

В. В. Добродей ^{а)}

^{а)} Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

МЕХАНИЗМ СОГЛАСОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОГНОЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА РЕГИОНА ¹

В настоящее время законодательно утверждены состав документов стратегического планирования для субъектов РФ, порядок их разработки и согласования на межрегиональном и федеральном уровнях, требования к содержанию и сопряжению с другими долгосрочными и среднесрочными территориальными программами. В статье рассмотрены теоретические и методические проблемы детализации и взаимосвязи сценарных вариантов прогноза социально-экономического развития региона с прогнозными параметрами регионального энергопотребления на основе топливно-энергетического баланса в условиях неполной ретроспективной информации. Такая ситуация является типичной в условиях рынка, и некоторые ограничения по доступу к статистическим данным неустраняемы. Это снижает возможности применения строгих формальных методов оценки и уровень объективности не только прогнозных, но и текущих показателей. Методическая и практическая актуальность согласования указанных документов обусловлена относительной изолированностью их формирования, различным уровнем детализации прогнозных сценариев, дефицитом необходимой информации. Автор использует методику оценки показателей энергосбережения и энергоэффективности, основанную на структурном сопоставлении отчетных, текущих и прогнозных топливно-энергетического балансов, согласованных с прогнозом социально-экономического развития региона, и заинтересован в ее развитии для компаративного анализа регионального энергопотребления в ретроспективном и прогнозном периодах. Практические расчеты проводятся с участием автора с 2007 г. в рамках государственного заказа Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области. В статье отражены методические особенности авторских подходов к формированию вариантов топливно-энергетического баланса, учитывающих официальные сценарии прогноза социально-экономического развития региона, погрешности и неполноту статистических данных, нормативные требования к качеству прогнозов.

¹ © Добродей В. В. Текст. 2015.

Ключевые слова: региональная экономика, энергосбережение, энергоэффективность, достоверность, стохастичность, тренд, динамика, информация, прогноз, топливно-энергетический баланс

Актуальность и эмпирический фон проблемы

Основная цель данной статьи — обсуждение возможностей развития методики комплексного анализа динамики регионального энергопотребления в рамках модифицированных моделей топливно-энергетического баланса, использование которой было бы достаточно корректным в условиях ограниченности доступа к информации, ее неполноты, необходимости согласования с агрегированными показателями утвержденного прогноза социально-экономического развития и совместного мониторинга этих документов в соответствии с действующим законодательством¹. Учет общего принципа — чем меньше доступной и объективной информации, тем ниже достоверность аналитических оценок — весьма актуален в исследовании инфраструктурных подсистем региональной экономики. Международное энергетическое агентство отмечает особую опасность нехватки основных данных в системе энергетической информации. Высокую значимость имеет надежность прогнозов для регионов, экономика которых характеризуется энергокритичностью — низкой долей собственных источников топливно-энергетических ресурсов, и значительным объемом их потребления.

Известно, что для таких регионов, к которым относится, в частности, и Свердловская область, программы энергосбережения и повышения энергоэффективности могут дать значительный экономический эффект. Этому способствует сокращение затрат на транспортировку топливно-энергетических ресурсов, увеличение рентабельности хозяйства, снижение выбросов в окружающую среду, снижение напряженности топливно-энергетического баланса и, соответственно, повышение устойчивости обеспечения региона энергетическими ресурсами. Решение проблем повышения энергоэффективности региональной экономики опирается на системное развитие методологических основ управления энергопотреблением в конкурентных рыночных условиях, на оценку и выбор моделей, механизмов, инструментов регулирования энергоэффективности, на формирование совокупности адекватных программ и мероприятий, на прогно-

зирование целевых индикаторов и развитие методик их оценки, на мониторинг территориальных прогнозов и стратегий социально-экономического развития. В соответствии с действующим законодательством на уровне субъектов РФ разработаны программы повышения энергетической эффективности территориальной экономики. Для Свердловской области соответствующая программа имеет комплексный характер — особое внимание уделено мероприятиям по развитию жилищно-коммунального хозяйства. Определен также состав целевых индикаторов и мероприятий, ориентированных на использование внебюджетных средств. Однако для Свердловской области, как и для других регионов РФ, проблемы внебюджетных инвестиций в энергосбережение по-прежнему актуальны [1]. По оценкам Международного энергетического агентства размеры эффекта от энергосбережения для РФ эквивалентны почти 2/3 экспорта природного газа [2].

