решений [3].

В связи с этим пересматриваются основные цели и задачи стратегического управления предприятием. Изменяется оценка деятельности предприятий, оказывающих значительное влияние на экономическую и социальную сферы, а также на внутреннюю и внешнюю среду. Из этого следует, что предприятия должны уметь быстро приспосабливаться к изменениям в рыночной экономике и соответственно, уточнять и совершенствовать цели и задачи стратегии устойчивого развития предприятия. При разработке стратегии необходимо соблюдать следующие правила ее формирования [4–6]:

- Выбрать реальные и реализуемые виды бизнеса и стратегию.
- Стратегия должна соответствовать ресурсно-потенциальным возможностям предприятия.
- Стратегия должна содержать конкурентные преимущества (продукции, услуг и самого предприятия).
- Стратегия должна разрабатываться с учетом лидерства и снижения издержек.
- Стратегия должна быть ориентирована на привлекательный сегмент рынка на основе имеющихся конкурентных преимуществ и обеспечивать устойчивый выход на рынок.
- Стратегия должна быть инновационной, обеспечивающей перспективное развитие и рост предприятия.

Реализация стратегии устойчивого развития предприятия предполагает, что должен быть осуществлен анализ экономической, экологической и социальной деятельности, а также должна быть дана оценка ее результатов на различных этапах в соответствии поставленным задачам [7].

Влияния экономических и финансовых факторов предприятие может выя-

вить при проведении анализа финансового состояния предприятия, который в свою очередь включает несколько направлений анализа: ликвидности и платежеспособности предприятия, финансовой устойчивости предприятия, деловой активности, оценка вероятности банкротства, движения денежных средств и т.д.

Экономический и маркетинговый анализ в своей практике применяют большинство предприятий, но мало уделяют внимания экологическому и кадровому исследованию при составлении стратегии устойчивого развития.

Экологические факторы могут быть рассмотрены в рамках общей информации о состоянии экологии в регионе: общий размер платежей, количество отходов, выбросы в окружающую среду, мероприятия, способствующие улучшению экологии. Также важно учитывать количественные оценки экологического риска [8].

Социальные и кадровые факторы выявляются при анализе внутренней документации предприятия по данным направлениям. Предприятиями так же может быть произведен инвестиционный анализ и др.

Основные функции стратегического управления заключатся в следующем [9, 10].

- Формирование стратегического мышления: разработка целей и миссий; разработка стратегии; оценка уровня неопределенности риска; разработка концепции стратегического управления; формирование механизма стратегического управления.

- Стратегический анализ: формирование стратегического маркетинга; аудит внешней среды и прогнозирование; анализ состояния предприятия; анализ конкурентной среды; анализ рынка ресурсов.

- Стратегическая ориентация: выявление и оценка параметров конъюнкту-

ры сегментов рынка (выбор стратегических хозяйственных зон); оценка потенциала и конкурентного статуса предприятия; разработка конкурентных преимуществ.

- Разработка локальных стратегий и общей экономической стратегии: разработка стратегических планов (оптимистический, реалистичный, вероятностный и пессимистический); разработка стратегического бюджета; оценка результативности стратегии.

- Организация стратегического управления: формирование службы стратегического управления; принятия стратегических решений; организация мотиваций; организация коллективного разума; формирования креативности и синергии.

Таким образом, формирование и реализация стратегии устойчивого развития предприятий — сложное и многоплановое действие, которое происходит на микро- и макроуровнях экономики под влиянием разнообразных факторов внешней и внутренней среды предприятия. Следовательно, важно выстроить не просто систему управления формированием и реализацией стратегии устойчивого развития, а систему, которая обеспечит результативность деятельности предприятия [11].

И здесь важно отметить роль информационного обеспечения, поскольку в современных условиях успешная реализация целей и задач стратегического развития предприятия в значительной мере зависит от эффективного использования его информационных ресурсов. Сбор информации должен стать важной функцией в компании. Только при наличии выраженной информационной функции в компании будут поступать сведения надлежащего качества. Неотъемлемая часть четко налаженной системы информационного обеспечения компании — это механизм внутрифирменного информирования между

подразделениями. Что позволит решить сложную задачу по определению потребностей каждого руководителя в необходимой ему конкретной информации. Поэтому проблема информационного обеспечения стратегического планирования развития предприятия приобретает особую актуальность. В современных условиях успешная реализация целей и задач развития предприятия в значительной мере зависит от эффективного использования его информационных ресурсов. И здесь очевидны преимущества применения технологии «Индустрия 4.0», базирующейся на интеллектуальной интерпретации информации.

