

## Роль инжиниринговых компаний в развитии региональных кластеров

© 2013 С.В. Иванов

Институт цветных металлов и материаловедения  
Сибирского федерального университета, г. Красноярск  
E-mail: ecsn@sciex.ru

Рассматриваются кластеры развития регионов и особенности функционирования инжинирингового комплекса в условиях развития горно-металлургического комплекса Сибири.

*Ключевые слова:* комплексный инжиниринг, минерально-сырьевая база, научно-исследовательский и образовательный кластер.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. предусматривается формирование территориально-производственных кластеров в направлении перехода к новой модели пространственного развития российской экономики, в том числе формирование новых центров социально-экономического развития, опирающихся на развитие энергетической и транспортной инфраструктуры, создание сети территориально-производственных кластеров, реализующих конкурентный потенциал территорий<sup>1</sup>. Это относительно новый инструмент развития с использованием государственно-частного партнерства в инновационной сфере. Территориально-промышленные кластеры и сама кластерная политика объединяют интересы федерального центра (через федеральные программы), региональных и местных органов власти (через региональные программы) и бизнес, у которого своя программа развития.

В России в настоящее время утверждено 25 пилотных территориальных кластеров, в том числе 5 на территории Сибири (в Алтайском и Красноярском крае, Кемеровской, Новосибирской и Томской области) в области медицины и фармацевтики, химической промышленности и энергетики, информационно-коммуникационных технологий. В Красноярском крае реализуется территориальный кластер ядерных и космических инновационных технологий.

Критериями отбора инновационных кластеров стало: наличие научного, технологического и образовательного потенциалов, уровень развития инфраструктуры (транспортной, энергетической и т.д.), уровень и перспективы развития в данном направлении.

В настоящее время конкурентный потенциал Сибири составляет ее минерально-сырьевая база. На ее территории сосредоточены 85 % общероссийских запасов свинца и платины, 80 % угля и молибдена, 71 % никеля, 69 % меди, 44 % серебра и 40 % золота.

Красноярский край является крупнейшей минерально-сырьевой базой России. По запасам и производству золота, угля, свинца, алюминия, меди, никеля, кобальта, платиноидов, других полезных ископаемых край занимает ведущие позиции в России и в мире. Основные запасы минерального сырья сосредоточены в Нижнем Приангарье. Это проблемный регион ресурсного типа, который издавна привлекает внимание как частного капитала, так и крупных ресурсоэксплуатирующих компаний. Минерально-сырьевая база цветной металлургии представлена полиметаллами, алюминиевым сырьем, сурьмой, ванадием, драгоценными, редкими металлами и редкими землями. По оценке ВИЭМСа (ФГУП ВНИЭМ), при 100 % общей ценности имеющегося сырья 18 % приходится на свинцово-цинковые руды, 21,5 % - на бокситы, 0,3 % - на сурьму, 0,5 % - на ванадий и 60 % - на ниобий. Минерально-сырьевая база черной металлургии представлена железными и марганцевыми рудами<sup>2</sup>.

Основными факторами развития Нижнего Приангарья являются:

- выгодное экономико-географическое положение: речное и морское сообщения по Енисею и Ангаре, открытие Северного морского пути для иностранных судов и воздушного пространства над Сибирью;
- формирование новой широтной зоны экономического развития страны в пределах Ближнего Севера от Урала до Тихого океана;
- проблемы ресурсобеспечения металлургического комплекса страны, так как многие источники сырья, машин и оборудования оказались на территории зарубежных государств.

В результате на уровне региона рассматривается новый проект - создание Ангаро-Енисейского промышленного кластера, регионального инновационного кластера в горнодобывающей и металлургической отрасли, реализуемого в рамках проекта "Комплексное развитие Нижнего Приангарья", (Распоряжение Правительства РФ от 30 ноября 2006 г. □ 1708-р)<sup>3</sup>.

Согласно методике Минэкономразвития территориальные кластеры представляют собой объединение предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций, связанных отношениями территориальной близости и функциональной зависимости в сфере производства и реализации товаров и услуг<sup>4</sup>.