Разработка отчетных и перспективных топливно-энергетических балансов — признанный и обязательный инструмент в составе средств количественного анализа текущих и перспективных параметров энергопотребления. Без анализа и прогноза топливно-энергетического баланса невозможно обосновать энергетический, экологический и социально-экономический прогнозы [3]. На основе топливно-энергетического баланса детализируется структура потребления топливно-энергетических ресурсов, оцениваются компоненты общей энергоэффективности ВРП, определяется влияние отдельных видов экономической деятельности и территориальных программ на динамику этого процесса, выявляются тенденции целевых показателей. С учетом прогнозов социально-экономического развития региона² и программ развития территориального энергетического комплекса (ТЭК) прогнозные топливно-энергетического баланса позволяют выявить возможные рисковые ситуации в обеспечении региона энергоресурсами [4]. Согласование прогнозных данных топливно-энергетического баланса на межрегиональном уровне и на уровне РФ является необходимым

¹ О стратегическом планировании в Российской Федерации. Федеральный закон № 172-ФЗ от 28.06.2014 г. [Электронный ресурс]. Доступ из справочной-правовой системы «КонсультантПлюс».

² О прогнозе социально-экономического развития свердловской области на 2015–2017 годы Постановление Правительства Свердловской области от 28.10.2014 № 928-пп г. Екатеринбург [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

этапом оценки направлений пространственного развития ТЭК России [5] и решения проблем его модернизации [6].

Уровень информационной обеспеченности существенно влияет на теоретические и методические принципы формирования моделей топливно-энергетического баланса, на методику расчета индикаторов, а косвенно — и на методологические основы регулирования энергопотребления. Рынок привнес дополнительные ограничения на доступность и достоверность информации. Включение показателей энергопотребления организаций как первичных статистических данных в состав общедоступной информации противоречит действующему законодательству¹.

Законодательные акты, направленные на защиту коммерческой тайны и свободной конкуренции, усложняют либо исключают доступ к количественным показателям корпоративных программ, к объемным показателям потребления топливно-энергетических ресурсов для отдельных организаций и, как следствие, иногда для отдельных видов экономической деятельности, и даже для муниципальных образований в целом. В соответствии с законом «О коммерческой тайне» без специальных дополнительных соглашений в общем случае невозможно выполнить приказ Минэнерго РФ по разработке отчетных топливно-энергетических балансов муниципального образования². Весьма многочисленны информационные «пустоты» по этой причине и на уровне региона. Заключение соглашений о конфиденциальности позволяет формировать агрегированный типовой топливно-энергетический баланс, однако объемные характеристики баланса, кроме относительных показателей динамики, по-прежнему относятся к конфиденциальным показателям. Это создает серьезные ограничения возможности публичного анализа характеристик топливно-энергетического баланса, их сопоставления во времени, по видам энергоемкой продукции и по отдельным территориям.

Такой «ведомственный» принцип использования информации, весьма значимой с общеэкономических и социальных позиций,

не способствует объективности публикуемых данных, предотвращению намеренных искажений, в том числе обусловленных политическими факторами.

