

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассматривается энергосектор Томской области в качестве поля инновационного прорыва.

Энергосектор Томской области является не только основой развития экономики Томской области, но и основным источником наполнения ее бюджета, а значит, и всех социальных программ, поэтому очень важным моментом является определение инновационных стратегий в данном секторе экономики [1. С. 3]. Если рассматривать стратегические ориентиры, то Томская область «болеет» теми же проблемами, что и вся Россия, поэтому в плане энергетики их цели совпадают.

Следует отметить, что по добыче сырой нефти Томская область занимает 3–4-е место по России, и это единственный регион, где в 2002 г. был превзойден пиковый уровень добычи нефти, достигнутый в конце 80-х гг. Также регион обладает значительными запасами природного газа, гарантирующими стабильную эксплуатацию месторождений в течение 30 лет при годовой добыче от 5 до 7 млрд куб. м; в области развиты наукоемкие производства, такие как ядерная промышленность и атомная энергетика. По оценкам специалистов, в 2006 г. в Томской области было добыто около 16,8 млн т условных углеводородов.

Но при всем богатстве недр Томской области есть и нерешенные проблемы. Основной расход газа в области приходится на выработку электроэнергии, тепла, на сырье для нефтяной и газовой промышленности. Агропромышленный комплекс, коммунально-бытовые учреждения и население потребляют его очень мало. Дефицитность области по мощности и выработке электроэнергии может увеличиться в связи с необходимостью вывода из эксплуатации морально устаревшего и физически изношенного оборудования на ГРЭС-2, Северной ТЭЦ и атомной электростанции. А вывод ядерных реакторов комплекса дальнего теплоснабжения из эксплуатации увеличит дефицит тепловых мощностей в городе до 600–700 Гкал/час, что предопределяет поиск новых источников тепловой энергии. Наличие в области мощной сырьевой базы и нефтегазового комплекса требует рационального подхода к использованию добываемого природного газа, вовлечению в промышленный оборот конденсата и попутного газа для нефтехимии и энергетике. Также следует обратить внимание на экологическую обстановку в Томской области, где в последнее время выбросы CO_2 на душу населения значительно возросли [2. С. 34].

В Энергетической стратегии России до 2020 г. есть довольно подробный раздел «Региональные особенности развития энергокомплекса», который предусматривает формирование нефтегазовой системы на базе месторождений Западной Сибири, оптимизацию добычи и использования угля, развитие малых источников энергии в северных территориях (переход от использования дизтоплива к энергии мини-ГЭС), т.е. эти все мероприятия направлены на уменьшение энергетических затрат [1. С. 4].

Снижение энергозатрат в производстве, т.е. энергосбережение, является одним из первоочередных приоритетов инновационной стратегии, который может

быть достигнут при переходе к энергосберегающим технологиям и возобновляемым источникам энергии, таким как: солнечная энергия, ветровая энергия, биоэнергетические ресурсы и др.

По данным исследований, Томская область обладает большим энергетическим потенциалом возобновляемых источников энергии, поэтому многие энергетические проблемы Томской области могут быть успешно решены с помощью малой энергетике [3. С. 25–31].

Если рассматривать солнечную энергию, то результаты климатических испытаний солнечной батареи в г. Томске, проводимые в течение года, показали надежность и эффективность их использования в условиях Томской области. За исследуемый период на 1 м^2 земной поверхности в районе г. Томска пришлось в среднем $4,5 \text{ кВт ч}$ солнечного излучения в день, или 1643 кВт ч/м^2 за год. По результатам эксперимента установлено, что для региона Сибири наиболее благоприятное время использования солнечных батарей с марта по сентябрь с 10 до 18 ч.

В течение года солнечная батарея собрала электрической энергии около 150 кВт ч/м^2 , она была установлена неподвижно под углом 45° к горизонту и ориентирована на юг. Если применить системы ориентирования солнечной батареи на Солнце, то это позволит повысить сбор мощности в течение дня на 10–20% в среднем, а в мае – до 30%. Проведенный эксперимент убедительно показал возможность и целесообразность использования солнечных батарей для выработки электрической энергии для маломощных потребителей в пределах Томской области.

Если рассматривать энергию ветра, то по предварительным расчетам ветровой режим регламентирует в Томской области применение ВЭУ малой мощности, а также автономных ВЭУ с дублированным источником энергии (малые ГЭС, гелиоустановки, дизельные генераторы). Вопрос о целесообразности строительства ВЭУ в районах децентрализованного электроснабжения необходимо рассматривать с учетом экономических, социальных и экологических показателей энергетической установки.