Исследования, проведенные компанией Oxford Research в рамках проекта Europe INNOVA Cluster Mapping Project, финансируемого Европейской комиссией, показали, что большинство исследуемых кластеров в мире формировались “снизу” и оказывали положительное влияние на развитие регионов, на повышение уровня и качества жизни населения.

Сегодня кластеры и в России являются основой развития экономики регионов, способствуют эффективному использованию имеющегося потенциала. Конкурентоспособность региона зависит от конкурентоспособности субъектов хозяйственной деятельности на его территории. Без кластерного подхода эффективно и комплексно развивать такую территорию, как Нижнее Приангарье, в Красноярском крае нецелесообразно и практически невозможно.

В состав “Ангаро-Енисейского промышленного кластера” входят горнодобывающие и перерабатывающие предприятия на базе месторождений золота, магнетитов и талька. Это крупные, средние и малые производственные компании, специализирующиеся на добыче, переработке и производстве готовой продукции с использованием природных ресурсов региона: ЗАО “Полус”, ООО “Сиблес Проект”, ООО “Группа “Магнетит”, ООО ГРК “Амикан”, ООО “Новоангарский обогатительный комбинат”, ООО “Соврудник”, ОАО “ЕвроСибЭнерго”, ООО “Кингашская ГРК”, ООО “КраМЗ” и ОАО “Корпорация развития Красноярского края” – управляющая организация.

При реализации новых проектов по освоению месторождений минерального сырья разработка и внедрение инновационных технологий являются одним из основных факторов, обеспечивающих конкурентоспособность и экономическую эффективность современных добывающих и перерабатывающих производств.

Основное звено инновационного кластера – научно-исследовательский и образовательный центр, включающий образовательные учреждения (вузы и др.), научно-исследовательские организации, центры коммерциализации и трансферта технологий, инжиниринговые компании и др.

Создание горно-металлургического кластера в Нижнем Приангарье требует разработки принципиально новых технологических решений, выпол-

ненных на современной научно-исследовательской базе. Научно-образовательная база кластера представлена Институтом цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета (СФУ), инжиниринговой компанией “Siberian Engineering and Technologies” (SET), куда входят проектные и научные институты, обеспечивающие комплексный подход к созданию новых объектов, в первую очередь в области добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов. Компания обеспечивает трансформацию научных идей в бизнес и объединяет интересы всех участников инновационного проекта.

Проектные и научные подразделения SET, сотрудничая с зарубежными партнерами, могут выполнять комплексные услуги, начиная от инвестиционных предложений, предпроектных работ, разработки проектных решений и заканчивая сопровождением объектов любого масштаба. К работе привлечен экспертно-консультационный совет из ведущих ученых и специалистов СФУ и СО РАН. Определены международные участники по сопровождению проектных работ: “Technicas Rebnidas”, “Outotec”, “Hatch”.

Принцип формирования горно-металлургических комплексов заключается в том, что их создание осуществляется с учетом как производственных условий, так и возможностей развития производственной и социальной инфраструктуры территории.

Комплексное технико-экономическое обоснование освоения месторождений с учетом формирования горно-металлургического комплекса во взаимосвязи с другими составляющими развития региона обеспечит созданный в инжиниринговой компании “SET” кластер “Горно-металлургический инжиниринг”. В составе кластера – научно-исследовательский центр, проектный институт и инженерно-строительный центр, которые и обеспечат комплексный подход как при формировании регионального промышленного кластера, так и при развитии экономики региона. Это своего рода кластер для кластера. Представим структуру регионального кластера “Горно-металлургический инжиниринг” (рис. 1).

