

УДК 332.1 : 001.895 (985)

## Современные особенности и тенденции инновационных процессов на Севере

**В.С. Селин, В.А. Цукерман**

*Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН, Анатиты*

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы современного состояния и перспектив развития северных регионов в свете задачи инновационных преобразований. Показано, что эти регионы являются платежеспособными потребителями трансфера технологий. Особое внимание уделено перспективным вопросам освоения арктического шельфа.

**Abstract.** The paper discusses challenges of the present condition and development prospects of the northern regions in the light of innovation transformations. It has been shown that these regions are solvent consumers of technologies transfer. The special attention has been paid to prospective issues of the Arctic shelf development.

**Ключевые слова:** регионы Севера и Арктики, инновационное развитие, технологическая структура экономики, освоение арктического шельфа, Штокмановское месторождение

**Key words:** regions of North and Arctic, innovation development, technological structure of economy, Arctic shelf development, Shtokman field

### 1. Введение

Организация эффективного функционирования и использования потенциала науки, техники и инноваций становится одной из необходимых предпосылок инновационного развития промышленности регионов Севера и Арктики в средне- и долгосрочной перспективе. При этом государственная политика должна включать составляющие, направленные на инновационное развитие промышленности и создание условий перехода к пятому и шестому технологическому укладу, проведение структурной перестройки, институциональные аспекты стимулирования инновационных процессов.

За 20 лет трансформации хозяйственного уклада России модель развития Севера осталась по существу неизменной – ресурсно-экспортной, ориентированной на экспорт природных ресурсов и продуктов начальных переделов.

### 2. Современный уровень инновационного развития и состояние технологической структуры экономики регионов Севера

В многочисленных работах на основе анализа сложившихся позитивных и негативных тенденций в экономике России дана оценка конкурентоспособности и влияния инноваций и новых технологий на структурные изменения в промышленности, разработаны концептуальные модели стратегии и определены условия перехода от ресурсно-экспортной стратегии к ресурсно-инновационной, а затем и к инновационно-технологической с учетом региональной специализации экономики. Реализация ресурсно-инновационной модели требует радикального пересмотра отношений, сложившихся между государством, наукой и бизнесом (Мау, 2011; Павлов, 2009).

В регионах Севера к настоящему времени сложился так называемый "колониальный" тип технологической структуры экономики, характерной особенностью которого является концентрация производственного потенциала на начальных стадиях технологического цикла. Экстенсивный тип экономического роста, доминирующий в настоящее время в большинстве регионов российского Севера, основывается на унаследованной от СССР технологической структуре экономики. Потенциал отдельных секторов и стадий технологического цикла того периода имел тесные связи со смежными по технологии предприятиями, расположенными в союзных республиках, что в настоящее время осложняет нормальное функционирование ряда отраслей и создает угрозы национальной безопасности. Кроме того, подобная структура неадекватна по отношению к современным условиям хозяйствования: увеличение ВРП за счет повышения объемов вовлечения ресурсов в производство противоречит парадигме устойчивого развития и формирует одностороннюю технологическую зависимость от более развитых в технологическом отношении стран.

Основные показатели, характеризующие инновационное развитие экономики северных регионов, несколько ниже, чем в среднем по России (см. табл.). Однако, учитывая, что творческий ресурс (численность исследователей с учеными степенями в общей численности персонала, занятого

исследованиями и разработками, и кандидатов наук в процентах от численности исследователей с учеными степенями) выше, чем в среднем по России, здесь имеется значительный потенциал инновационного роста. Характерно, что если по удельному весу организаций, осуществляющих технологические инновации, макрорегион практически соответствует средним показателям по РФ, то по объему отраженной инновационной продукции уступает в 2.5 раза. Это значит, что Север является крупным потребителем, но не источником трансфера инноваций.

Таблица. Основные показатели, характеризующие уровень инновационного развития регионов Севера в 2008 году (Регионы России..., 2009)