Выделяется восемь основных рычагов увеличения прибавочной стоимости на основе применения технологий «Индустрии 4.0» на производстве [12–14]: оптимизация режимов работы оборудования, оптимизация загрузки оборудования, логистическая оптимизация, повышение производительности и безопасности труда, улучшение прогнозирования спроса, повышение качества продукции, сокращение сроков вывода продукции на рынок, улучшение послепродажного обслуживания.

- Оптимизация режимов работы оборудования. При помощи инструментов «Индустрии 4.0» предприятия могут гибко оптимизировать режимы работы оборудования для повышения выхода конечной продукции. В основе оптимизации лежит анализ данных, которые собираются с датчиков автоматизированной системы управления предприятием и автоматизированной системы управления технологическим процессом, осуществляемый в режиме реального времени. Данный анализ с применением методов машинного обучения позволяет определить закономерности, которые могут повысить эффективность производства, что невозможно было выявить при исполь-

зовании стандартных аналитических методов. Возможна и оптимизация использования ресурсов, таких как сырье или электроэнергия, с помощью внедрения «умных» систем нового поколения, контролирующих их расход в автоматическом режиме с использованием данных, поступающих с сенсоров (например, датчиков движения).

- Оптимизация загрузки оборудования. Планово-предупредительный подход к обслуживанию и ремонту позволяет значительно повысить коэффициент технической готовности оборудования за счет сокращения простоев. Опираясь на анализ данных с датчиков, историю технического обслуживания и ремонтов всех типов оборудования, а также на информацию о режимах технологических цепочек возможно использовать самообучающуюся модель.

- Повышение производительности и безопасности труда. Целый ряд задач, выполняемых силами высококвалифицированных и низкоквалифицированных работников, может быть выполнен более эффективно с помощью внедрения цифровых технологий. Это значительно повысит уровень безопасности на производстве, что особенно важно для промышленных предприятий. Еще одно из средств повышения безопасности и управляемости производственных процессов это использование рабочими подключенных к сети портативных устройств и датчиков, автоматически отслеживающих перемещение сотрудников и подающих сигналы о риске возникновения опасных ситуаций.

- Логистическая оптимизация. Ускорение логистики и сокращение запасов товаров, сырья и запасных частей, хранящихся на складах, до необходимого минимума происходит при автоматизация обмена информацией между различными элементами цепочки поставок.

- Повышение качества продукции. Внедрение вычислительной техники нового поколения, например, 3D-принтеров, дает предприятиям возможность выпуска продукции, производство которой в промышленных масштабах невозможно традиционным способом.

- Улучшение прогнозирования по спросу продукции. Продвинутая аналитика, базирующаяся на автоматизированных цифровых системах дает возможность предприятиям добиваться более точного прогнозирования спроса с учетом исторической статистики о производстве и продажах, а также данных о текущих продажах, поступающих в реальном времени. Информация может использоваться как для планирования продаж, так и для планирования производства.

- Сокращение сроков вывода продукции на рынок. Продвинутое цифровые технологии позволяют значительно сокращать сроки разработки и вывода на рынок новой и модернизации существующей продукции.

- Улучшение послепродажного обслуживания. Технологии «Индустрии 4.0» помогают производителям повышать качество послепродажного обслуживания: информация об использовании продукции клиентами собирается через систему датчиков и анализируется в автоматическом режиме.

Таким образом, применение вышеописанной концепции в корне изменит традиционную логику производства. Это будет абсолютно новая архитектура промышленных систем, которая может быть внедрена постепенно посредством инновационных технологий существующих производственных мощностей. И это значит, что данную концепцию можно реализовать не только на абсолютно новых предприятиях, но и поэтапно разворачивая на существующих предприятиях. Компании, которые смогут использовать все ключевые рычаги создания стоимости с помощью технологий «Индустрии 4.0» получат устойчивое конкурентное преимущество и усилят свои позиции как на внутреннем, так и на международном рынках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Отчет СМ PRO «Маркетинговое исследование рынка цемента Российской Федерации за 2016 год» / ООО «СМ Про», апрель 2017 г.*

2. *Независимый строительный портал // Цементная промышленность России. Анализ, тенденции.* <http://www.nsp.su/useful/a135/> (дата обращения: 20.11.2017).

