

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ МОНОПРОФИЛЬНОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

С. Казаченко

Филиал ФГБОУ ВО "Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева" в  
г. Прокопьевск

С. Кулай

ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет", Россия, 656049, Алтай-  
ский край, г. Барнаул

Е. Шваков

Алтайский государственный университет, первый проректор по учебной работе

С. Бочаров

Алтайский государственный университет, зав.кафедрой экономики предприни-  
мательства и маркетинга

### *Аннотация*

В статье представлены результаты исследования основных тенденций и перспектив развития взаимодействия угольной отрасли и машиностроения монопрофильного региона (на примере Кемеровской области). Рассмотрен проект авторского коллектива КузГТУ и потенциальные возможности его реализации. Доказана актуальность данного проекта путём проведения маркетингового анализа. Сделаны выводы относительно возможных результатов реализации проекта на федеральном и региональном уровне.

**Ключевые слова:** угольная отрасль, машиностроение, монопрофильный регион, базовые отрасли, открытые горные работы, экскаваторная техника, горное оборудование, взаимодействие предприятий.

### *Введение*

В современных экономических условиях в Российской Федерации особую значимость приобретают проблемы устойчивого регионального развития. Способность экономики региона к такому развитию напрямую связана с интенсивностью протекания инвестиционных процессов, которая во многом зависит от наличия ресурсной базы – регионального инвестиционного потенциала. В современных условиях 40 регионов России могут быть отнесены к регионам промышленного типа, в то время как Сибирь остается одним из основных угледобывающих регионов России. Значительное число предприятий угольной отрасли в регионе относится к разряду градообразующих, однако в кризисные периоды регион особо ощущает недостатки монопрофильного развития экономики. Социально-экономическое состояние моногородов в значительной степени сказывается на развитии Российской Федерации в целом.

В условиях централизованной экономики моногорода формировались во время ускоренной индустриализации и промышленного освоения новых территорий с целью достижения быстрого эффекта при уменьшении расходов на освоение природных ресурсов. Основным принципом территориального размещения производства были специализация и концентрация производства одной отрасли. Таким образом, социально-экономическое состояние городов находится в критической зависимости от результатов финансово-хозяйственной деятельности градообразующего предприятия или группы предприятий одной производственно-технологической цепи [1].

Опыт модернизации моногородов в развитых зарубежных странах связан в основном со старопромышленными проблемными регионами [2,3]. Английский ученый Р. Хадсон выделяет четыре варианта развития таких регионов: с помощью малого бизнеса, крупных компаний, переход на сферу «обслуживания» или отказ от производства с дальнейшим превращением в зону «жилья и потребления» [4]. Д. Садлер предостерегал о том, что превращение старопромышленных регионов в депрессивные может привести к обострению социально-политической ситуации и отторжению целых региональных групп населения от процессов социально-экономического развития общества [5].

Диверсификация базовых отраслей экономики является фундаментом социально-экономического развития национального хозяйства. Топливо-энергетический комплекс составляет основу экономики государства, поскольку предоставляет важнейшие ресурсы, необходимые для его развития.

### ***Методы исследования***

В ходе исследования применялись следующие методы: анализ основных тенденций развития угольной отрасли и горного машиностроения; горизонтальный и вертикальный анализ основных стратегических показателей развития угольной отрасли; структурный анализ хозяйственных взаимосвязей базисных отраслей промышленности монопрофильного региона (Кемеровской области); маркетинговый анализ, включающий оценку объёма рынка в настоящее время и в динамике, анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз внешней среды, а также конкурентный анализ.

### ***Результаты исследования***

Проблема диверсификации монопрофильной региональной экономики является чрезвычайно актуальной для Кемеровской области, так как в большинстве городов Правительство РФ определило сложную социально-экономическую ситуацию. Сегодня в таких городах проживает 70 % кузбассовцев.

