

**MODEL OF REGIONAL DEVELOPMENT MANAGEMENT ON THE
BASIS OF SMART TECHNOLOGIES:
«SMART SPECIALIZATION»**

Irina V. Filimonenko^a, Zoya A. Vasilyeva^a

^aSiberian Federal University,

79 Svobodny, Krasnoyarsk, 660041, Russia

The radical changes that have occurred in the modern world formed new trends resulting in cluster and network models in the development of territories. Due to globalization the distinctive features of economic development of Russian resource regions have become more evident (different stages of development of applied technologies, dominance of large industrial holdings, limited participation of local governments in the management of raw materials exploitation)/ Consequently, there are necessary of seeking new conceptual approaches to the management of spatial development of territories to confront the global challenges.

We consider the technological development of resource regions on the basis of multi-sectoral model which includes booming industrial sectors such as «knowledge economy» and «high tech». The sectors are distinguished based on the following characteristics: production factors, technological stage, types of products and services, prices. It allows us to identify the main function of a sector to deal with global threats in terms of supply and demand proportion. We also investigate the role of the sectors in regional social and economic development, highlight the essential conditions of development, analyze the consequences of social, economic and technological effects arising from booming sectors. Moreover, we used «smart specialization» concept in order to form new booming sectors in the economy of resource region. The formation of these sectors is based on integration of «breakthrough» and intellectual technologies into the processes of production and management, both in traditional regional sectors of specialization and new sectors. We explore possible ways of constructing strategies and scenarios of region technological development. We believe it is possible by combining different sources of new knowledge (borrowing and adaptation of technologies, developing parent technologies) and sectors of regional economy (the basic sectors of regional specialization, booming sectors). In order to determine the types of region economic development we propose using the matrix «Economic sectors – Sources of new knowledge and technologies» and distinguish the types of scenarios according the extent of technological leadership.

The study was conducted by employing quantitative data for Krasnoyarsk Krai. We defined the sectoral composition of the economy, basic specialization and new sectors. We also made a forecast of growth rates up to 2020. The results confirmed the hypothesis that there are booming sectors in Krasnoyarsk Krai economy which are based on their potential of innovative technological development, creation and application of «breakthrough technologies» and «knowledge economy».

Key words: the management of spatial development of territories, global challenges, multi-sectoral model, booming sector, «knowledge economy» conception, scenarios of technological development

Актуальность. Необходимость смены концептуальных подходов к управлению пространственным развитием территорий связана с ключевыми изменениями, происходящими в мире в результате влияния глобальных

вызовов и формирования новых тенденции территориального развития. Среди ключевых тенденций - глобальная синхронизация в передовых отраслях промышленности, сближение и взаимопроникновение различных областей науки и технологий; смена типов регионального и городского развития за счет перехода к «сетевому» развития; активное распространение Smart Solution - «умных» и экологически чистых технологий, появлением компактных «умных городов» (Smart City). Как следствие, трансформируются сложившиеся глобальные цепочки создания стоимости, изменяются ключевые игроки на глобальных и национальных рынках, изменяются типы регионального развития. В настоящее время кластерный подход в региональной политике декларируется в качестве важнейшего инструмента повышения конкурентоспособности территорий. Прогнозируются принципиальные изменения в конфигурации мировой энергетической инфраструктуры, транспортных, информационных и коммуникационных систем.

Постановка и описание задач. В данных условиях одной из приоритетных задач регионального развития является поиск новых источников экономического роста (Read more about the strategy of innovative development of the Krasnoyarsk Territory in (Innovative Territory – 2020... 2011). В среднесрочной перспективе решение задачи опирается на масштабную модернизацию традиционных секторов экономики на базе современных технологий. В долгосрочной перспективе – на создание новых производств, обеспечивающих формирование новых рынков или рыночных ниш, создание продуктов с новыми свойствами, инновационных услуг, а также достижение значимых мультипликативных эффектов для развития экономики региона вследствие их междисциплинарного и межотраслевого характера.

Однако при постановке и поиске решения задач регионального развития необходимо учитывать специфику сырьевых регионов РФ, которая проявляется в технологической многоукладности и многоотраслевой

специализации секторов экономики, преобладании в экономике технологий III-IV технологических укладов, в доминировании крупных индустриальных холдингов, ограниченном участии региональной власти в механизмах управления развитием ресурсно-сырьевого потенциала региона. В результате замедляется переход к новым технологиям V-VI технологических укладов, затрудняется реализация новых форматов взаимодействия региональной власти с экономическими агентами системы «наука – образование – производство», усложняется преодоление «фрагментарного» характера институциональной среды и инфраструктурного обеспечения технологического развития. Таким образом, новые тенденции мирового развития снижают эффективность использования традиционных методов и механизмов управления сырьевым регионом, и возникает необходимость использования новых подходов к стратегическому планированию регионального развития с опорой на инновационно-технологический потенциал региона и модели мультисекторного развития. Катализатором развития мультисекторной модели является формирование в экономике региона стремительно развивающегося сектора (booming sector model), рост которого обеспечивается за счет применения прорывных технологий (когно-, инфо-, нано-, био-) и технологий «экономики знаний» путем «вытягивания» производственной цепочки на территории региона (Corden, Neary, 1982; Corden, 1984; Ermakova, 2012; Mikheeva, 2009).