3. *Марабаева Л. В., Горин И. А., Соколов О. А.* Качество стратегических решений как фактор повышения конкурентоспособности региональной инновационной инфраструктуры // Системное управление. — 2014. — № 1(22). — С. 6–15.

4. *Аакер Д. А.* Бизнес-стратегия. От изучения рыночной среды до выработки беспроигрышных решений. Пер. с англ. Д. А. Аакер. — М.: ЭКСМО, 2007. — 464 с.

5. *Ансофф И.* Новая корпоративная стратегия. Пер. с англ. И. Ансофф. — СПб.: Питер, 1999. — 416 с.

6. *Градов А. П.* Экономическая стратегия фирмы: учебное пособие для студентов вузов. — СПб.: Питер-лит, 2000. — 589 с.

7. *Гуськова Н. Д.* Устойчивое развитие: от теории к практике // Образование через всю жизнь для устойчивого развития: сборник научных статей. — Саранск: Мордовский университет, 2014. — С. 24–31.

8. *Зайцева Е. В.* Количественные оценки и анализ экологического риска для промышленных предприятий, выпускающих строительные материалы // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2009. — № 2. — С. 103–107.

9. *Карлик А. Е., Платонов В. В.* Организационно-управленческие инновации: резерв повышения конкурентоспособности российской промышленности // Экономическое возрождение России. — 2015. — № 3 (45). — С. 34–44.

10. Амелин С. В. Методические подходы к принятию организационных решений по созданию конкурентоспособной продукции // Вестник Воронежского государственного технического университета. — 2011. — Т. 7. — № 11—3. — С. 55—59.

11. Фирсова И. А. Информационное обеспечение как необходимое условие внедрения проектного подхода к управлению предприятием // Инновационное развитие экономики. — 2012. — № 4 (10), — С. 60—65.

12. Wang S., Wan J., Zhang D., Li D., Zhang C. Towards smart factory for industry 4.0: a self-organized multi-agent system with big data based feedback and coordination. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389128615005046> (дата обращения: 26.11.2017).

13. Bortolini M., Ferrari E., Gamberi M., Pilati F., Faccio M. Assembly system design in the Industry 4.0 era: a general framework. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896317316117> (дата обращения: 26.11.2017).

14. Strange R., Strange R., Zucchella A., Zucchella A. Industry 4.0, global value chains and international business. URL: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/MBR-05-2017-0028> (дата обращения: 26.11.2017). **ПЛАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Зайцева Елена Вячеславовна — кандидат технических наук, доцент,
e-mail: ZaytsevaEV11@yandex.ru, ИТАСУ НИТУ «МИСиС».

ISSN 0236-1493. Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2019. No. 2, pp. 214–220.

Strategic management in the cement industry

Zaytseva E.V., Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
e-mail ZaytsevaEV11@yandex.ru,
Institute of Information Technologies and Automated Control Systems,
National University of Science and Technology «MISIS», 119049, Moscow, Russia

Abstract. The article illustrates the importance of the cement industry as a segment of the mining and processing industry. The strategic management rules and functions are discussed. An emphasis is laid on the information support of management. The author highlights principled approaches that govern the strategic vector of development in the information technologies based on the digital economy concept. The accomplished analysis of different strategies points at the need of the quality information support based on the intelligent data interpretation. The promising lines of advance in the information support in the cement industry are identified.

Key words: mining and processing industry, cement industry, development strategy, information support, Industry 4.0 Technology.

DOI: 10.25018/0236-1493-2019-02-0-214-220

REFERENCES

1. Otchet CM PRO «Marketingovoe issledovanie rynka tsementa Rossiyskoy Federatsii za 2016 god». OOO «SM Pro» [CM PRO report «Marketing research of cement market of the Russian Federation for 2016»], OOO «SM Pro», April 2017.

2. *Nezavisimyy stroitel'nyy portal. Tsementnaya promyshlennost' Rossii. Analiz, tendentsii.* <http://www.nsp.su/useful/a135/> (accessed 20.11.2017).

3. Marabaeva L. V., Gorin I. A., Sokolov O. A. Kachestvo strategicheskikh resheniy kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti regional'noy innovatsionnoy infrastruktury [Quality policy decisions as a factor of competitive recovery of regional innovative infrastructure], *Sistemnoe upravlenie*. 2014, no 1(22), pp. 6—15. [In Russ].