В данной статье речь не идет об отдельных показателях или целевых индикаторах территориального энергопотребления для последующего сопоставления и ранжирования субъектов РФ, хотя значимость таких работ несомненна [7]. Проблема надежности топливно-энергетического баланса носит комплексный характер и имеет особенности для отдельных территорий. Автор рассматривает их конкретно для условий Свердловской области. Излагаемые далее подходы не оцениваются как наилучшие или весьма удовлетворительные, не ставится цель найти наиболее корректное и надежное решение нетривиальной задачи — предложить лучшую методику детализации и согласования текущих и прогнозных параметров прогноза социально-экономического развития региона и топливно-энергетического баланса региона из некоторого набора возможных вариантов. В своих выводах автор исходит из имеющегося опыта практических расчетов, используя в качестве эмпирической базы сформированные и модернизированные ими топливно-энергетические балансы за период 2007–2013 гг., доступную статистическую информацию за 2004–2014 гг., и эволюцию применяемых ими [8, 9, 10] и другими исследователями методик формирования топливно-энергетического баланса, особенно сотрудниками ИНЭИ РАН³ и Центра по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ) [11, 12]. Предполагается, что обсуждение таких работ полезно для последовательного снижения актуальности информационных и методических проблем.

Реализация региональных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности по существу предполагает управление инновационными процессами в энергопотреблении. Однако отражение инновационных составляющих энергосбережения в рамках модели топливно-энергетического баланса за счет создания специальных блоков возможно лишь частично. В частности, возможна оценка снижения выброса парниковых газов при сжигании топлива, вредных выбросов в воду и почву, но и эти процессы могут быть следствием инвестиций и низкого уровня иннова-

¹ Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации. Федеральный закон от 29.11.2007 № 282-ФЗ (ред. от 23.07.2013) (ст. 4 п. 5 и ст. 9 п. 1) [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант-Плюс».

² О коммерческой тайне. Федеральный закон № 98-ФЗ в ред. № 35-ФЗ от 12.03.2014 г. [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

³ Топливо-энергетические балансы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eriras.ru/data/4/rus> (дата обращения 20.02.2015).

ционности. Тем не менее, известно, что существенные сдвиги в энергоэффективности возможны только на основе инноваций. Наиболее полно инновационные аспекты энергосбережения могут быть оценены на основе анализа соответствующих корпоративных программ и мероприятий, но эта информация не всегда доступна.

Наблюдается общая тенденция — оценки для ретроспективного и текущего периода получать в форме количественного интервала, отражающего неточность информации, в прогнозном периоде — использовать экспертно-аналитические и эконометрические методы оценки сценариев, как это принято в прогнозах развития энергетики России [13] и социально-экономического развития РФ.

Информационные аспекты формирования топливно-энергетического баланса

Описываемая ниже ситуация с информационным обеспечением топливно-энергетического баланса для Свердловской области характерна и для других регионов. В частности, это подтверждается аналогичными исследованиями автора для условий Пермского края. Расчет показателей энергопотребления и энергоемкости ВРП Свердловской области даже для отчетного года (предшествующего текущему) имеет оценочный характер¹. Это обусловлено запаздыванием публикации статистических материалов, которые доступны только в четвертом квартале текущего года (уточненные данные по объемам потребления тепловой и электрической энергии), либо в следующем году (информация территориальных органов Федеральной службы государственной статистики о структуре ВРП). Однако оценка динамики энергоемкости ВРП и других показателей энергоэффективности региональной экономики, структуры энергопотребления и относительных характеристик отчетного топливно-энергетического баланса, его прогноз на трехлетний период в системе мониторинга документов Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства должны быть готовы, как правило, уже в третьем квартале текущего года.

¹ Широкое применение в материалах территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области относительных показателей динамики объемов производства (в % к предыдущему году) при отсутствии объемных данных за предыдущий период не позволяет использовать эту информацию в расчетах абсолютных показателей энергоемкости.

Доступная и наиболее значимая для расчетов информация за отчетный год на уровне субъектов РФ включает предусмотренные законодательством² документы государственной статистики. Однако данные статистических отчетов не позволяют сформировать информацию о распределении топливно-энергетических ресурсов, дифференцированную по полному списку базовых видов экономической деятельности, а также расход топливно-энергетических ресурсов малыми предприятиями. Тем не менее, возможно с удовлетворительной балансировкой оценить распределение топлива и тепловой энергии по видам экономической деятельности с выделением населения.