В этом случае, приоритетная задача поиска новых источников экономического роста трансформируется для регионов в задачу перехода на новую мультисекторную модель развития.

Несмотря на весомый вклад зарубежных (Европейская экономическая комиссия, ООН) и отечественных ученых в разработку мультисекторных моделей, вопросы формирования новых секторов экономики не рассматривались ранее с учетом особенностей и ограничений развития регионов сырьевой специализации, обусловленных структурой экономики. В данном исследовании на примере Красноярского края акцентируется

внимание на возможностях данной модели, позволяющих раскрыть механизм технологического развития региона, определить необходимые условия и описать эффекты, возникающие в технологически многоукладной экономике за счет стремительного развития одного из секторов.

Методика исследования. Рассмотрим «сектор экономики» как часть экономической деятельности, характеризующуюся определенными особенностями, позволяющими выделить ее среди других частей экономической деятельности в аналитических целях (Sipols, 2011). При выделении секторов экономики сырьевых регионов в качестве критериев использованы характеристики, сочетание которых позволяет раскрыть основное назначение сектора с позиции рыночных параметров (совокупного спроса и предложения), используемых в международной экономике, с учетом возможностей противостояния системе «глобальных вызовов». Характеристика секторов экономики сырьевого региона представлена в таблице 1.

Ресурсно-сырьевой сектор производит продукцию (сырье, ресурсы), в большей степени ориентированную на удовлетворение внешнего спроса (торгуемые товары), цены заданы национальным или мировыми рынками. Для Красноярского края в данный сектор входят отрасли, относящиеся к третьему-четвертому технологическим укладам (Nazarova, 2007; Samusenko, Bukharova, 2015). Выпуск данного сектора определяется затратами специфичных факторов (производимого сырья и природных ресурсов) и трудовых ресурсов.

Инфраструктурный сектор производит неторгуемые товары (продукция, услуги), в большей степени ориентированную на удовлетворение внутреннего спроса региона, потребление которой происходит в месте производства. Цены на товары определяются локальными рынками. Отрасли, входящие в состав данного сектора экономики относятся к третьему-четвертому технологическим укладам. Выпуск сектора определяется затратами инвестиционных и

высокопрофессиональных трудовых ресурсов, величиной внутреннего спроса.

Таблица 1 – Характеристика секторов экономики сырьевого региона

Параметры развития сектора	Сектор экономики региона		
	Ресурсно-сырьевой	Инфраструктурный	Высокотехнологичный
Продукция	Торгуемые товары (сырье, ресурсы), в большей степени ориентированные на удовлетворение внешнего спроса региона	Неторгуемые товары (продукция, услуги), в большей степени ориентированные на удовлетворение внутреннего спроса региона	Торгуемые товары (новые ресурсы, материалы, технологии, продукты, услуги), ориентированные на удовлетворение как внутреннего, так и внешнего спроса
Цены	Заданы национальным или мировыми рынками	Заданы локальными рынками	Заданы мировыми рынками
Технологический уклад	Третий - четвертый	Третий - четвертый	Пятый - шестой
Факторы производства	Производимое сырье, природные ресурсы, трудовые ресурсы	Инвестиционные ресурсы и высокопрофессиональные трудовые ресурсы	Инвестиционные ресурсы и интеллектуальные ресурсы
	Экономика знаний		
Продукция	Нематериальные продукты – знания, на основе которых разрабатываются ИКТ, Smart-технологии, производства, системы		
Цены	Заданы локальными или национальными рынками интеллектуальной собственности		
Технологический уклад	Шестой		
Факторы производства	Инновационные, интеллектуальные, информационные ресурсы		

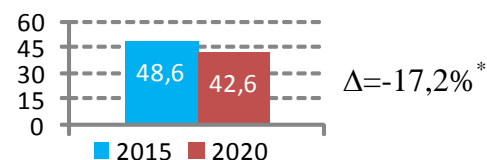
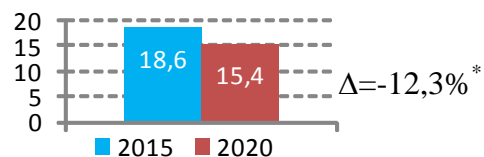
Высокотехнологичный сектор является стремительно развивающимся. Рост сектора обусловлен развитием НТП, внедрением и диффузией инноваций в базовые сектора экономики, формированием новых технологий, отраслей и видов деятельности. Продукция сектора (новые ресурсы, материалы, технологии, продукты, услуги) способна претендовать на мировое лидерство в новых секторах экономики. Цены определяются на внешних рынках региона. Виды деятельности, входящие в состав данного сектора экономики, базируются на технологиях пятого и шестого укладов.

Выпуск данного сектора определяется затратами инновационных и интеллектуальных ресурсов.

Сектор «экономика знаний» развивается в результате достижения синергетического эффекта от интеграционной деятельности региональных центров производства, потребления и НИОКР. Продукция сектора – создание, распространение и использование знаний на основе современных ИКТ для разработки «умных» (Smart) технологий, производств, систем (способы решения проблем потребителей; ресурсоэффективные технологии повышения качества продукта; методы управления сложными системами производства и жизнеобеспечения), позволяющих обеспечить международную технологическую конкурентоспособность и мировое лидерство региона в новых секторах экономики. Формирование данного сектора рассматривается как переход к шестому технологическому укладу развития (создание искусственного интеллекта и глобальных информационных сетей). Интенсивность развитие сектора определяется структурой инновационной системы, затратами инновационных и интеллектуальных ресурсов, развитием информационной инфраструктуры.