Опыт применения ВЭУ свидетельствует, что сфера их использования достаточно широка: помол зерна, приготовление кормов, подача воды, отопление помещений и теплиц и т.д. Для Томской области возможно применение ВЭУ для объектов лесной промышленности и сельского хозяйства. Следует также рассмотреть вопрос об автоматизированной катодной защите магистральных трубопроводов, интересна идея об использовании ВЭУ для зарядки автомобильных аккумуляторов.

Если рассматривать малую гидроэнергетику, то энергетический потенциал отдельных малых и средних рек Томской области, на которых проводятся гидрологические наблюдения, составляет $4,1 \text{ млрд кВт ч}$, что со всей определенностью свидетельствует о том, что

этот потенциал достаточно высок. Таким образом, Томская область обладает определенным потенциалом для малой и микрогидроэнергетики. Имеется ограниченный опыт использования этого потенциала. Строительство плотин возможно и на малых равнинных реках, равнинные малые ГЭС уже эксплуатировались в регионе. Географически наиболее перспективными территориями для развития гидроэнергетики являются локальные участки с относительно более высокими уклонами рек, где обеспечиваются достаточные упор и скорость течения.

Если рассматривать биоэнергетические ресурсы, то Томская область занимает территорию таежной лесорастительной зоны и отличается высокой лесистостью (59,4%), самой большой в Западно-Сибирском регионе. Запас древесины оценивается в 2,7 млрд м³, из них в хвойных лесах 737,7 млн м³. В целом потенциальные возможности дров по производству энергии в Томской области оцениваются в $10\ 581 \times 10^{13}$ Дж, что соответствует 3,5 млн т угля. Важно отметить, что дровяное топливо более экологично, в частности не содержит серы.

Другим видом ценного биоэнергетического ресурса, распространенного на территории области, является торф, который составляет 18,07% от запасов Российской Федерации. Практически все районы имеют запасы торфяного сырья. В ряде районов имеются осушенные торфяники. В настоящее время, несмотря на дороговизну доставки угля, имеются лишь отдельные попытки использовать торф как альтернативное топливо. Необходимо отметить, что постепенное внедрение торфяного коммунально-бытового топлива позволит создать надежную энергетическую базу в ряде районов области, снизить затраты на производство тепловой энергии, значительно сократить уход денежных средств за пределы области, обеспечить дополнительными рабочими местами население.

Если рассматривать геотермальную энергию, то возможности для использования геотермальных технологий в Томской области определены на основании предварительных исследований. Составленный энергетический кадастр термальных вод области показывает, что Томская область располагает 40–50% геотермальных ресурсов Западной Сибири, на долю которой в общем российском геотермальном балансе приходится около 70%.

Выработка электроэнергии, теплофикация и горячее водоснабжение городов и поселков, круглогодичное функционирование теплиц и рыбопродуктивных прудов, термальные души и бассейны, санаторные водолечебницы, закачка термальных вод в нефтяные пласты с целью повышения нефтеотдачи пород – вот неполный перечень перспективного и весьма эффективного использования подземных термальных вод Томской области. Необходи-

мо отметить, что в Томской области уже внедрены и эффективно эксплуатируются 3 ГеоТЭС.

Таким образом, можно сделать вывод, что потенциал природных возобновляемых энергетических ресурсов Томской области позволяет решить многие энергетические проблемы региона. Экономически целесообразно использовать возобновляемые источники энергии, прежде всего, в децентрализованных системах электроснабжения с применением энергоустановок малой мощности [2. С. 35].

Если рассматривать нефтегазовую составляющую энергосектора, то следует отметить, что в Томской области за последние годы сформировался региональный кластер, функционирующий в интересах нефтегазового комплекса Западной Сибири. В его состав входят университеты, научные и проектно-технические институты, машиностроительные и строительно-монтажные организации, малые наукоемкие предприятия [4. С. 83].

Формирование кластера осуществлялось в процессе выполнения программы сотрудничества предприятий и организаций г. Томска с наиболее крупными добывающими и транспортирующими нефтегазовыми компаниями, работающими на территории Томской области. В результате выстраивания партнерских отношений между органами власти и участниками кластера количество предприятий и организаций, активно сотрудничающих в кластере, росло и к концу 2006 г. превысило несколько десятков. Из них 22 имеют заказы на работы, производство продукции и услуг более чем на 10 млн руб. в год. Объемы научных и проектных работ, поставок традиционной и инновационной продукции, строительно-монтажных работ увеличились на несколько порядков и достигли в 2006 г. 6,5 млрд руб. укрепились научно-технические и коммерческие связи между организациями, что привело к появлению в рамках кластера крупных генподрядных организаций [5. С. 144].