Структура потребления электроэнергии по видам экономической деятельности лишь частично отражена в предусмотренных источниках информации. И, как правило, оперативные данные не совпадают с показателями электробаланса, который (с существенным запозданием) отражает сведения о потреблении электроэнергии в целом по региону и по основным видам экономической деятельности, поступление электроэнергии со стороны, потребление населением и потери в сетях. Однако и здесь некоторые виды экономической деятельности сгруппированы в единый агрегат, что вызывает принципиальные затруднения в разработке прогнозов.

Как следствие, возникает проблема сопоставления видов экономической деятельности по показателю «энергоемкость добавленной стоимости». Сотрудничество с территориальными органами Росстата и использование дополнительных аналитических документов позволяют, как показывает опыт, частично устранить информационные пробелы. И все-таки полностью устранить хроническую неполноту данных по структуре потребления топливно-энергетических ресурсов и несогласованность отдельных документов пока невозможно. Дополнительные погрешности привносит округление данных. В частности, в информационной базе Росстата начиная с

² Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. Приказ от 4 апреля 2014 г. № 229 [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»; Об утверждении порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований // Министерство энергетики Российской Федерации. Приказ от 14 декабря 2011 г. № 600 [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

2004 г. показатели добавленной стоимости для Свердловской области по виду экономической деятельности В — «рыболовство, рыбоводство» округлены до нуля, и соответствующие балансы ВРП искажены. Поэтому в расчетах необходима корректировка данных по структуре ВРП, дефляторов добавленной стоимости для отдельных видов экономической деятельности и их динамики.

Временной лаг публикации статистических данных по объему ВРП и его структуре составляет около 2 лет. В частности, информационная записка «О производстве и использовании ВРП Свердловской области за 2010–2011 годы» (шифр 05023) была подготовлена в 2013 г., при этом показатели объема ВРП и его структуры изменились по сравнению с предыдущими данными. Таким образом, прогноз топливно-энергетического баланса осуществляется с учетом ретроспективы, для которой некоторые параметры не только текущего, но и отчетного года по структуре потребления топливно-энергетических ресурсов и объему ВРП имеют оценочный характер, что может отразиться на качестве прогноза.

Основная идея авторского подхода к формированию прогнозных топливно-энергетических балансов заключается в использовании реализованной Росстатом детализации ВРП по видам экономической деятельности, анализе динамики полученных векторов в периоде 2004–2013 гг., прогнозе добавленной стоимости для каждого вида экономической деятельности и их энергоемкости на перспективу. Эта методика в ГБУ СО ИнЭС применяется с 2007 г. В настоящее время аналогичный подход используется в ИНЭИ РАН, где ранее разработки топливно-энергетического баланса опирались на результаты А.А. Макарова и А.Г. Вигдорчика и на «нормативный» метод расчета энергопотребления (произведение удельных норм расхода топливно-энергетических ресурсов на объемы производства основных видов продукции, и объединение в сводный баланс котельно-печного топлива). Трансформация топливно-энергетического баланса в формат ОКВЭД соответствует структуре основных данных Росстата, упрощает процедуры согласования топливно-энергетического баланса на межрегиональном и федеральном уровнях и их сопряжение с документами стратегического планирования. Как отмечалось ранее в исследованиях ИНП РАН, именно отсутствие системы национальных счетов на уровне региона было основным информационным пре-

пятствием для структурного анализа регионального развития [14].