Отраслевой состав секторов экономики Красноярского края и изменение их удельного веса в валовом региональном продукте к 2020 гг. представлены на рисунке 1 (Read more about innovative development of the Krasnoyarsk Territory in (Innovative Territory – 2020..., 2011; Strategies for innovative development of the Russian Federation..., 2011).

Эффекты от развития высокотехнологичного сектора и сектора «экономика знаний» проявляются в ресурсно-сырьевом и инфраструктурном секторах экономики, обеспечивая их переход на пятый и шестой технологический уклады и выпуск продукции, способной претендовать на «локальное нишевое лидерство» или «лидерство в локальном секторе экономики».



Базовые секторы региональной специализации

Ресурсно-сырьевой:

- нефтегазовый;
- горно-металлургический;
- лесопромышленный;
- машиностроительный;
- агропромышленный

Инфраструктурный:

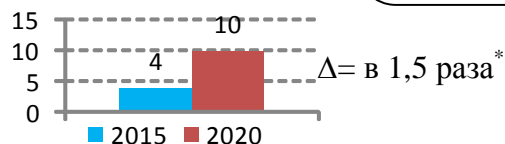
- транспортный;
- энергетический;
- строительный

Цель - усиление конкурентных преимуществ отраслей специализации региона
Необходимое условие - развитие существующих локальных рынков конкурентоспособной продукции

Высокотехнологичный сектор

- глубокая переработка минерально-сырьевых ресурсов;
- высокие переделы производства продукции

Цель - развитие новых сфер деятельности на региональном уровне
Необходимое условие - развитие и формирование новых рынков (локальных, национальных, международных)



Сектор «экономика знаний»

- умные среды,
- умные системы,
- умные производства,
- умный регион

Цель - формирование потенциала креативной промышленной деятельности для будущей диверсификации структуры сырьевой экономики, создание новых рынков
Необходимое условие - достижение синергетического эффекта от интеграции региональных центров производства, потребления и НИОКР

*Удельный вес в ВРП Красноярского края, по данным (Read more about innovative development of the Krasnoyarsk Territory in (Innovative Territory – 2020..., 2011; Strategies for innovative development of the Russian Federation..., 2011).

Рисунок 1 - Отраслевой состав секторов экономики

Таким образом, стремительно развивающиеся сектора (высокотехнологичный, «экономика знаний») выполняют в экономике региона роль «локомотива», обеспечивающего переход базовых, инфраструктурных отраслей и экономики в целом к инновационной модели развития.

Учет в модели стремительно развивающихся секторов позволяет достичь следующие эффекты регионального развития:

- обеспечить технологическое развитие ресурсно-сырьевого и инфраструктурного секторов экономики за счет широкого спектра мультипликативных эффектов от внедрения перспективных технологий. В результате сокращается технологическая многоукладность и снижается дифференциация инновационного развития в отраслях экономики региона;

- защитить экономику региона от рисков колебания внешнеэкономической конъюнктуры на сырьевые ресурсы и негативного воздействия геополитических факторов;

- увеличить бюджетные поступления от всех секторов экономики, позволяющие направить расходы на развитие социальной инфраструктуры;

- сократить дифференциацию доходов населения региона, занятого в различных секторах экономики за счет потенциальной возможности получения сверхприбылей (роста прибыли) от внедрения и реализации инновационной продукции (материалы, технологии, товары, услуги);

- ограничить межсекторальную мобильность трудовых ресурсов за счет усиления дифференциации требований к профессиональным компетенциям работников в трех секторах экономики. В результате процессы подготовки профессиональных кадров в региональной системе образования становятся более понятными, а их прогнозы научно-обоснованными.

Эффекты от развития сектора «экономика знаний» - диверсификация структуры экономики сырьевого региона, обеспечение высокой добавленной стоимости в обрабатывающих отраслях, выход на принципиально новый уровень в системах управления государством, обществом, переход

экономики региона на шестой технологический уклад, выпуск продукции, способной претендовать на «мировое лидерство в новых секторах экономики».

Необходимым условием перехода к мультисекторной модели экономики региона является изменение принципов управления спросом на инновации на основе сетевых моделей и концепции «умная специализация». Данная концепция направлена на формирование в экономике регионов новых быстроразвивающихся секторов за счет внедрения передовых, прорывных и интеллектуальных технологий в процессы производства и управления в традиционных отраслях специализации региона (ресурсно-сырьевой, инфраструктурный и обрабатывающий) и создания и развития новых сфер деятельности. Источниками технологий и профессиональных компетенций рассматриваются не только создание собственных материнских технологий в рамках территории региона, но их заимствование и адаптация (Read more about smart specialization in (Regions need «smart specialization» ..., 2017; Smart Specialization - Strategies ..., 2014).