Регионы	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе организаций, %	Объем отгруженной инновационной продукции, % от общего объема отгруженной продукции	Число созданных передовых производственных технологий на 100000 чел. населения	Число использованных передовых производственных технологий на 100000 чел. населения	Подано заявок на выдачу патентов на 100000 чел. населения	Выдано патентов на 100000 чел. населения	Число организаций, выполнявших исследования и разработки, % от общего числа предприятий	Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, % от численности занятых в экономике	Численность исследователей с учеными степенями в общей численности персонала, занятого исследованиями и разработками, %	Доктора наук, % от численности исследователей с учеными степенями	Кандидаты наук, % от численности исследователей с учеными степенями
Республика Коми	8,1	5,5	0,1	26,7	6,5	5,9	0,1	0,4	36,8	20,7	79,3
Архангельская область	9,9	0,1	0,6	57,3	8,0	5,7	0,1	0,5	5,7	17,6	82,4
Мурманская область	8,0	0,2	0,4	97,3	7,2	6,3	0,1	0,5	51,5	23,1	76,9
Ханты-Мансийский АО	7,7	0,6	0,3	67,9	3,0	2,6	0,0	0,4	10,0	23,6	76,4
Ямало-Ненецкий АО	6,4	0,2	0,7	371,6	5,0	5,3	0,0	0,0	19,0	36,4	63,6
Республика Саха (Якутия)	5,7	0,4	0,1	43,3	8,7	6,7	0,1	0,5	44,3	24,4	75,6
Камчатский край	5,4	1,1	0,0	59,2	2,9	2,9	0,1	0,7	36,5	19,8	80,2
Магаданская область	11,4	0,5	1,2	120,5	7,8	0,6	0,1	0,6	38,6	25,0	75,0
Чукотский АО	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	16,7	0,0	100,0
Регионы Севера	7,0	1,7	0,4	93,8	5,5	4,0	0,1	0,4	28,8	21,2	78,8
Российская Федерация	10,0	4,6	11,7	127,0	26,1	417,0	0,1	1,2	26,4	24,3	75,7

Результаты проведенного анализа состояния технологической структуры экономики Севера позволяют сделать следующие выводы:

- технологическая структура экономики имеет ярко выраженную концентрацию производственного потенциала на начальных стадиях технологического цикла;
- характерна деформация технологической структуры промышленности – наличие старых (традиционных) отраслей, соответствующих третьему технологическому укладу, и новых, порожденных пятым технологическим укладом;
- назрела необходимость в разработке новых подходов к государственному регулированию технологического развития экономики и ее технологической реструктуризации.

Разработка системы государственного регулирования технологического развития и формирование региональной инновационной промышленной политики позволит перейти регионам Севера и Арктики к модели инновационного развития с определенным уровнем государственного регулирования экономических процессов и изменить их технологическую структуру экономики в сторону увеличения доли отраслей завершающих стадий технологического цикла. Подобные трансформации технологической структуры региональной экономики позволят не только существенно повысить ВРП, но и значительно сократить экологическую нагрузку.

Как показывает зарубежный и отечественный опыт, одним из действенных инструментов управления инновационным развитием и технологической структурой промышленности на национальном и региональном уровнях, могут стать целевые комплексные программы.

### **3. Основные направления государственной стратегии промышленного инновационного развития регионов Севера и Арктики**

В целом имеющиеся проблемы свидетельствуют о необходимости совершенствования инновационной политики государства на Севере. Глобальный экономический кризис с особой силой выявил несовершенство и уязвимость экономики Севера. Требуется скорейшая разработка государственной стратегии промышленного инновационного развития регионов Севера и Арктики, направленной на:

- создание условий по привлечению серьезных российских и зарубежных инвесторов;
- проведение работы по реструктуризации экономики;
- реализацию программ, направленных на максимальное использование и наращивание производственно-технического и трудового потенциала регионов;
- ускоренное промышленное освоение научно-технических и технологических достижений мирового уровня;
- воспроизводство природных ресурсов, активизацию инновационной деятельности в перерабатывающих отраслях промышленности;
- реализацию критических технологий в приоритетных направлениях.

Основным направлением технологического прорыва в перспективе является освоение месторождений арктического шельфа. Несмотря на низкий уровень инновационной активности компаний, разрабатывающих месторождения углеводородного сырья, динамика ее изменения все же внушает определенный оптимизм. Достаточно быстро растет количество заключенных соглашений как по экспорту, так и по импорту технологий с зарубежными странами, еще быстрее увеличивается стоимость самого предмета соглашений. На мировом рынке технологий укрепляются позиции отечественных производителей: получение средств от экспорта технологий растет гораздо более высокими темпами, чем платежи за импортированные технологии. Переоценивать эти достижения, однако, не следует. Стартовая база в получении средств от продажи технологий в нефтегазодобывающей промышленности была настолько ничтожной относительно масштаба отрасли, что результаты говорят скорее не о достижениях в использовании потенциала отрасли, а о том, как слабо он использовался.

Крупные компании – лидеры российского сырьевого сектора – сравнительно недавно приступили к формированию инновационных стратегий, лишь единицы из них при этом позиционируются как стратегические новаторы. Из всего спектра сырьевых отраслей Севера только металлургия – наиболее продвинутая в технологическом смысле отрасль, которая характеризуется высоким уровнем передела первичного сырья, наличием нескольких компаний, активно ведущих НИОКР. Результатом этого стали: позитивная динамика технологической структуры, стабильно высокая инвестиционная активность, рост глобальной конкурентоспособности.

### **4. Основные проблемы освоения месторождений углеводородного сырья и возможности их решения**

Объективно необходимо развитие прикладной науки нефтегазового комплекса обработки месторождений арктического шельфа, как неотъемлемого звена в цепочке воспроизводства инноваций, которая предусматривала бы комплексный подход к формированию и поддержке приоритетов ресурсно-инновационной стратегии. При этом определенные задачи прикладной науки должны решаться сегодня с помощью науки фундаментальной, поскольку происходит постоянное усложнение решаемых задач.