Для оценки показателей текущего года необходим анализ общей экономической ситуации в регионе на основе ретроспективных и оперативных об объемах производства важнейших видов продукции. Это позволяет обосновать выводы о структурной динамике ВРП. Анализ для Свердловской области за период 2007–2013 гг. показал, за исключением 2009 г., устойчивый рост ВРП (табл. 1), причем индекс ВРП в основных ценах существенно превышал индекс физического объема (в сопоставимых ценах 2007 г.), что характерно и для других регионов. Можно предположить, что основной фактор удорожания — инфляция, ее обобщенная оценка отличается от официальной этот показатель составляет от 7,4 % (2012 г.) до 13,8 % (2010 г.). Доля промышленности в ВРП в текущих ценах на протяжении трех последних лет снижалась от 37,8 % до 33,03 %, причем в 2007 г. она составляла более 40,13 %. Снижались и доля физического объема добавленной стоимости промышленности, и индексы ее объема в основных и сопоставимых ценах (от 108,5 % в 2008 г. до 103,8 % в 2012 г.). Таким образом, рост физического объема добавленной стоимости промышленности происходил параллельно со снижением его доли в ВРП. Одной из причин структурных сдвигов является ускоренный рост показателей для вида экономической деятельности I — «транспортная деятельность» и K — «операции с недвижимостью и пр.», что косвенно подтверждает выводы об опережающем росте соответствующих цен и тарифов.

Несмотря на существенные структурные изменения ВРП доля «ядра» территориальной экономики сохраняет стабильность в последние годы — в текущих ценах вариация в пределах 76,7–77 %, в сопоставимых ценах 81,1–82,8 %. Поэтому ориентация при оценке прогнозных значений ВРП на складывающуюся динамику «ядра» представляется оправданной.

Методика, применяемая автором для деинтеграции ВРП отчетного и текущего года по видам экономической деятельности и последующего прогноза, в практике расчетов для Свердловской области учитывает, в соответствии с изложенными замечаниями, ряд структурных особенностей имеющейся информационной базы.

1. Оценка объема ВРП текущего года (в одном варианте) определена в прогнозе социально-экономического развития области. Для отчетного года доступны данные общего расхода теплоэнергии и электроэнер-

Таблица 1

Параметры совокупности видов экономической деятельности (ядра), определяющих главную компоненту динамики ВРП области

Вид экономической деятельности	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (Оценка)
Промышленность (C + D + E) доля в ВРП в основных ценах, %	40,13	40,02	35,53	37,80	36,58	33,03	32,29
Индекс добавленной стоимости в основных ценах к предыдущему году, %	100,00	112,20	79,35	134,90	119,37	103,82	104,52
Физический объем в ценах 2007 г., доля в ВРП, %	40,13	42,5	42,32	45,4	44,9	43,4	43,35
Индекс физического объема к предыдущему году, %	100	108,50	88,07	119,55	107,64	103,45	102,98
Оптовая и розничная торговля и т. п. (G) , доля в ВРП, в основных ценах, доля, %	22,1	19,2	20,0	20,3	19,1	21,56	20,16
Индекс добавленной стоимости в основных ценах к предыдущему году, %	100,00	97,45	93,47	128,33	115,96	129,98	99,98
Физический объем в ценах 2007 г., доля в ВРП, %	22,1	19,6	19,13	17,9	17,9	18,18	18,06
Индекс физического объема к предыдущему году, %	100	90,9	86,2	104,5	108,4	108,93	102,35
Транспорт и связь (I) в основных ценах, доля в ВРП, %	9,3	9,4	9,2	9,4	11,1	12,02	12,036
Индекс добавленной стоимости в основных ценах к предыдущему году, %	100	114,4	87,4	129,3	145,6	124,85	107,01
Физический объем в ценах 2007 г., доля в ВРП, %	9,3	9,2	9,06	9,4	11,6	12,97	13,21
Индекс физического объема к предыдущему году, %	100	102,1	86,9	115,6	134,1	120,02	104,9
Операции с недвижимостью и т. д. (K) , доля в ВРП, в основных ценах, %	7,5	8,1	9,3	9,3	9,5	10,44	10,63
Индекс добавленной стоимости в основных ценах к предыдущему году, %	100	121,1	102,2	126,8	126,1	126,52	108,82
Физический объем в ценах 2007 г., доля в ВРП, %	7,5	7,9	8,59	8,3	7,4	8,26	8,44
Индекс физического объема к предыдущему году, %	100	107,6	95,8	108,3	96,9	119,12	105,3
Итого доля в ВРП в основных ценах, %	79,06	76,71	74	76,7	76,2	77,0	75,12
Итого доля в ВРП в ценах 2007 г., %	79,06	79,23	79,1	81,1	81,8	82,8	83,06
Индекс добавленной стоимости ядра цепной в основных ценах, %	100,00	112,52	89,36	126,82	123,35	114,98	101,31
Индекс добавленной стоимости ядра цепной в ценах 2007 г., %	100,00	102,50	88,40	111,40	108,90	107,10	103,37

