© А.В. Новичихин, 2007

УДК 005.521:332.145

*А.В. Новичихин*

# *ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВОДОБЫВАЮЩЕГО СУБЪЕКТА РФ*

Сибирский Федеральный округ – крупнейшая топливно-энергетическая база РФ, в 2004 году было произведено 21,2 % электроэнергии РФ, около 20 % тепловой энергии, переработано 12% нефти, добыто 223,519 млн т угля (79,8 %). Наиболее динамично развиваются нефтяная и угольная отрасли: добыча нефти в 2004 г. по сравнению с 1999 г. увеличилась в 2,8 раза, добыча угля на 22,8% [1].

В 2005 году за пределы Сибири вывезено примерно 29 млн т нефти (84 % от добычи в регионе), 106 млн. т угля (36 %), 5,17 млрд $м^3$ природного газа (88 %), в том числе: 59 % – на европейские рынки страны (включая Урал) и 41 % на экспорт [2].

Для определения основных показателей энергетической политики регионов РФ, выявления направлений усовершенствования производ-ства и потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) посредством использования инновационных наукоемких технологий государственное регулирование включает в себя стадию долгосрочного прогноза развития энергетики регионов. При этом актуальной является задача прогнозирования энергопотребления топливодобывающих субъектов РФ, от устойчивого функционирования которых во многом зависит уровень национальная энергетическая безопасность.

На рис. 1 представлена схема прогноза энергопотребления топливодобывающего субъекта РФ. Источники энергии подразделяются на извлекаемые и получаемые в результате переработки первичных энергоресурсов. Подсистема «уровень и прогноз технологического потенциала» характеризуется следующими составляющими:

**1.** ***Геологические запасы***. Уровень и прогноз технологического потенциала разведки, освоения месторождений полезных ископаемых, а также уточнение имеющихся данных во многом определяют стратегию развития отраслей промышленности и субъектов РФ, влияют на энергетическую безопасность РФ.

**2.** ***Балансовые запасы***. ТЭР, благоприятные для отработки по существующим технологиям, истощаются. Соответственно ухудшаются технико-экономические показатели добывающих предприятий, что существенным образом влияет на показатели качества жизни населения этих регионов. В этой связи уровень и прогноз добычи по существующим технологиям, а также с учетом тех, которые могут быть освоены в обозримом будущем, входящем в горизонт прогнозирования, приобретает значимую роль в прогнозе энергопотребления.

**3.** ***Промышленные запасы.*** Часть балансовых запасов, которые могут быть извлечены при существующем уровне развития техники и