Следует подчеркнуть, что территория Томской области входит в десятку наиболее перспективных и интенсивно разрабатываемых нефтегазовых регионов России. На северо-западе она примыкает к богатому нефтью и газом Ханты-Мансийскому автономному округу. Восточная часть области относится к слабоизученной, но весьма перспективной Обь-Енисейской нефтегазовой провинции. Добывающие предприятия нефтегазовой отрасли области, прежде всего ОАО «Томскнефть» ВНК, ОАО «Томскгазпром», а также транспортные предприятия ОАО «Центрсибнефтепровод» и ООО «Томсктрансгаз» в нарастающих объемах ведут добычу и транспортировку нефти и газа (табл. 1). Следует особо отметить, что Томская область является одной из немногих в России, где в период становления рыночной экономики удалось создать новую отрасль – газовую.

Т а б л и ц а 1

Динамика роста объемов производства нефтегазовой отрасли Томской области [5. С. 145]

Показатель	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Объем добычи нефти, млн т	11,6	14,3	17,8	20,8
Объем добычи газа, млрд куб. м	3,6	3,7	3,7	4,7
Объем транспорта нефти, млн т	22	24	28,1	31,7
Объем транспорта газа, млрд куб. м	1,8	1,9	2,2	2,3

Значительный рост объемов добычи нефти и газа произошел не сам по себе – это следствие растущих из

года в год капиталовложений в геологоразведку, бурение и обустройство промыслов, а также в инженерно-

технологическую инфраструктуру. Динамика капитальных вложений в нефтегазовую отрасль Томской области приведена в табл. 2.

Крупные из года в год растущие капиталовложения в нефтегазовую отрасль области сформировали устой-

чивый спрос на новую технику, технологии, оборудование, строительно-монтажные и проектные работы. Активизировался спрос на научные исследования и подготовку кадров, в том числе по наукоемким технологиям.

Таблица 2

Динамика капитальных вложений в нефтегазовую отрасль Томской области, млрд руб. [5. С. 145]

Предприятие	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
ОАО «Томскнефть» ВНК	4,3	8,2	12	8,5
ОАО «Томскгазпром»	3,6	3,7	3,7	4
ОАО «Центрсибнефтепровод»	0,83	1,3	1,2	0,98
ООО «Томсктрансгаз»	0,47	0,2	0,2	0,17
Всего	9,2	13,4	17,1	13,6

Также Томская область обладает многопрофильной интеллектуальной и технической средой, которая создает благоприятные условия для удовлетворения запросов нефтегазового комплекса на новые подходы, инновационные технологии и высокотехнологичные услуги [5. С. 146].

В университетах, техникумах и технических училищах Томска имеются большие возможности для подготовки специалистов по широкому кругу специальностей и специализаций на уровне магистров, инженеров, бакалавров, техников, а также квалифицированных рабочих для нефтегазовой отрасли. Речь идет о специальностях геологического, геофизического, нефтегазодобывающего и нефтеперерабатывающего профиля, а также о специальностях общинженерного и обеспечивающего профиля. Кроме того, в Томском политехническом университете созданы система элитной подготовки специалистов и специализированный центр по подготовке магистров по нефтяному делу совместно с Университетом Хериот-Ватт (г. Эдинбург, Шотландия) и ОАО «Томскнефть» ВНК. Обучение ведется по международным программам. Выпускники центра получают диплом ТПУ и диплом магистра Университета Хериот-Ватт. На базе Томского гуманитарно-промышленного колледжа развернута крупная программа целевой подготовки кадров по рабочим специальностям для ОАО «Транснефть». Вложение компании в развитие колледжа составили в 2004 г. около 140 млн руб.

Томские НИИ, научно-производственные фирмы и предприятия располагают научным и практическим опытом создания новых машин, устройств, приборов, систем и технологий для целей технического и технологического оснащения новых и перевооружения действующих производств нефтегазовой отрасли, а также разработки и создания принципиально новых способов добычи, транспортировки и переработки нефти и газа.

К высокотехнологичным разработкам, появившимся в Томске и получившим широкое распространение в нефтегазовой отрасли Западной Сибири, относятся:

- электронные системы комплексной автоматизации и контроля для трубопроводного транспорта;
- системы учета нефти, устройства и системы комплексной автоматизации технологических процессов для нефтегазовой и нефтеперерабатывающей промышленности;
- приборы, стационарные и мобильные комплексы контроля и гидродинамического исследования скважин;
- радиорелейные системы цифровой связи;

– электрофизические приборы, устройства и технологии неразрушающего контроля трубопроводов и резервуарных парков;

– системы автоматизированного управления нефтегазодобывающими предприятиями, интеллектуальной собственностью и знаниями;

– системы автоматизации проектирования и цифрового 3D-моделирования нефтегазовых месторождений;

– физико-химические методы, материалы и технологии повышения нефтеотдачи нефтяных пластов и др.