Основные результаты. Для регионов с технологически многоукладной экономикой концепция «умная специализация» позволяет разрабатывать сценарии развития, дифференцированные по масштабам технологического лидерства:

«нишевое лидерство» - сценарий, характеризующий, с одной стороны, процессы встраивания региональных центров производства в производственно-технологические цепочки глобальной экономики и воспроизводство продукции предыдущего поколения. С другой стороны, – процессы перехода на технологии и оборудование нового поколения наукоемких производств в локальных секторах экономики региона;

«локальная технологическая конкурентоспособность» - сценарий, базирующийся на создании материнских технологий и инновационных профессиональных компетенций как результатах собственных исследований

и разработок в секторах традиционной специализации региона (ресурсно-сырьевой, инфраструктурный, обрабатывающий);

«международная технологическая конкурентоспособность» - сценарий, ориентированный на применение результатов уникальных научных исследований и технологических разработок (прорывные технологии, технологии - интеграторы, технологии «экономика знаний») в новых стремительно развивающихся секторах экономики.

Применение метода стратегического позиционирования в координатах матричного пространства «сектор экономики – источник новых знаний и технологий/профессиональные компетенции» позволило сформировать стратегии технологического развития сырьевого региона (рисунок 2). В качестве параметров стратегического позиционирования использованы:

технологии – «собственные материнские» или «заимствованные»;

профессиональные компетенции – «базовые существующей специализации» или «инновационные»;

секторы экономики - «базовые сектора региональной специализации (ресурсно-сырьевой; инфраструктурный)» или «новые стремительно развивающиеся (высокотехнологичный, «экономика знаний»)».

	Базовые сектора региональной специализации	Новые стремительно развивающиеся сектора экономики
Собственные материнские технологии/ инновационные компетенции	Локальная технологическая конкурентоспособность	Международная технологическая конкурентоспособность
Заимствованные технологии/ базовые компетенции существующей специализации	Нишевое лидерство	Нишевое лидерство

Рисунок 2 – Пространство стратегического позиционирования региона по модели «умная специализация»

«Нишевое лидерство» - стратегия, базирующаяся на сценарии заимствования технологий (технологический импорт), ориентирована на встраивание российской экономики в наиболее эффективные и производительные технологические цепочки глобальной экономики. Параметры научно-технологической политики при импорте технологий практически не зависят от того, сосредотачивается технологический импорт в традиционных или новых секторах экономики (Read more about Strategies of technological development in (Strategies for innovative development ..., 2011). Следует отметить, что переход на оборудование нового поколения во многих наукоемких производствах РФ, в частности в отрасли телекоммуникационного оборудования, происходит в соответствии с данной стратегией. Не имея собственных современных разработок и развитого производства, развитие отрасли сводится к воспроизведению продукции предыдущего поколения.

Стратегия нацелена на поддержание макроэкономической стабильности в экономике региона, характеризуется относительно низкими параметрами бюджетных расходов на науку, инновации, инвестиции в развитие человеческого капитала.

Примерами данной стратегии в Красноярском крае могут являться применение промышленных биотехнологий:

- *в добывающей промышленности:* технологии с использованием микроорганизмов для горнодобывающей, угольной, нефтеперерабатывающей промышленности; технологии биоизвлечения полезных элементов нетрадиционных пород;

- *в металлургической промышленности:* биогидрометаллургия - микробное выщелачивание металлов из руд, производство коррозионно-стойких биметаллов; биопрепараты для добычи и транспортировки нефти;

- *в энергетике:* получение энергии из возобновляемого сырья биологического происхождения в промышленных масштабах; биотопливо: биогаз, топливные гранулы, брикеты.

«*Локальная технологическая конкурентоспособность*» обеспечивается за счет создания собственных материнских технологий и профессиональных компетенций, необходимых для использования в существующих секторах экономики традиционной специализации (ресурсно-сырьевой; инфраструктурный). Стратегия обеспечивает мировое лидерство на локальном рынке (внутреннем национальном или региональном рынке) и сохранение существующих приоритетов в исследованиях и разработках.

Значительный потенциал применения данной стратегии в экономике Красноярского края существует на пересечении следующих отраслевых направлений и технологических новаций:

- *в машиностроительном комплексе:* утилизация, переработка элементов машин и конструкций из легких сплавов по завершению жизненного цикла; утилизация отвалов и отходов добывающей промышленности;

- *в инфраструктурном секторе:* создание универсального логистического и информационного оператора на базе оператора почтовой связи для сервисного обслуживания грузоперевозок между Европой и Азией; создание инфраструктуры пространственных данных, дистанционное образование и медиаобразование.

«*Международная технологическая конкурентоспособность*» базируется на российских научных исследованиях и инновационно-технологических разработках, ориентированных на новые отрасли экономики, развитие целого комплекса передовых производственных технологий, таких как: агробιοтехнологии, геновая инженерия, ИТ-технологии, градостроительство, инжиниринг и промышленный дизайн и пр. Это потребует более значительных инвестиций в науку, технологии и инновации.

Потенциал стратегии в Красноярском крае сосредоточен в отраслях:

ракетно-космическая: развитие системы ГЛОНАСС: навигационные космические аппараты нового поколения, навигационное оборудование;

радиоэлектроника: создание инфраструктуры в системно-ориентированные центры проектирования, дизайн-центры, кремниевые фабрики, научно-технические центры по микросистемотехнике.

Стратегия способна обеспечить передовым секторам экономики мировое лидерство на международном рынке за счет уникальных научных исследований и технологических разработок.

Необходимые условия реализации стратегий технологического развития определяются структурой и потенциалом инновационно-технологической системы региона, на основе которой оценивается либо возможность создания собственных материнских технологий и формирования инновационных, профессиональных компетенций в регионе либо целесообразность заимствования технологий и профессиональных компетенций (Sergeev, Alekseenkova, 2016).