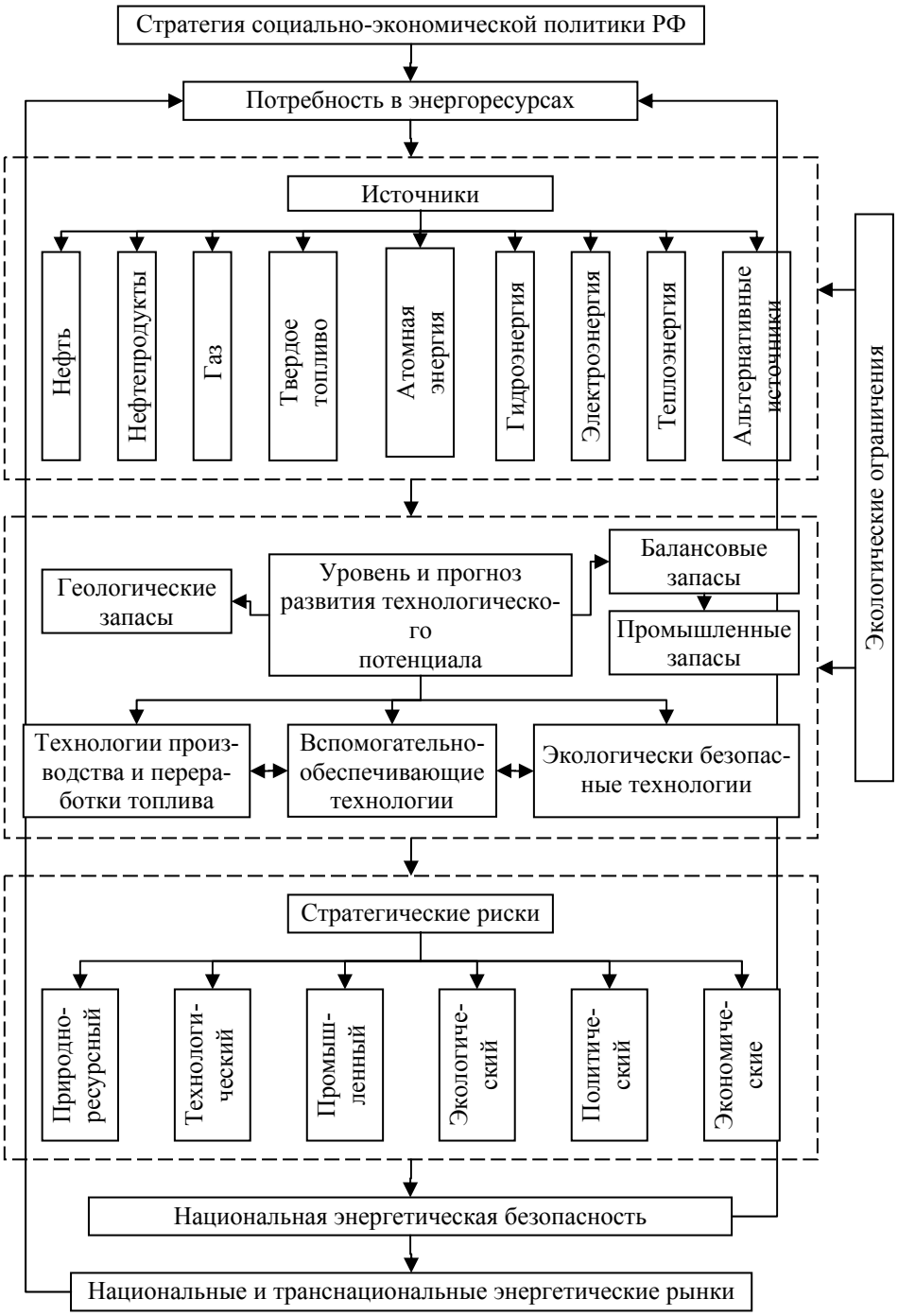


***Рис. 1. Структурная схема прогноза энергопотребления топливодобывающего субъекта РФ***

технологий, с учетом общих и эксплуатационных потерь, а также запасов нецелесообразных для отработки. Прогноз развития техники и технологий оказывает влияние на динамику добычи ТЭР в регионе, а также обеспечивает корректное прогнозирование энергопотребления на заданном горизонте.

**4.** ***Технологии производства и переработки топлива.*** В данной подсистеме оценивается существующий уровень и прогноз на обозримое будущие технологий добычи и переработки ТЭР, а также состояния топливно-энергетического комплекса и конъюктуры востребованных видов топлива. От уровня развития технологий производства и переработки топлива непосредственно зависит степень экономической, энергетической и экологической безопасности РФ.

**5.** ***Вспомогательно-обеспечивающие технологии.*** Под технологиями вспомогательно-обеспечиваю-щего назначения понимаются технологии, напрямую или косвенно вли-яющие на процессы энергопотребления, на местах потребления энергопродукции. К данным технологиям относятся: логистические технологии транспортировки энергоресурсов; энергосберегающие технологии; технологии использования энергоресурсов на собственные нужды; технологии производства энергооборудования, комплектующих и др. Состояние и перспективы развития технологий сопровождающих процесс энергопотребления необходимо учитывать для получения адекватного прогноза энергопотребления в настоящем и обозримом будущем.

**6.** ***Экологически безопасные технологии.*** В настоящее время необходим переход от традиционных технологий производства и переработки топлива к экологически безопасным в связи с обострением экологической ситуации в топливодобывающих субъектах РФ. Решение экологических проблем топливодобывающих субъектов РФ, при условиях поддержания допустимых экологических нагрузок и реабилитации нарушенных экосистем для достижения экологического равновесия, возможно посредством разработки экологомеханизма, состоящего из комплекса мер по совершенствованию технологий добычи и переработки ТЭР, диверсификации производства, переработки и утилизации отходов, а также восстановительные и природоохранные. При этом необходимо учитывать помимо существующих и потенциально созданных экологически безопасных технологий, также и объемы производства промышленной продукции соответствующих отраслей. Таким образом, появляется возможность адаптивно корректировать вектор экологического развития (качества среды) топливодобывающих регионов посредством предупреждения возможных негативных последствий на окружающую среду (в том числе чрезвычайных ситуаций в природной, промышленной и экологических сферах) комплексом природоохранных мероприятий.

Развитие концепции рыночного хозяйствования происходит с учетом множества проблем, которые являются специфическими для современного состояния российской экономики. Причины этого обусловлены как самой сутью состояния отечественной рыночной экономики, при которой на будущие результаты предпринимательской деятельности влияют многочисленные факторы рыночной конъюктуры, так и достаточно высокой восприимчивостью экономических процессов воздействиям неэкономических факторов (политических, социальных, экологических и т.д.).

