

# Зачем России собственный кремний

*Эффективная разработка в России проектов по глубокой переработке кремния, формирование кластерной политики по созданию научно-производственных корпораций в этом направлении, необходимая поддержка развития кремневых технологий на правительственном уровне, по мнению автора статьи, смогут предоставить большие возможности для возвращения России статуса промышленно и технологически развитой державы.*

**Ключевые слова:** кремниевые кластеры, приоритетные проекты, государственная поддержка, бизнес-сообщество.



**В. М. Липканский,**  
генеральный директор  
ОАО «Балтийская кремниевая долина», к. т. н.

Более десятилетия назад нобелевский лауреат, всемирно известный создатель лазеров, академик Александр Михайлович Прохоров сказал журналистам пророческие слова: «Без кремния Россия будет отсталой страной!» И он оказался прав. Мы, как это ни больно и печально, сегодня во многих промышленных отраслях, особенно в высоких технологиях, топчемся на месте или плетемся за более развитыми державами, хотя могли бы претендовать на лидерство.

Традиционно кремний служит составной частью при производстве большого числа сплавов железа и цветных металлов. Кремнезем и многие силикаты (глины, полевые шпаты, слюды, тальки и т. д.) перерабатываются стекольной, цементной, керамической, электротехнической и другими отраслями промышленности. Но кремний — это еще и базовый материал для полупроводниковой промышленности, солнечной энергетики и электротехники. Поэтому то кремний предоставляет большие возможности для развития промышленности, науки и техники, которые обуславливают развитие страны в целом и шансы для нас со временем вернуть статус промышленно и технологически развитой державы. Кремний — это один из тех материалов, который на многие десятилетия вперед определил основу для мирового развития полупроводников и энергетики — ключевых составляющих развития цивилизации.

Как известно, во времена Советского Союза в Министерстве цветной металлургии существовало кремниевое направление. Но вместе с распадом Союза мы потеряли практически то немногое, что имели в этой области. В этом наше сегодняшнее отличие от ведущей мировой тройки: США, Германии и Японии, которая с конца прошлого столетия активно наращивала «кремниевые мускулы», сосредоточив у себя более 80% его мирового производства и инвестировав в новые предприятия десятки миллиардов долларов.

Россия же за последние десятилетия потеряла целый пласт в развитии научно-технического прогресса. И, наверное, самое разумное, что нам сейчас остается, — это воспользоваться тем, что за это время сделано другими, и развиваться дальше.

Иногда, правда, приходится слышать мнение о том, что кремний — это «отработанный» материал, который имеет мало перспектив для России, и что следует обращать больше внимания на создание иных «некремниевых» технологий. Безусловно, изысканиями нужно заниматься в разных областях! Но чтобы создавать новые материалы и новые технологии, нужно иметь, в первую очередь, собственную материаловедческую базу широкого спектра, как основу для новых открытий.

Нельзя не учитывать мнение таких уважаемых ученых и академиков, как А. М. Прохоров, Ж. И. Алферов, В. А. Глухих, которые еще два десятилетия назад предвидели сегодняшнюю востребованность кремния и предрекали ему большую перспективу в текущем столетии.

Для преодоления отставания в этой области не достаточно построить один–два кремниевых завода, нам следует попытаться сформировать российский «кремниевый» кластер, когда бизнес при поддержке государства смог бы достаточно быстро — в течение ближайшего десятилетия создать в России ряд кремниевых производств, которые покрыли бы потребность страны в кремнии разного качества и назначения: от металлургического до «солнечного» и электронного, и, тем самым, создали бы мощную материальную базу для научных исследований и развития новых высоких технологий. Одновременно мы бы имели собственную экспортно-ориентированную и востребованную мировым рынком продукцию глубокой степени переработки: от поликристаллического кремния до солнечных батарей, кремниевых подложек для микроэлектроники и микрочипов.

Кремний должен стать для России в ближайшие десятилетия таким же важным по значимости, как сейчас уран, нефть или газ. Иначе, очень быстро может случиться так, что не Европа будет зависеть от нашей нефти, газа или урана, а мы — от их кремния.

Было бы непростительной ошибкой допустить ситуацию, при которой мы, в России, будем продолжать покупать высокочистый кремний у американцев и немцев, а в недалеком будущем и у китайцев, развивая их экономики, а наш космос и оборонка будут

по прежнему стоять «с протянутой рукой» за чипами последнего поколения...

При всем этом производство и продажа кремния и продукции из него — это выгодный бизнес во всем мире. Инвестиции в проекты окупаются за несколько лет. Кремний — это выгодный продукт для экспорта. Даже во время последнего кризиса интересы инвесторов к кремниевым проектам оставались высокими, не смотря на торможение некоторых государственных программ в Европе по поддержке солнечной энергетики.