Обоснование и подготовка инновационных проектов для освоения шельфовых месторождений углеводородного сырья является сложным и длительным процессом, по существу, пакетом комплексных исследований. В рамках данного аналитического обзора рассмотрены только основные проблемы и возможные решения по планируемому к освоению в ближайшей перспективе месторождениям.

Одним из наиболее активно развивающихся направлений по оптимизации затрат на обустройство морских месторождений в настоящее время стало применение подводных систем разработки. Это направление традиционно было ориентировано на освоение, главным образом, глубоководных месторождений. Одним из наиболее ярких примеров здесь может служить обустройство норвежского газового месторождения Ormen Lange на глубинах моря порядка 1 тыс.м. Применение подводных добычных комплексов позволяет на начальной стадии избежать строительства стационарных или плавучих гидротехнических сооружений.

Этот компонент обустройства отодвигается по времени на ту стадию эксплуатации газовых месторождений, когда возникают проблемы с поддержанием давления в трубопроводах, и для их решения требуются установка компрессорных станций – подводных или на технологических платформах. В последнем случае добычные комплексы превращаются в смешанные, сохраняя при этом достаточно высокую эффективность, благодаря экономии средств на начальной, самой дорогой с

позиций учета фактора времени стадии освоения месторождения. Эта экономия по крупному глубоководному месторождению может составлять более \$1 млрд.

Новым направлением в области применения подводных технологий добычи может стать освоение прибрежных месторождений газа, расположенных на относительно небольших глубинах в условиях замерзающих акваторий. Применение в таких условиях подводных добычных комплексов позволяет, во-первых, значительно (до двух раз) сократить капитальные вложения на строительство гидротехнических сооружений, стоимость которых измеряется сотнями миллионов долларов, во-вторых, расширить площадь дренирования залежей эксплуатационными скважинами. В результате этого значительно увеличивается темп отбора запасов и, соответственно, повышается эффективность разработки месторождений. Кроме того, близкое расположение мелководных месторождений к берегу позволяет сооружать компрессорные станции на берегу, ограничившись только необходимой отсыпкой грунта.

Для глубоководных газовых месторождений на больших расстояниях от побережья и локализованных в акваториях, временно или постоянно покрытых льдом, подводные добычные устройства имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными платформенными комплексами.

Компания Statoil представила пять вариантов технических решений для обустройства Штокмановского месторождения. Первый из них представляет полностью подводное освоение. По второму варианту над месторождением помещается судно, которое выполняет поддерживающую функцию. В третьем решении у судна больше функций: на нем расположена вся техника, сюда поступает продукция из скважины и проходит отделение конденсата и подготовка газа к транспортировке по трубопроводу. Два последних варианта предполагают строительство платформы для освоения Штокмановского месторождения: либо расположение ее между месторождением и берегом на глубине не более 50 м, либо установка плавающей платформы непосредственно над месторождением и осуществление на ней полного процесса подготовки газа (этот вариант близок к третьему, но с более полным циклом подготовки и производством электроэнергии). Можно отметить, что во всех решениях производство СПГ предлагается осуществлять только на берегу.

Из предложенных пяти вариантов эксперты Norsk Hydro считают предпочтительной технологию подводного освоения потому, что в этом случае появляется выбор – поставлять потребителям сжиженный или сетевой газ. Так, по расчетам норвежских специалистов, на второй и более поздних стадиях проекта возникает возможность альтернативных рынков: уже к 2015 г. на европейском рынке может появиться потенциальная ниша для штокмановского газа. Более того, трубный газ для Европы на второй стадии проекта будет даже более вероятен, чем СПГ. Использовать для его транспортировки можно будет высвобождающиеся мощности трубопроводных систем в Северном море.

В окончательном инновационном варианте на Штокмане принято управление процессом со специального судна, которое будет являться крупнейшим в мире морским самоходным технологическим комплексом, размером с три футбольных поля. В случае появления угрозы столкновения с айсбергом платформа способна в считанные минуты "отстыковаться" и уйти из опасного района, а затем также быстро восстановить подачу газа.

## 5. Заключение

Стоимость арктических шельфовых проектов исчисляется в десятках миллиардов долларов. Однако можно с уверенностью сказать, что современная борьба за углеводородные ресурсы будет вопросом не только, и даже не столько экономическим, сколько технико-технологическим, инновационным.

## Литература

- Мау В.** Экономическая политика 2010 года: в поисках инноваций. *Вопросы экономики*, № 2, с.4-22, 2011.  
**Павлов К.В.** Инновации интенсивного и экстенсивного типа. *Экономист*, № 7, с.43-49, 2009.  
Регионы России: социально-экономические показатели 2008. *Стат. сб. М., Росстат.*, 998 с., 2009.