В этой связи необходимо учитывать стохастическую природу факторов хозяйствования – разного вида риски. Исходными данными для проведения количественной оценки рисков являются статистические данные изменения анализируемых параметров на ретроспективном отрезке времени. В подсистеме «стратегические риски» представлены следующие компоненты:

***1. Природно-ресурсный риск,*** под которым понимается возможность ошибки в определении количества (балансовых запасов) и качества полезных ископаемых на разрабатываемых и перспективных для отработки месторождениях, условий залегания полезных ископаемых, крепости и устойчивости пород, инженерно-геологических условий месторождений, что существенным образом влияет на технико-экономические показатели работы добывающих предприятий.

***2. Технологический риск,*** связанный с невыполнением предприятиями планов и обязательств по производству продукции и других видов производственной деятельности в результате воздействия, как внутренних факторов: использование устаревших технологий производства, отказ от диверсификации производства; так и внешней среды: возможные отклонения технологических свойств ресурсов перерабатывающей промышленности от требуемых значений.

***3. Промышленный риск*** – возможные отклонения производственного процесса, вызванные сбоями работы оборудования и несвоевременного его обновления, а также другие непредвиденные ситуации, вызывающие отклонения от нормативной (планируемой) мощности предприятий.

***4. Экологический риск,*** под которым понимаются возможные чрезвычайные экологические ситуации, вызванные функционированием добывающих и перерабатывающих предприятий: отсутствие лицензий и разрешений, штрафы, снижение работоспособности очистных сооружений; а также не зависящими от них процессами, которые оказывают негативное воздействие на процесс энергопотребления: стихийные бедствия, наводнения, пожары и другое.

***5. Политический риск*** – риск, возникающий как результат изменения государственной политики, выражающийся в неблагоприятных социально-экономических изменениях, безопасности бизнеса (безработица, вандализм, терроризм и т.д.) в стране. Он проявляется в форме неожиданного, обусловленного политическими соображениями и событиями изменения условий хозяйственной деятельности, что создает неблагоприятный для предпринимателей фон, что может привести к повышенным затратам ресурсов и потери прибыли. Источниками данного риска может быть увеличение налоговых ставок, введение принудительных отчислений, изменение договорных условий, трансформация форм собственности, отчуждения имущества и денежных средств по политическим мотивам.

***6. Экономические риски.*** Учитываются следующие виды экономических рисков: инфляционный, обусловленный обесцениванием реальной покупательной способности денег, при этом предприниматель несет реальные потери; коммерческий – риск потерь в результате финансово-хозяйственной деятельности, его причиной может быть повышение стоимости товара, непредвиденное снижение спроса на ТЭР, последствия вступления РФ в ВТО.