Однако пока что кремниевые проекты в России воспринимаются, как некая экзотика, которой должны заниматься энтузиасты от бизнеса, а государство реально поддерживает только традиционные направления промышленности. Общемировой опыт говорит о другом: с помощью прямой и косвенной поддержки своих правительств кремниевые предприятия десятками возводятся в США и Европе. Несколько десятков кремниевых предприятий разного класса заявил Китай. (Для справки: кремниевые проекты, кроме названных выше стран, активно развивают Япония, Тайвань, Сингапур, Испания, Португалия, Катар и наши соседи в Украине.) Убежденные в том, что современная экономика востребует большие количества кремния в самом ближайшем будущем, многие страны создают собственные источники этого материала, соразмерно своим возможностям и амбициям.

Учитывая слабый инвестиционный климат в нашей стране, последствия кризиса, отсутствие инвестиционного кредитования со стороны банков, проекты по глубокой переработке кремния в России необходимо поддерживать на правительственном уровне, при условии, конечно, если они грамотно рассчитаны, подготовлены и имеют эффективные технико-экономические параметры реализации. Таким образом, мы сможем обеспечить развитие этого направления в России максимально быстро и эффективно.

Сегодня, когда руководители нашего государства объявили курс на модернизацию экономики, отдельно подчеркивается, что новой экономике России нужны новые, современные производства, построенные «с нуля». Однако пока что внимание инвесторов привлекают те проекты, которые идут по «привычной» для нас схеме, т. е. пытаются модернизировать старые, как-то сохранившиеся еще с советских времен, производства. Известно, что строить новое всегда правильнее и дешевле, чем перестраивать старое, тем более, если дело касается высокотехнологических частей промышленности, ведь при всей кажущейся минимизации инвестиционных рисков в подобных проектах, риски построить малоэффективное производство с высокими издержками в будущем — довольно велики. Возрождение кремниевого направления в России может реально состояться только при условии строительства новых современных предприятий «с нуля», как это делает весь мир.

Государство могло бы сыграть положительную роль в становлении и развитии кремниевого направления в России, если бы сейчас, в ситуации посткризисного подъема экономики обратило бы пристальное внимание на кремниевый вопрос и включило в состав приоритетных проектов проекты создания предприятий по глубокой переработке кремния. Государ-

Кремний или Silicon, Si — это химический элемент IV группы периодической системы Менделеева, атомный номер 14, атомная масса 28,086.

По распространенности в земной коре кремний — второй (после кислорода) элемент, его среднее содержание в литосфере 29,5% (по массе). В земной коре кремний играет такую же первостепенную роль, как углерод в животном и растительном мире. Для геохимии кремния важна исключительно прочная связь его с кислородом. Около 12% литосферы составляет кремнезем  $\text{SiO}_2$  в форме минерала кварца и его разновидностей. 75% литосферы слагают различные силикаты и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюды и т. д.). Общее число минералов, содержащих кремнезем, превышает 400.

ственная помощь при этом могла бы быть такой же, как для нефте-газового и атомного секторов экономики: от публичной поддержки и гарантий для инвесторов до выделения кредитных ресурсов и участия в акционерном капитале.

Но такая поддержка должна оказываться не только сложившимся промышленно-финансовым группам и олигархическому капиталу, а также — новым инициаторам, готовым взять на себя часть рисков и ответственность за реализацию новых проектов. И это вполне объяснимо, поскольку зачастую только новые силы бизнес-сообщества, поддерживаемые эффективными механизмами государственного управления, могут задать новый вектор изменений экономики, в чем сейчас остро нуждается Россия.

К сожалению, в условиях большого числа существующих системных проблем российской промышленности, у нас отсутствует, в горизонте ближайших 50-ти лет, взвешенная стратегия на их последовательное разрешение и развитие тех отраслей и направлений, которые станут базовыми для нашей экономики через 20–30 лет.

Мы пытаемся вкладываться либо в то, что умеем делать сейчас, либо в то, что удастся придумать нашим потомкам когда-то потом, словно, хотим перепрыгнуть из нашего «сегодня» в непонятное, но очень заманчивое «послезавтра», забывая о том, что нам нужно будет опереться на что-то «завтра»...

Можно много говорить о том, как правильно должны развиваться экономика, общество и государство; можно долго модернизировать наши «две главные трубы и железную дорогу». Наверно, это делать надо, раз это сегодня кормит нас всех, но нужно по-настоящему приступить к строительству нашего «завтра», чтобы смотреть в него широко открытыми глазами...

И очень хотелось бы, чтобы наши кремниевые начинания стали, в числе иных, новой прочной базой для экономики России не такого уж далекого будущего.

### **Why Russia needs its own Silicon Valley**

**V. Lipkanskyi**, General director of Baltic Silicon Valley, Candidate of technical sciences.

The author supposes that effective development of project of silicon processing, organization of cluster policy and formation of scientific production corporation in this field and necessary governmental support of silicon technologies can recover status of Russia as industrial and technological developed country.

**Keywords:** silicon clusters, priority projects, governmental support, business community.