Для данного региона особенно характерна специализация на угледобыче, которая, в свою очередь, имеет тесную взаимосвязь с рядом тяжёлых отраслей обрабатывающей промышленности. Совокупность взаимосвязей была проанализирована и представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Взаимосвязь базовых отраслей промышленности Кемеровской области

В данной схеме угледобывающая промышленность представляет ресурсную основу для других базовых отраслей хозяйства Кемеровской области [6]. На саму же угледобывающую промышленность важное влияние оказывает горное машиностроение, обеспечивающее процесс добычи угля средствами производства, т.е. необходимыми машинами и оборудованием. Развитие горного машиностроения, в свою очередь, обусловлено текущими тенденциями и стратегическими планами федерального уровня относительно структуры топливно-энергетического баланса, а также соотношением объемов добычи угля подземным и открытым способом.

Интенсификация ведения добычи угля открытым способом, а также динамика и маневренность ведения строительных работ предопределили тенденцию к расширению парка гидравлических экскаваторов как в горнодобывающей промышленности, так и на строительных площадках. Возросший спрос на качественное и быстрое проведение экскавационных работ предъявляет к экскавационной технике высокие требования по надежности, производительности и ряду других критериев [7].

Эти факторы и все возрастающие объемы вскрышных работ в горнодобывающей и строительной промышленности требуют от производителей создания высокоэффективной экскавационной техники и определяют новые задачи в области проектирования одноковшовых гидравлических экскаваторов, а также их рабочего оборудования, в частности – ковшей [8]. Производителю необходимо обеспечить безотказную работу всех конструктивных элементов рабочего оборудования на протяжении как можно большего промежутка жизненного цикла экскаватора. Для решения данной задачи необходимо четко знать причины выхода из строя тех или иных элементов, результатом чего должны стать предложения по внесению изменений в конструкцию и параметры ее

элементов еще на стадии проектирования, далее - изготовления. Грунторазагрушающие элементы ковшей, к которым относятся зубья, адаптерные узлы и их составляющие, являются такими звеньями ковша, которые первыми воспринимают нагрузки от экскавируемых масс, поэтому при проектировании им следует уделять особое внимание [9].

Авторским коллективом КузГТУ разработан проект «Создание и постановка на производство ковшей гидравлических экскаваторов нового технического уровня» [7-10], направленный на достижение следующих целей:

- создание ковшей гидравлических экскаваторов нового технического уровня;
- создание грунторазагрушающих элементов нового технического уровня для экскаваторов;
- создание нового высокотехнологичного производства в области горного машиностроения, специализирующемся на разработке и изготовлении ковшей гидравлических экскаваторов и грунторазагрушающих элементов нового технического уровня;
- создание инфраструктуры для проведения научных исследований и опытно-конструкторских работ по созданию новой техники и технологий.
- создание инфраструктуры для проведения испытаний и быстрого внедрения новых образцов ковшей и грунторазагрушающих элементов для экскавационной техники.

В соответствии с данным проектом, основной продукцией, планируемой к созданию и постановке на производство (а в перспективе – и к реализации), являются ковши, адаптеры и коронки для ковшей гидравлических экскаваторов.

Рынок сбыта данной продукции представлен, главным образом, предприятиями, ведущими добычу угля открытым способом, которым добывается большая часть угля в Кузбассе и в России в целом, как по факту, так и в прогнозах. При этом применяются гидравлические экскаваторы на добычных и вскрышных работах (примерно 40%). Ковши малых размеров могут также в перспективе найти применение в строительной отрасли. Однако, на текущий момент оцениваются, в первую очередь, возможности реализации проекта в целях удовлетворения потребности в отечественных компонентах машин, используемых в горной промышленности, в частности, в угольной отрасли.

Потребление данной продукции связано, в первую очередь, с объемами работ по добыче и вскрыше, прогноз которых являются определяющим фактором при расчёте объёма рынка экскаваторной техники и комплектующих.