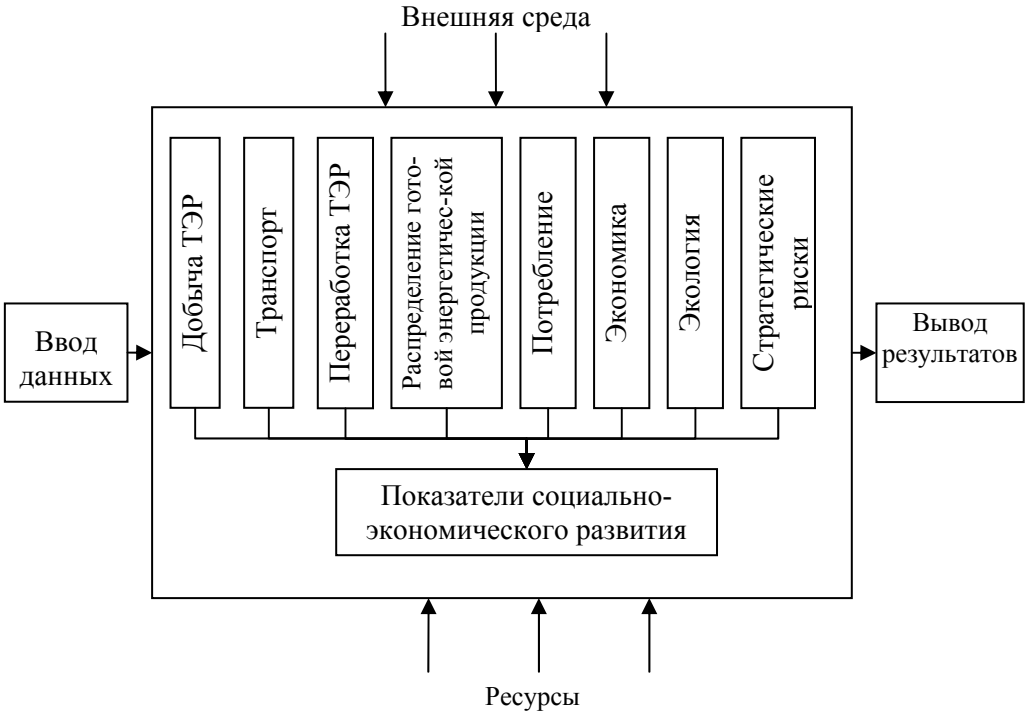


***Рис. 2. Структурная схема модели энергопотребления топливодобывающего субъекта РФ***

На рис. 2 представлена предлагаемая структурная схема модели энергопотребления топливодобывающего субъекта РФ, учитывающая территориальную структуру производства ТЭР.

В блоке *«Добыча ТЭР»* описываются технико-экономические показатели различных вариантов развития основных разрабатываемых и перспективных ареалов топливодобывающего субъекта РФ (нефте- и газодобывающих месторождений и районов, угольных месторождений и бассейнов, месторождений ядерных веществ и материалов).

В блоке *«Транспорт»* учитываются технико-экономические показатели действующих, а также перспективных различных видов транспорта, осуществляющих перевозку первичной и готовой энергетической продукции между объектами процесса энергопотребления (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, ЛЭП и другие). Сеть эксплуатируемых ЛЭП и трубопроводов ограничивается пропускными способностями с учетом выбытия и введения новых мощностей по этапам периода прогнозирования. Железнодорожный транспорт ограничивается пропускными способностями наиболее напряженных участков, при этом учитывается возможность строительства новых перспективных линий.

Блок *«Переработка ТЭР»* представлены технико-экономические показатели работы действующих и перспективных предприятий по переработке первичных ТЭР в готовую энергетическую продукцию, энергетических установок по производству тепло- и электроэнер-

гии (ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС, АЭС, котельных, альтернативных источников), а также глубокая переработка ТЭР на основе диверсификации существующих и строительства новых перерабатывающих предприятий посредством передовых (наукоемких) технологий.

В блоке *«Распределение готовой энергетической продукции»* рассматриваются три уровня распределения: 1 уровень – распределение энергетической продукции в топливодобывающем субъекте РФ; 2 уровень – распределение энергетической продукции в РФ; 3 уровень – распределение энергетической продукции в страны Ближнего и Дальнего зарубежья. Экспорт энергетической продукции из топливодобывающего субъекта РФ (ТЭР и готовая энергетическая продукция) зависит от экспортных цен, объемов производства (добычи) и внутренних потребностей, от состояния транспортной системы и других факторов. В случае недостатка энергоресурсов рассматривается импорт из других субъектов РФ, на весь расчетный период.

В блоке *«Потребление»* размер энергетических ресурсов принимается как обязательная потребность, с учетом их взаимозаменяемости. Рассматриваются следующие виды энергоресурсов: нефтепродукты, газ, твердое топливо, тепло- и электроэнергия, продукты глубокой переработки. Необходимо учитывать возможность использования существующих и перспективных технологий энергосбережения (которые могут быть освоены на горизонте прогнозирования) на местах потребления.

Блок *«Экономика»*, в котором рассчитываются суммарные дисконтированные расходы на добычу, переработку, транспортировку, внедрение экологообеспечивающих технологий по каждому виду энергетической продукции.

В блоке *«Экология»* рассчитываются выбросы вредных веществ в атмосферу, подземные и поверхностные воды, образование отходов производства и потребления в результате функционирования добывающих, перерабатывающих предприятий, различных видов транспорта, а также потребителей готовой энергетической продукции, с учетом технико-эконо-мических показателей перспективных экологообеспечивающих технологий.

***СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ***

1. *Топливно-энергетический* комплекс в регионах Сибирского федерального округа 2004 год: Стат. сборник. – Иркутск: «Иркутскстат», 2005. – 77 с.

2. *Санеев Б.Г.* Сибирские энергоресурсы: роль и перспектива в ТЭК страны / Б.Г. Санеев, А.В. Лагерев, В.Н. Ханаева// ЭКО. – 2006. - № 11. – С. 19 – 33.

## *Коротко об авторах*

*Новичихин А.В.* – кандидат технических наук, доцент кафедры организации перевозок и управления на транспорте, Сибирский государственный индустриальный университет.

Статья представлена Сибирским государственным индустриальным университетом.
Рецензент – *Фрянов Виктор Николаевич*, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Разработка пластовых месторождений» ГОУ ВПО «СибГИУ».