Перечисленные технические и технологические решения, реализованные на новых физических принципах, на новой элементной базе и оригинальных системотехнических решениях, доведены до промышленного производства, эффективны по критерию «цена – качество», сервису и потому обладают высокой конкурентоспособностью.

Также необходимо обратить внимание на то, что новые объекты, новая техника, инновационные технологии начинают свою жизнь в проектах, т.е. задолго до того, как будут реализованы. А реализуются они с помощью генподрядных строительно-монтажных организаций, вовлекающих в свою орбиту многие подрядные, промышленные и научные коллективы различного профиля.

В Томской области крупной проектно-технологической организацией является ОАО «ТомскНИПИнефть». В этом институте с помощью современных компьютерных технологий создается большинство региональных проектов разработки нефтегазовых месторождений и их инженерно-технологического обустройства. В области проектирования объектов энергетики в Томске также работает многоопытная организация – проектно-технологический институт ОАО «Томскэнергосетьпроект». Генподрядные и подрядные строительно-монтажные организации консолидируют возможности предприятий машиностроения, электротехнической и электронной промышленности, малых инновационных предприятий. Наличие в нефтегазовом секторе проектных организаций позволяет анализировать его развитие в обозримой перспективе исходя из информации, содержащейся в реализуемых и разрабатываемых проектах.

Администрацией Томской области сформирована система поддержки инновационных разработок, созданных в организациях и учреждениях научно-образовательного комплекса. Многие из этих разработок, превратившись в коммерческий продукт, реализуются в нефтегазовом секторе.

Комитетом по науке и инновационной политике администрации области проводятся следующие областные конкурсы, позволяющие инновационной разработке превратиться в коммерческий продукт:

- конкурс научных разработок молодых ученых;
- конкурс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- конкурс инновационных проектов;
- конкурс на лучшее инновационное предприятие.

В Томской области планируется построить подземное газохранилище. Необходимость создания газохранилища на территории региона вызвана тем, что в зимние периоды потребности в газе как основном виде топлива резко возрастает, что приводит к его нехватке. Из-за недопоставок «голубого топлива» приходится переводить некоторые котельные на уголь и мазут, что приводит к удорожанию стоимости тепла. Строительство подземного хранилища для «голубого топлива» в районе Сильгинской группы газоконденсатных месторождений позволит решить две проблемы. Во-первых, газовое хранилище даст возможность

газовикам не снижать добычу в летний период, когда потребление «голубого топлива» резко падает. Во-вторых, газохранилище позволит в зимние месяцы делать большой отбор газа. Хранилище может стать буфером, который будет сглаживать проблемы, связанные с потреблением газа в разное время года. Создание хранилища позволит во многом решить проблему энергетической безопасности не только Томской области, но и соседних регионов.

В настоящее время осуществляется реализация программы по геологическому исследованию правобережья Оби, где, по мнению ряда ученых из Новосибирского научного центра, есть высокая вероятность обнаружения солидных запасов нефти и газа, которые позволят Томской области решить некоторые вопросы энергообеспечения [6. С. 63].

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что Томская область обладает огромным потенциалом и практически всеми необходимыми ресурсами для реализации инновационных стратегий в энергосекторе области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кресс В.М.* У нас есть предпосылки для экономического рывка // Томский финансовый журнал. 2003. № 3. С. 2–4.
2. *Трубцин А.А.* Мы находимся в центре России // Томский потенциал. 2006. № 9. С. 34–35.
3. *Лукутин Б.В., Обухов С.Г.* Перспективы малой энергетики в Томской области // Ресурсы регионов Сибири. 2007. № 4. С. 25–32.
4. *Тоскунина В.* Проблемы нефтедобывающего региона // Экономист. 2005. № 6. С. 82–89.
5. *Пушкаренко А.Б., Филатов В.И., Ямпольский В.З.* Нефтегазовый кластер Томской области. 2005. № 4. С. 143–153.
6. *Кресс В.М.* Региональная социально-экономическая политика Томской области // Федеральные отношения и региональная социально-экономическая политика. 2004. № 6. С. 60–68.

Статья представлена научной редакцией «Экономика» 7 апреля 2008 г.