4. Aaker D. A. *Biznes-strategiya. Ot izucheniya rynochnoy sredy do vyrabotki besproigryshnykh resheniy.* Per. s angl. D. A. Aaker [Business-strategy. From the market analysis to the win-win decision-making. English–Russian translation Aaker D. A.], Moscow, EKSMO, 2007, 464 p.

5. Ansoff I. *Novaya korporativnaya strategiya.* Per. s angl. I. Ansoff [New corporate strategy. English–Russian translation I. Ansoff], Saint-Petersburg, Piter, 1999, 416 p.

6. Gradov A. P. *Ekonomicheskaya strategiya firmy: uchebnoe posobie dlya studentov vuzov* [Economic strategy of the company: Higher educational aid], Saint-Petersburg, Piter-lit, 2000, 589 p.

7. Gus'kova N. D. Ustoychivoe razvitiye: ot teorii k praktike [Sustainable development: from theory to practice], *Obrazovanie cherez vsyu zhizn' dlya ustoychivogo razvitiya*: sbornik nauchnykh statey. Saransk, Mordovskiy universitet, 2014, pp. 24–31. [In Russ].

8. Zaytseva E. V. Kolichestvennye otsenki i analiz ekologicheskogo riska dlya promyshlennykh predpriyatiy, vypuskayushchikh stroitel'nye materialy [Quantification and analysis of ecological risks for construction materials industry], *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2009, no 2, pp. 103–107. [In Russ].

9. Karlik A. E., Platonov V. V. Organizatsionno-upravlencheskie innovatsii: rezerv povysheniya konkurentosposobnosti rossiyskoy promyshlennosti [Innovations in organization and management: Competitive recovery resource of the Russian industry], *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2015, no 3 (45), pp. 34–44. [In Russ].

10. Amelin S. V. Metodicheskie podkhody k prinyatiyu organizatsionnykh resheniy po sozdaniyu konkurentosposobnoy produktsii [Methodical approaches to organizational decision-making on competitive production], *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2011, vol. 7, no 11–3, pp. 55–59. [In Russ].

11. Firsova I. A. Informatsionnoe obespechenie kak neobkhodimoe uslovie vnedreniya proektnogo podkhoda k upravleniyu predpriyatiem [Information support as the necessary condition for introduction of the design approach to production management], *Innovatsionnoe razvitiye ekonomiki*. 2012, no 4 (10), pp. 60–65. [In Russ].

12. Wang S., Wan J., Zhang D., Li D., Zhang C. *Towards smart factory for industry 4.0: a self-organized multi-agent system with big data based feedback and coordination*, available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389128615005046> (accessed 26.11.2017).

13. Bortolini M., Ferrari E., Gamberi M., Pilati F., Faccio M. *Assembly system design in the Industry 4.0 era: a general framework*, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896317316117> (accessed 26.11.2017).

14. Strange R., Strange R., Zucchella A., Zucchella A. *Industry 4.0, global value chains and international business*, available at: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/MBR-05-2017-0028> (accessed 26.11.2017).



ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ (СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК)

ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЗОЛОТА В МИРЕ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

(2018, № 12, СВ 52, 12 с.)

Абрамова Мария Андреевна — аспирант, e-mail: utobis86@mail.ru, НИТУ «МИСиС».

Рассмотрен вопрос о перспективах добычи и потребления золота, как с технической стороны, говоря об эффективных системах отработки тонких рудных залежей, так и с экономической, определяя актуальность на основании мировых тенденций потребления драгоценных металлов. В этой связи необходимо обратить пристальное внимание на поиск наиболее эффективных решений и усовершенствование имеющихся. Важность поднятых автором проблем, имеет не только технологическое, экономическое, экологическое значение, а также ресурсосберегающие причины, и обусловлена ситуацией, сложившей в стране и мире в целом.

PROSPECTS OF GOLD PRODUCTION AND CONSUMPTION IN THE WORLD. TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS

Abramova M.A., Graduate Student, National University of Science and Technology «MISIS», 119049, Moscow, Russia, e-mail: utobis86@mail.ru.

The article considers the prospects of gold mining and consumption, both from the technical side, speaking about effective systems of mining of thin ore deposits, and from the economic side, determining the relevance on the basis of global trends in the consumption of precious metals. In this regard, it is necessary to pay close attention to the search for the most effective solutions and improvement of existing ones. The importance of the problems raised by the author is not only of technological, economic, environmental importance, as well as resource-saving reasons, and is due to the situation in the country and the world as a whole.