Реализация стратегий технологического развития зависит от возможностей формирования цепочки полного инновационного цикла, смещения организационно-экономических механизмов и ресурсов административного управления региона от Центров производства и Центров потребления к Центрам НИОКР со сменой концептуальной модели управления: от модели «управления производством» к модели «управления жизненным циклом продукции» (рисунок 3).

Центры производства объединяют производителей промежуточной и конечной продукции, в том числе услуг, поставщиков, посредников и других агентов рынка, обеспечивающих процесс производства готовой продукции (материалы, технологии, товары, услуги). Целевая задача для развития региона – формирование производственно-технологических цепочек, включающих как можно большее число циклов создания добавленной стоимости по всем этапам от добычи сырья до оказания услуг.



Рисунок 3 – Элементы инновационно-технологической системы региона

Центры потребления (рынки) представлены отраслевыми комплексами или географическими рынками, на которых сосредоточены основные группы промышленных потребителей:

ресурсно-сырьевой (нефтегазовый, горно-металлургический, лесопромышленный, машиностроительный, агропромышленный),
инфраструктурный (строительный, транспортный, энергетический),
высокотехнологичный (биофармацевтический, переработка минерально-сырьевых ресурсов, высокие переделы производства продукции, высокотехнологичные производства инновационной продукции);
сектор экономики знаний.

Целевая задача – формирование спроса на инновационную продукцию и формирование новых рынков сбыта.

Центры НИОКР (управление жизненным циклом продукции) объединяют потенциал исследовательских инновационно-технологических структур, ориентированных на создание, экспертизу, внедрение и масштабирование технологии, а также формирование профессиональных компетенций. Целевая задача – использовать возможности, предоставляемые национальной технологической системой, для формирования потенциала

инновационно-технологической системы региона на основе кооперации субъектов системы «наука-образование-производство» для достижения мировой технологической конкурентоспособности, перехода на VI технологический уклад и развития креативной экономики.

Структура потенциала инновационно-технологической системы региона для реализации сценариев и стратегий технологического развития представлена в таблице 2. Фрагменты организационно-структурных моделей технологического развития Красноярского края для топливно-энергетический комплекса (ресурсно-сырьевой сектор экономики) представлены на рисунке 4.

Выводы. Поскольку стратегия технологического развития базируется на выборе технологий, способных обеспечить региону различные уровни технологического лидерства (нишевое, локальное, международное), организационно-структурные модели разрабатываются для каждого типа стратегии в каждом отраслевом секторе экономики. В результате формируется информационное поле технологического развития, отражающее существующие на территории региона Центры производства продукции (услуг), необходимые для них потенциальные рынки сбыта и Центры НИОКР для разработки, внедрения и масштабирования технологий.

Таким образом, апробация модели управления развитием сырьевых регионов на основе концепции «умная специализация» на примере Красноярского края позволила подтвердить гипотезу о наличии в структуре экономики «стремительно развивающихся секторов» (высокотехнологичный, «экономика знаний»), определить необходимые условия развития и темпы роста до 2030г., выделить социально-экономические, технологические и мультипликативные эффекты.

Таблица 2 - Потенциал инновационно-технологической системы Красноярского края для реализации стратегий технологического развития

Тип стратегии	Центры производства	Центры потребления	Центры НИОКР
«Мировая технологическая конкурентоспособность»	– средние и малые инновационные технологические предприятия – субъекты высокотехнологичного сектора	– предприятия на рынках перспективных технологий (ИКТ, биотехнологии, нанотехнологии), производители инновационных продуктов (материалы, композиты); – зарубежные компании (экспорт); – население	Центры R&D (НИИ РАН, отраслевые НИИ, САЕ СФУ) Промышленные НИОКР; Промышленно-технологические консорциумы; Центры трансферта технологий; Центры финансирования (РТП, НТП, НТИ); Центры инновационной инфраструктуры (дизайн-центры, нанотехнологические центры, промышленные парки: г. Железногорск, п. Подгорное, КРИТБИ) Центры профессиональных компетенций (вузы Красноярского края, СФО, РФ)
«Локальная технологическая конкурентоспособность»	– промышленные предприятия – субъекты национальных производственных технологических цепочек; – средние и малые инновационные технологические предприятия – субъекты высокотехнологичного сектора экономики	– предприятия на существующих рынках, выпускающие новую продукцию нового поколения за счет применения технологических инноваций, повышения эффективности производства	Промышленные НИОКР (корпоративные инжиниринговые и исследовательские центры); Центры трансферта технологий (сервисные и проектные организации, ориентированные на импорт технологий); Центры финансирования (РТП, НТП, НТИ); Центры инновационного производства (ПИР 2. ГК); Центры профессиональных компетенций (зарубежные научно-исследовательские лаборатории, университеты, бизнес-школы, крупнейшие отраслевые вузы РФ, края)
«Нишевое лидерство» новые секторы экономики региона: <i>- высокотехнологичный;</i> <i>- сектор «экономики знаний»</i>	– крупные компании – субъекты национальных программ производства высокотехнологичных продуктов	– предприятия в сегментах инновационной экономики региона, производящие новые продукты на базе новой технологической платформы	Промышленные НИОКР (корпоративные инжиниринговые и исследовательские центры); Центры трансферта технологий (сервисные и проектные организации, ориентированные на импорт технологий); Центры финансирования (РТП, НТП, НТИ); Центры инновационного производства (ПИР 2. ГК); Центры профессиональных компетенций (зарубежные научно-исследовательские лаборатории, университеты, бизнес-школы, крупнейшие отраслевые вузы РФ, края)
«Нишевое лидерство» базовые секторы экономики региона: <i>- ресурсно-сырьевой;</i> <i>- инфраструктурный</i>	– ФПГ добывающих отраслей; – крупные компании – субъекты национальных программ производства высокотехнологичных продуктов	– государство, отраслевые потребители Красноярского края, РФ; – зарубежные компании (экспорт); – население	Промышленные НИОКР (корпоративные инжиниринговые и исследовательские центры); Центры трансферта технологий (сервисные и проектные организации, ориентированные на импорт технологий); Центры финансирования (РТП, НТП, НТИ); Центры инновационного производства (ПИР 2. ГК); Центры профессиональных компетенций (зарубежные научно-исследовательские лаборатории, университеты, бизнес-школы, крупнейшие отраслевые вузы РФ, края)