В данном случае принятие технологических решений по разработке месторождений будут основываться на принципах замкнутого производства, охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Реализация этих принципов сводится к научно обоснованному использованию ресурсов с применением чистых технологий и гарантирует сохранение экологической среды, что возможно при соблюдении следующих условий:

- комплексно используется сырье в технологических процессах;
- технологические процессы соответствуют вещественному составу сырья;

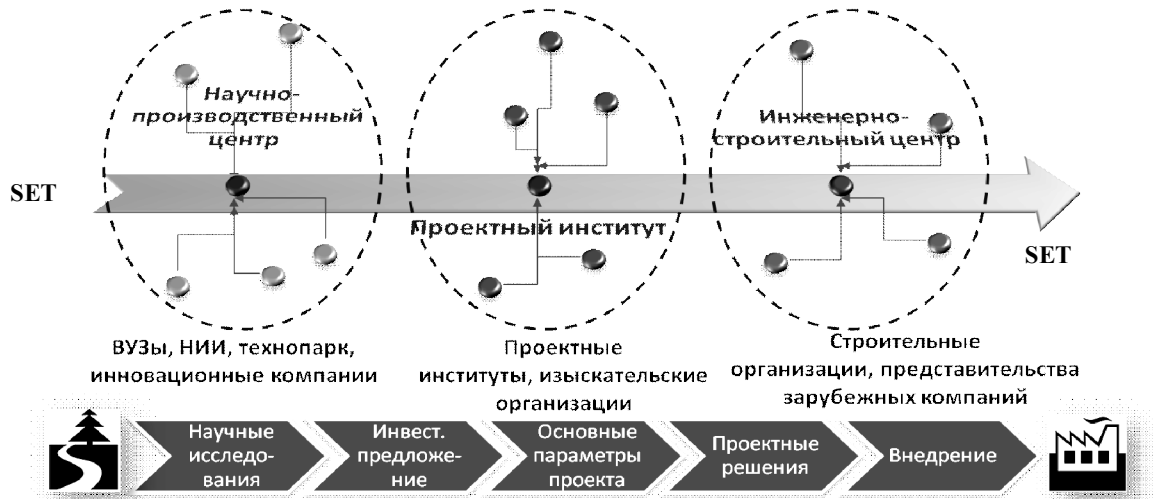


Рис. 1. Структура кластера “Горно-металлургический инжиниринг”

• отходы одних производств являются сырьем для других.

Главной задачей замкнутого производства является переход к технологиям, требующим меньших затрат энергии и сырья и обеспечивающим максимальное извлечение полезных ископаемых. Достичь высоких результатов в этом направлении можно за счет создания мелких и средних предприятий с гибкими технологиями. Оптимальное сочетание производств на территории позволит значительно повысить эффективность использования инвестиций за счет внутренних производственно-технических связей, комплексного использования сырья и энергии.

Эффективное использование минерально-сырьевого потенциала обеспечит наполнение региональных и местных бюджетов и развитие инфраструктуры, увеличит потребность в высококвалифицированных кадрах, повысит уровень и качество жизни на данной территории и др.

Функциональная модель горно-металлургической компании представляет собой сложную комплексную систему. Эта система содержит множество элементов, которые взаимодействуют между собой и внешней средой. Комплексный подход при проектировании таких высокотехнологичных промышленных объектов требует применения современных методов и средств: создания моделей месторождений, рудных тел, генеральных планов и основных объектов сложного производственного комплекса, комплексное 3D-моделирование обеспечит проектный институт.

Основной частью центра является опытно-промышленная установка (ОПУ) непрерывного действия по обработке предлагаемых технологий переработки руд твердых полезных ископаемых (ТПИ) (включая металлургический передел) с использованием традиционных и новейших методов обогащения и металлургии.

Отработка технологий обогащения и металлургических методов извлечения металлов из различных типов моно- и полиметаллических руд позволит обеспечить высокую конкурентоспособность и экономическую эффективность современных добывающих и перерабатывающих производств на территории Нижнего Приангарья. Представим структуру научно-производственного центра (рис. 2).