Оценка регионального рынка Кемеровской области показала, что доля угля, добываемого открытым способом в Кузбассе, в 2016г составила 52% от уровня открытой угледобычи по России. В ходе маркетингового обоснования проекта, по итогам анализа программ развития угольной отрасли на федеральном и региональном уровне, было сделано допущение, что эта доля, на фоне предсказываемого снижения роли Кузбасса в общей добыче угля, несколько снизится, но по-прежнему останется около 50% (или около 70% от уровня общей добычи по области), что означает увеличение объёма открытой угледобычи почти на 23% в прогнозном периоде.

На объёмы вскрыши влияет, прежде всего, коэффициент вскрыши, который в Кемеровской области остаётся достаточно высоким. К примеру, крупнейшая в регионе компания, специализирующаяся на открытой разработке месторождений полезных ископаемых, озвучила по итогам I полугодия 2016 г. коэффициент вскрыши 8,58 м<sup>3</sup>/т. В целом по Кемеровской области этот показатель за весь 2016 г. составил в среднем 8 м<sup>3</sup>/т. Несмотря на федеральные ориентиры на резкое снижение этого коэффициента к 2030 г., по Кемеровской области это представляется маловероятным, учитывая характер залегания пластов и глубину их разработки. В данном обосновании для прогнозных расчётов был принят коэффициент вскрыши по Кемеровской области 7 м<sup>3</sup>/т.

Таким образом, по расчётам, объёмы добычи угля открытым способом по Кузбассу к 2030 году, вырастут на 15,2%, вскрышных работ – на 1%, что вызовет объективную необходимость увеличения экскаваторного парка минимум на 3,8% по отношению к уровню 2016 года (таблица 1).

Программой развития угольной промышленности России на период до 2030 года [11], утверждённой в 2014г., предусматривается увеличение показателей объёмов угледобычи открытым способом до уровня 355 млн. т – в случае благоприятного развития, при увеличении доли добычи угля открытым способом с 73% в 2016г. (фактически) до 74% в 2030 г. В этом же документе предусматривается снижение коэффициента вскрыши до 4,8 м<sup>3</sup>/т, что является сдерживающим фактором при расчёте объёма вскрышных работ.

Таким образом, рост открытой угледобычи по России в 2030 году по отношению к фактическому уровню 2016 года вырастет на 26,3%, вскрышных работ – на 4,1%, что сформирует потребность в увеличении количества единиц экскаваторной техники и комплектующих к ним на 8% (таблица 1).

Таблица 1

Оценка рынка сбыта комплектующих для экскаваторов

Наименование показателей	Кузбасс		Россия	
	2016 (факт)	2030 (прогноз)	2016 (факт)	2030 (прогноз)
Объём добычи угля открытым способом, тыс. т.	144 946	167 000	281 096	355 000
Объём вскрыши, тыс. м <sup>3</sup>	1 158 895	1 169 000	1 636 903	1 704 000
Среднее расчётное количество гидравлических экскаваторов, ед.	800	830	1 250	1 350
Объём потребления ковшей, ед. в год	533	553	833	900
– млн.руб.				
в год	1 333	1 383	2 083	2 250
Объём потребления адаптеров, ед. в год	4 800	4 980	7 500	8 100
– млн.руб.				
в год	144	149	225	243

Объём потребления коронок, ед. в год	28 800	29 880	45 000	48 600
– млн.руб. в год	864	896	1 350	1 458
Итого объём рынка в год, млн. руб.	2 341	2 429	3 658	3 951

В данном прогнозе при оценке объёма рынка комплектующих для экскаваторов (ковши, адаптеры, коронки) были взяты следующие условия: гидравлический экскаватор со средним объёмом ковша 7 м<sup>3</sup>, производительность которого взята на уровне 60 тыс. м<sup>3</sup>/мес.

С одной стороны, если в структуре спроса будут преобладать ковши больших типоразмеров, их непропорционально более высокая цена сформирует большой объём рынка в денежном выражении; если же будет больше ковшей, вместимостью меньше расчётной, то вырастет потребность в количественном выражении, что также положительно скажется на объёме данного рынка в денежной оценке.