Используемые обозначения: РТП, НТП - Региональные и Национальные технологические платформы; ПИР ГК - Программы инновационного развития государственных корпораций, ФИЦ - Федеральные исследовательские центры, ЦП - Центры превосходства, НИИК - Научно-исследовательские инновационные консорциумы, НТИ - Национальные технологические инициативы, САЕ - Стратегические академические единицы, АРИД - Агентства развития инновационной деятельности

Создание собственных материальных технологий и инновационных профессиональных компетенций

Базовые секторы экономики традиционной специализации

Локальная технологическая конкурентоспособность

- Технологии добычи и глубокой переработки торфа
- Технология «Термококс», развитие углехимии, коксохимии (Западно-Таймырский угленосный район)
- Альтернативная энергетика: солнечная энергетика на базе монокремния; малые гидростанции
- ...

Нишевое лидерство

- Технология переработки бурых углей и производства брикетированных продуктов (Канско-Ачинский бассейн)
- Создание углехимических предприятий по производству жидкого моторного, котельного топлива, искусственного горючего газа (Канско-Ачинский бассейн)

Новые секторы экономики

Международная технологическая конкурентоспособность

- Разработка новых материалов, способных выдерживать длительные воздействия агрессивных сред и иметь достаточно низкую массу
- Создание полимерных наноконструктов (материал СВМПЭ для работы в условиях сверхнизких температур Крайнего Севера и Арктики)
- ...

Нишевое лидерство

- Технологии получения электрической и тепловой энергии из биомассы (жидкое биотопливо, твердое (пеллеты), биогаз на основе торфа);
- Технологии перехода на биоэнергетические продукты: биотопливные элементы, включая биоэлектрические, бионакопители энергии
- Альтернативная энергетика: ветроэнергетические установки

Приоритетная технология	Центры производства	Центры потребления	Центры НИОКР
2. Сценарий «Стратегия локальной технологической конкурентоспособности»			
2.1. Солнечная энергетика	ФГУП ГХК (4D проектирование); ОАО ИСС (компоненты, детали, узлы, инфраструктура); ОАО ЗПК (пластины монокремния, солнечные модули, комплектующие фотозергосистем, инжениринг); ООО «СНЭТ»	Рынки радиационных технологий (стерилизация, иерархизирующий контроль); Рынок фотозергетики; Рынок электроники	Промышленные НИОКР: Аналитический центр сертификации, аттестации и контроля (ФГУП ГХК); Центры профессиональных компетенций: ФГБОУ ВО СибГАУ; Политехнический институт СФУ Центр трансфера технологий
2.2. Малые гидростанции		Удаленные и труднодоступные районы Красноярского края	Промышленные НИОКР: Сибирский энергетический научно-технический центр, ОАО, Красноярский филиал Центры профессиональных компетенций: Политехнический институт СФУ Центр трансфера технологий
2.3. Технология «Термококс» (развитие углехимии, коксохимии на базе коксующихся углей Западно-Таймырского угленосного района)	ОАО «СУЭК» (компания – заказчик); ООО «Термококс»	Горно-металлургические предприятия края: ГМК «Норильский никель», Золотодобывающая компания «Толвос», ОАО «Торевский горно-обогатительный комбинат»	Промышленные НИОКР: компания – разработчик ООО «Сибтермо» (г. Красноярск) Центры профессиональных компетенций: Политехнический институт СФУ Центр трансфера технологий
2.4. Производство смешанного уран-плутониевого оксидного топлива или МОКС-топлива	ФГУП ФЯО «ГХК»	Производство теплоделяющих сборок для топливообес-печения АЭС БН-800 Потребители: ГК «Росатом», Китай	Промышленные НИОКР: Аналитический центр сертификации, аттестации и контроля (ФГУП ГХК); Центры профессиональных компетенций: ФГБОУ ВО СибГАУ НИИ: ФЦП «Ядерные энерготехнологии нового поколения» Центр трансфера технологий