Опытно-промышленное производство в составе Центра позволит сократить расходы на отработку технологий обогащения и вскрытия руд, охватить весь комплекс месторождений региона Нижнего Приангарья, более оперативно решать вопросы, возникающие на горно-обогатительных комбинатах региона при изменении состава руд по мере переработки месторождений. В задачи Центра будет входить разработка технологий получения чистых металлов и сплавов, а не только полупродуктов и концентратов, что сразу увеличивает стоимость конечных продуктов в 1,5 раза. Это позволит увеличить глубину переработки минерального сырья до получения высокочистых металлов.

На сегодня в Красноярском крае подобной установки не существует. Научные работы по изучению руд и разработке технологий переработки выполняются за пределами нашего региона. Наличие у испытательной лаборатории сертификата ISO/IEC 17025 - одно из требований иностранных инвесторов к регламентам и НИР по переработке руд. По данному стандарту на территории РФ не сертифицирована ни одна испытательная лаборатория, имеющая установку с непрерывным процессом.

Научно-производственный центр нацелен на решение проектных и научных задач по развитию горно-металлургической промышленности на территории Сибири: на разработку высокоэффективных технологий переработки руд, уточнение технологических решений. Центр способен провести работу по обследованию месторождений региона и



Рис. 2. Структура научно-производственного центра

созданию полной базы данных инвестиционных паспортов по каждому объекту, включающих в себя всю необходимую информацию по оценке вложений и предполагаемого экономического эффекта.

Научный центр является базой для подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Подготовка и переподготовка кадров выступают на сегодня ключевым конкурентным преимуществом и задачей.

При поддержке Сибирского федерального университета для обработки и анализа результатов предполагается создание профильной аналитической лаборатории, а также базовой кафедры “Современные технологии проектирования и разработки месторождений полезных ископаемых”.

Применение предлагаемой комплексной системы при выполнении проектов предприятий Нижнего Приангарья позволит:

- сократить капитальные и эксплуатационные издержки, обусловленные сокращением сроков выполнения проектной документации и строительства предприятия, контролем расхода воды, электрической и тепловой энергии;

- создать целостную картину потребности в ресурсах для решения инфраструктурных вопросов<sup>5</sup>.

Сегодня создание регионального кластера “Горно-металлургический инжиниринг” отвечает требованиям времени, так как освоение и развитие Сибири и Дальнего Востока требует новых подходов, обеспечивающих не только комплексное освоение природных ресурсов, решение экологических проблем, но и достижение достойного уровня жизни населения в отдаленных и труднодоступных регионах.

Участие недропользователей в работе научно-технологического центра, с одной стороны, обеспе-

чит заказ со стороны инвесторов на поиск эффективных технологий и подходов к разработке месторождений и созданию высокотехнологичных производств, с другой стороны, сделает возможным дальнейшее развитие научно-исследовательской базы.

Кроме того, участие бизнеса в составе кластера “Горно-металлургический инжиниринг” позволит ему повысить свой инновационный рейтинг. Научный центр - это площадка для формирования единой команды для реализации инновационного проекта и условия для сокращения сроков и издержек при проведении полного комплекса работ по вводу и дальнейшему сопровождению производственного процесса. В будущем “Горно-металлургический инжиниринг” может стать центром технологического развития горно-металлургических кластеров в Сибири.

<sup>1</sup> Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года: [распоряжение Правительства РФ от 17 нояб. 2008 г. □ 1662-р].

<sup>2</sup> Минерально-сырьевой потенциал Нижнего Приангарья и его место в России. Нижнее Приангарье: Горно-металлургический, лесной комплексы / Ю.Н. Ермолин [и др.]. Новосибирск, 1993. С. 192.

<sup>3</sup> Паспорт инвестиционного проекта “Комплексное развитие Нижнего Приангарья”: [от 30 нояб. 2006 г. □ 1708-р]; [в ред. Распоряжения Правительства РФ от 10 нояб. 2007 г. □ 1596-р].

<sup>4</sup> Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации. Минэкономразвития РФ : [от 26 дек. 2008 г. □ 20615-ак/д19].

<sup>5</sup> Стратегия развития инжиниринговой компании “Siberian Engineering and Technologies” (SET) на период до 2020 года.