Анализ сильных и слабых сторон проекта, его возможностей на рынке, а также угроз со стороны внешней среды представлен в таблице 2.

Таблица 2

#### SWOT-анализ проекта

	Преимущества	Недостатки
	<b>СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ</b>	<b>СЛАБЫЕ СТОРОНЫ</b>
Внутренняя среда	<ol style="list-style-type: none"> <li>Наличие патента на полезную модель №118325 «Энергосберегающий ковш» (конструкция с улучшенными показателями надежности, прочности и энергосбережения).</li> <li>Местоположение в Кемеровской области, где присутствует половина всей целевой аудитории российского рынка (55 разрезов в Кузбассе из 107 по всей России), что даст преимущества в рыночной цене и сроках исполнения заказа.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Необходимость мощного специализированного оборудования для производства продукции.</li> <li>Необходимость изготовления опытных образцов перед запуском серийного производства.</li> <li>Высокие затраты на организацию производства.</li> <li>Необходимость привлечения сторонних организаций для производства крупных типоразмеров ковша.</li> </ol>

Внешняя среда	ВОЗМОЖНОСТИ	УГРОЗЫ
	1. Программа импортозамещения в России. 2. Растущий объем добычи угля открытым способом. 3. Отсутствие специализированного серийного производителя ковшей больших типоразмеров для гидравлических экскаваторов в Кемеровской области. 4. 51% основных потребителей (угольных разрезов) находится в Кемеровской области. 5. Высокая стоимость сервисного обслуживания от компаний-производителей импортных экскаваторов.	1. Наличие на рынке отечественных серийных производителей стандартных ковшей для экскаваторов. 2. Сервисное обслуживание от компаний-производителей импортных экскаваторов. 3. Зависимость от внешних источников финансирования.

Основной конкурент на отечественном рынке – это ООО «Профессионал» в г. Иваново, являющееся крупнейшим предприятием в России по производству навесного оборудования для дорожно-строительной и горнодобывающей техники.

В ходе исследования был проведен анализ конкурентов, результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительная характеристика продукции с конкурентами

Критерий для сравнения	ООО «Профессионал» г. Иваново	Сервисные компании производителей экскаваторов	ДАННЫЙ ПРО- ЕКТ
Цена	низкая	высокая	низкая
Местоположение относительно потребителя (угольные разрезы)	значительное расстояние	значительное расстояние	совпадает с местоположением потребителя (Кемеровская область)
Характеристика конструкции	стандартная	стандартная	индивидуальная
Энергосбережение	-	-	+
Скорость сервисного обслуживания	средняя	низкая	высокая

\*На рынке России присутствуют и другие компании, изготавливающие экскаваторные ковши, однако не специализирующиеся в данной области.

Результатом данного анализа является выявление главных конкурентных преимуществ проекта:

- ✓ индивидуальная конструкция с улучшенными показателями надежности, прочности конструкции ковша;
- ✓ экономия на энергоресурсах в силу измененной конструкции, способствующей облегчению зачерпывания грунта ковшом;
- ✓ местоположение производства на одной территории с потребителем;
- ✓ продукция с улучшенными характеристиками по более низкой цене;
- ✓ короткие сроки исполнения заказа.

### **Выводы**

1. Выявлена схема взаимодействия базисных отраслей промышленности, являющихся отраслями специализации Кемеровской области как монопрофильного региона, что позволило оценить актуальность рассматриваемого проекта и необходимость его реализации.

2. Выполненная прогнозная оценка рынка сбыта комплектующих для экскаваторов (ковшей, адаптеров, коронок для зубьев), SWOT-анализ проекта и анализ конкурентов, а также рассмотренные конкурентные преимущества продукции доказывают актуальность и перспективность реализации рассматриваемого проекта, с маркетинговой точки зрения.