Приоритетная технология	Центры производства	Центры потребления	Центры НИОКР
3. Сценарий «Стратегия международной технологической конкурентоспособности»			
3.4. Новые материалы и нанотехнологии 3.4.1. Разработка новых материалов, способных выдерживать длительные воздействия агрессивных сред (в т.ч. в условиях космоса) и иметь достаточно низкую массу	ОАО ИСС (г. Железногорск) ОАО «Красмаш» Радиозавод ОАО НПП «Радиосвязь» ОАО «Прима Телеком» ОАО КБ «Искра» ООО «НЦ прикладной электродинамики» ОАО «НПО-Развитие»	Космическая отрасль, изготовление космических аппаратов: ОАО «Газпром космические системы», министерство обороны РФ, Министерство образования и науки РФ, Роскосмос Телекоммуникационная отрасль, в т.ч. Индонезия, Израиль, Казахстан 2016 г. прогноз глобального рынка спутников ≈ 230 млрд.долл. сегмент наноспутников ≈ 0,4 % от всего рынка при ежегодных темпах роста 22 %.	ФНИИ: Институт физики СО РАН им. Л.В. Киренского НИИ: Федеральная космическая программа России ФЦП «ГЛОНАСС» ФЦП «Развитие электронной и компонентной базы радиоэлектроники профессиональных компетенций» Центры компетенций: ФГБОУ ВО СибГАУ Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ Институт космических и информационных технологий СФУ Институт шетных металлов и материаловедения СФУ Политехнический институт СФУ Нанотехнологический центр ФНИИ: Институт химии и химических технологий СО РАН Центры превосходства: Инжиниринговый центр со специализацией в области технологии производства конструкций из ПКМ Промышленные парки (г. Железногорск, г. Дивногорск, п. Подгорный) Центры профессиональных компетенций: ФГБОУ ВО СибГАУ Политехнический институт СФУ Институт нефти и газа СФУ
3.4.2. Полимерные наноконструкты: использование композиционного материала СВМПЭ при работе в условиях сверхнизких температур Крайнего Севера и Арктики	ОАО ИСС (г. Железногорск) Красноярский завод синтетического каучука Ачинский НПЗ	ОАО НК «Роснефть», ОАО «Лукойл», ОАО «Газпромнефть» Рынки конечной продукции из синтетических нитей (спортивный инвентарь; строительные материалы, конструкции; кабель; текстильные изделия; трубы) Производство тканей и нетканых материалов технического назначения 2016 г.: прогноз глобального рынка изделий из СВМПЭ –	Центры профессиональных компетенций: Институт химии и химических технологий СО РАН Центры превосходства: Инжиниринговый центр со специализацией в области технологии производства конструкций из ПКМ Промышленные парки (г. Железногорск, г. Дивногорск, п. Подгорный) Центры профессиональных компетенций: ФГБОУ ВО СибГАУ Политехнический институт СФУ Институт нефти и газа СФУ

Приоритетная технология	Центры производства	Центры потребления	Центры НИОКР
1. Сценарий «Стратегия нишевого лидерства»			
1.1. Внедрение технологии переработки бурых углей на основе пиролиза (Канско-Ачинский бассейн)	ОАО «СУЭК» (компания – заказчик)	«Красноярская Агломерация – 2020» (замена котельных, выработавших свой срок, решение тепловых проблем новых – многоэтажных микрорайонов); решение тепловых проблем малоэтажных поселков Красноярского края	Промышленные НИОКР: компания – разработчик ООО «Сибтермо» (г. Красноярск) Центры профессиональных компетенций: Политехнический институт СФУ Институт управления бизнес-процессами и экономики СФУ Центр трансфера технологий
1.3. Альтернативные источники энергии: 1.3.1. Ветроэнергетика	ФГУП ГХК (4D проектирование) ОАО ИСС (компоненты, детали, узлы, инфраструктура) ОАО ЗПК (пластины монокремния, солнечные модули, комплектующие фотозергосистем, инжениринг); ООО «СНЭТ»	Удаленные районы Красноярского края	Промышленные НИОКР: ОАО Сибирский энергетический научно-технический центр, Красноярский филиал Центры профессиональных компетенций: Политехнический институт СФУ Центр трансфера технологий
1.4. Технологии перехода на биоэнергетические продукты: - технологии получения электрической и тепловой энергии из биомассы (жидкое биотопливо, твердое (пеллеты), биогаз); - разработка и изготовление оборудования для производства	ДОК «Енисей», ЗАО «Новоенисейский ЛХК», ООО «Сибирская Инновационно-лесная компания» ООО «Краслес» ООО Красноярская биотехнологическая компания»	для предприятий лесопромышленного, агропромышленного комплексов	ФНИИ: Институт леса им. В.Н. Сукачева Институт химии и химической технологии СО РАН Центры профессиональных компетенций: ФГБОУ ВО Сибирский государственный технологический университет ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет

Рисунок 4 - Организационно-структурные модели технологического развития топливно-энергетического комплекса (ресурсно-сырьевой сектор экономики)

References

Corden, W., Neary, J. (1982). Booming sector and deindustrialization in a small open economy, *In The Economic Journal*, 92, 825-848. Available at: http://www.jstor.org/stable/2232670?seq=1#page_scan_tab_contents (accessed 9 October 2016)

Corden, W. (1984). Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation, *In Oxford Economic Papers*, 36, 359-380. Available at: <http://www.bresserpereira.org.br/terceiros/cursos/2013/07.09.corden.pdf> (accessed 9 October 2016)

Ermakova, Zh.A, (2012). Tehnologicheskie priority kak osnova nauchno-tehnologicheskogo razvitiya promyshlennogo kompleksa regiona [Technological priorities as a basis for scientific and technological development of the regional industrial complex], *In Vestnik OGU [Vestnik OSU]*, 144, 105-109.

Innovatsionnyi Krai – 2020 [Innovative Territory – 2020] (2011). Strategia innovatsionnogo razvitiya Krasnoyarskogo Kraia na period do 2020 goda [The Strategy of Innovative Development of the Krasnoyarsk Territory for the Period to 2020], Krasnoyarsk, Pravitel'stvo Krasnoyarskogo Kraia Available at: http://zakon.krskstate.ru/dat/bin/docs_attach/9294_pr.rtf (accessed 26 May 2017)

Mikheeva, N.N. (2009). Dvukh-sektornaia model' razvitiya resursodobyvaiushchikh regionov [Two-sector model of the development in natural resource regions]. *In Region: ekonomika i sotsiologiya [Regional Research of Russia]*, 2, 23-42.

Nazarova, N.E, (2007). Mnogoukladnost' ekonomiki I tekhniko-innovatsionnyi potentsial ekonomicheskogo razvitiya Rossii [The multistructure of the economy and the technical and innovative potential of Russia's economic development], *In Problemy sovremennoi ekonomiki [Problems of modern economics]*, 3(23). Available at: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1472> (accessed 9 October 2016)

Regions need «smart specialization» (2017). Available at: <https://iq.hse.ru/news/177668721.html> (accessed 26 May 2017)

Samusenko, S., Bukharova, E. (2015). Industrial Policy: Barriers and Limitations for Innovation Activity Growth of Enterprises in the Conditions of Multi-dimensional Economy of Siberia, *In Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*, 8, 83-97.

Sergeev, V.M., Alekseenkova, E.S. (2016). Stanovlenie gosudarstva I modeli innovatsionnogo razvitiya [Formation of the state and the model of innovation development]. Available at: www.mgimo.ru/files/34545/doklad_politolog_1.doc (accessed 9 October 2016)

Sipols, O.B. (2011). *Novyi anglo-russkii slovar'-spravochnik. Ekonomika [New english-russian dictionary-directory. Economy]*. Moscow, Flinta, Nauka, 712 p. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_24689089_88631570.pdf (accessed 26 May 2017)

Smart Specialization - Strategies for Sustainable Development (2014). Seventh session of the Team of Specialists on Innovation and Competitiveness Policies. Available at: <http://www.unece.org/index.php?id=35927#/> (accessed 26 May 2017)

Strategii innovatsionnogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda [Strategies for innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020] (2011). Moscow, Rasporiazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii, 2227-p, 08.12.2011. Available at: https://rg.ru/pril/63/14/41/2227_strategiia.doc (accessed 26 May 2017)

Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» и Российского фонда фундаментальных исследований в рамках реализации проекта №17-12-24012.

УДК 332.146.2

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ SMART-ТЕХНОЛОГИЙ: «УМНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ»

Ирина В. Филимоненко^а, Зоя А. Васильева^а, Ирина Р. Руйга^а

^а*Сибирский Федеральный Университет,
79 Свободный пр-т, Красноярск, 660041, Россия*

Новые тенденции мирового развития снижают эффективность использования традиционных методов и механизмов управления сырьевым регионом, которые базируются на сохранении роли лидирующего ресурсно-сырьевого сектора; доминирующем влиянии крупных индустриально-сырьевых холдингов; ограниченных полномочиях региональной власти в управлении ресурсно-сырьевым потенциалом региона. Следовательно, возникает необходимость смены концептуальных подходов к управлению развитием экономики сырьевых регионов в условиях влияния глобальных вызовов и изменения моделей пространственного развития.

В статье на основе соотношения технологических и рыночных параметров исследуются возможности применения моделей мультисекторного развития для противостояния глобальным вызовам за счет формирования новых стремительно развивающихся секторов в экономике сырьевых регионов. С учетом специфики развития сырьевых регионов раскрыта роль быстроразвивающихся секторов в технологическом и инновационном развитии региона. В целях формирования в экономике регионов новых быстроразвивающихся секторов обоснована целесообразность применения подхода к управлению развитием региона на основе концепции «умная специализация» за счет внедрения Smart-технологий в процессы производства и управления, как в традиционных отраслях специализации, так и в новых сферах деятельности.

Использование концепции «умная специализация» для управления сырьевым регионом позволило определить сценарии развития экономики, дифференцированные по масштабам технологического лидерства - «нишевое лидерство», «локальная технологическая конкурентоспособность», «международная технологическая конкурентоспособность». Применение метода стратегического позиционирования в координатах матричного пространства «сектор экономики – источник новых знаний и технологий/ профессиональные компетенции» позволило сформировать стратегии и сценарии технологического развития сырьевого региона. В качестве параметров стратегического позиционирования использованы «технологии (собственные материнские; заимствованные)»; «профессиональные компетенции (базовые существующей специализации; инновационные)»; «базовые секторы региональной специализации»; «новые стремительно развивающиеся».

Апробация модели управления развитием сырьевых регионов на основе концепции «умная специализация» на примере Красноярского края позволила подтвердить гипотезу о наличии в структуре экономики «стремительно развивающихся секторов» (высокотехнологичный, «экономика знаний»), определить необходимые условия развития и темпы роста до 2030г., выделить социально-экономические, технологические и мультипликативные эффекты.

Ключевые слова: управление развитием региона, глобальные вызовы, мультисекторная модель, стремительно развивающийся сектор, концепция «умная специализация», сценарии технологического развития