Общая потребность в ковшах и грунторазрушающих элементах нового технического уровня на Российском рынке на ближайшую перспективу в финансовом выражении оценивается в 3,5 – 4 млрд. руб. в год.

3. Реализация данного проекта позволит достичь следующих результатов федерального и регионального значения:

- ✓ создать предпосылки организации нового импортозамещающего производства в области горного машиностроения;
- ✓ повысить конкурентоспособность предприятия и инвестиционную привлекательность региона;
- ✓ создать новые рабочие места в регионе;
- ✓ расширить портфель заказов предприятий реального сектора экономики;
- ✓ увеличить загрузку производственных мощностей предприятий общего машиностроения;
- ✓ увеличить налоговые поступления в бюджеты различных уровней.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Kulay S., Kayachev G. Innovative Model of Practice-Oriented Training of Employees of the Town-Forming Enterprise in the Mining Region (by the Example of JSC “SUEK-Kuzbass”) / The Second International Innovative Mining Symposium, E3S Web of Conferences 21, 04029 (2017) DOI: 10.1051/e3sconf/20172104029.



URL: [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2017/09/e3sconf\\_2iims2017\\_04029.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2017/09/e3sconf_2iims2017_04029.pdf)

2. Carson D., Carson D. Mobilities and Path Dependence: Challenges for Tourism and —Attractivel Industry Development in a Remote Company Town. // Scandinavian Journal of Hospitality & Tourism.. – Vol. 14, Issue 4. – P. 460-479, ( 2014)

3. Littlewood D. 'Cursed' Communities? Corporate Social Responsibility (CSR), Company Towns and the Mining Industry in Namibia. // Journal of Business Ethics. — Vol. 120, Issue 1. – P. 39–63, ( 2014)

4. Hudson, R. A. English complex sentences. An Introduction to systemic grammar. Amsterdam ; L. : North Holland-Publishing Company. 387 p., (1971)

5. Sadler D. Marginality in the New Europe. Birmingham, (1994)

6. Берешполец С.И., Бочаров С.Н. Анализ подходов к оценке межотраслевого взаимодействия /Перспективы инновационного развития угольных регионов России. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. Ответственные редакторы Пудов Е. Ю., Клаус О. А.. 2016. С. 397-399.

7. Силютин, С. М. Влияние конструктивных особенностей адаптерных узлов на эксплуатационную надежность ковшей гидравлических экскаваторов / С. М. Силютин, А. А. Хорешок, Е. Ю. Пудов // Горное оборудование и электромеханика. – 2009. – № 5. – С. 15–17.

8. Пудов, Е. Ю. Определение факторов, влияющих на энергопотребление экскавационных работ / Е. Ю. Пудов, Д. В. Антоненков // Современные техника и технологии 2010 : материалы 16-й междунар. науч.-практ. конф. – Томск : Изд-во ТПУ, 2010. – С. 359–361.

9. Хорешок, А. А. О влиянии направления внешней нагрузки на напряженно-деформированное состояние адаптерного узла ковша экскаватора / А. А. Хорешок, Е. Ю. Пудов, О. В. Любимов // Горное машиностроение: тр. 7 Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical Bulletin (Scientific and technical journal). – М. : Горн. кн., 2010. – № ОВЗ. – С. 149–153.

10. Хорешок, А. А. Определение модели влияния конструктивного расположения грунторазрушающих элементов ковша на распределение нагрузок и надежность / А. А. Хорешок, Е. Ю. Пудов // Перспектива развития Прокопьевско-Киселевского угольного района как составная часть комплексного инновационного плана моногородов : сб. тр. 3 Междунар. науч.-практ. конф. – Прокопьевск : Изд-во филиала ГУ КузГТУ в г. Прокопьевске, 2011. – С. 268–271.

11. Программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года [электронный ресурс]/ Интернет-портал «Российской газеты» .URL: <https://rg.ru/2014/06/27/ugol-site-dok.html> (дата обращения 01.12.2017 г.)