гии малыми предприятиями, населением, а также крупными и средними предприятиями (в урезанной структуре видов экономической деятельности).

2. Доступны детализированные показатели потребления топлива населением, крупными и средними предприятиями.

3. Имеются данные о структуре оборота по базовым видам экономической деятельности и характеристики топливно-энергетического баланса за ретроспективный период от 2007 г., показатели структуры ВРП в ретроспективе с 2004 г.

4. Создан блок ретроспективной информации от 2007 г. по динамике объемов выпуска важнейших видов продукции, частных и общих показателях энергоёмкости, динамике целевых показателей энергосбережения и энергоэффективности.

Содержание основных расчетно-аналитических блоков

При указанных выше условиях осуществляются следующие этапы расчетных операций для отчетного (предыдущего) и текущего годов (иллюстрация по данным Свердловской области).

1. Оценивается взаимосвязь ВРП в основных ценах (GRP_{cur}) и суммарного оборота ($TURNOVER$) по средним и крупным предприятиям за период 2004–2013 гг. Анализ корреляционной связи между рядами динамики ВРП и оборотом по области, между добавленной стоимостью по видам экономической деятельности (VAL_{addcur}^j), $j = \overline{1,15}$ и оборотом ($TURNOVER^j$) показал, что коэффициент корреляции в первом случае превышает 0,9. Очевидно, часть корреляционного значения объясняется зависимостью показателей от общего фактора —

уровня благоприятности экономической ситуации. Регрессионный анализ статистической зависимости $GRPCur = F(TURNover) + \epsilon$ показывает с высокой степенью аппроксимации (нормированный $R^2 = 0,86$) связь показателей: $GRPCur = Const + K \times TURNover + \epsilon$, причем доверительный интервал для коэффициента K содержит фактические и сценарные значения ВРП для двух последних лет.

Аналогичный коэффициент корреляции для отдельных видов экономической деятельности также весьма высок за исключением B — «рыболовство, рыбоводство» и J — «финансовая деятельность». Вклад этих видов экономической деятельности в ВРП менее 1 % и неустойчив, но погрешности этих данных практически не влияют на точность оценок ВРП. Целесообразность оценки ВРП и его структуры на основе статистической взаимосвязи искомых показателей с фактическими данными по обороту опирается и на содержательное истолкование показателей: между валовым выпуском и добавленной

стоимостью по итогам года существует функциональная связь, но в динамике эта связь стохастична. Отличия оборота от валового выпуска финансовые и структурные — не учитываются сальдо незавершенного производства по средним рыночным ценам, как следствие, связь между валовым выпуском и оборотом также стохастична в динамике. Статистические методы как общепризнанный инструмент изучения стохастических зависимостей применимы для анализа связи «оборот → валовой выпуск → ВРП», или непосредственно, «оборот → ВРП» (рис. 1).

Показатели доверительного интервала ($GRPmin$, $GRPAvg$, $GRPmax$) полезно сопоставлять со сценарным уровнем ВРП из прогноза социально-экономического развития. По данным Свердловской области временной тренд для 2013 г. с высокой значимостью определяет среднее интервала, близкое к официальной сценарной оценке ВРП. С позиций научной до-

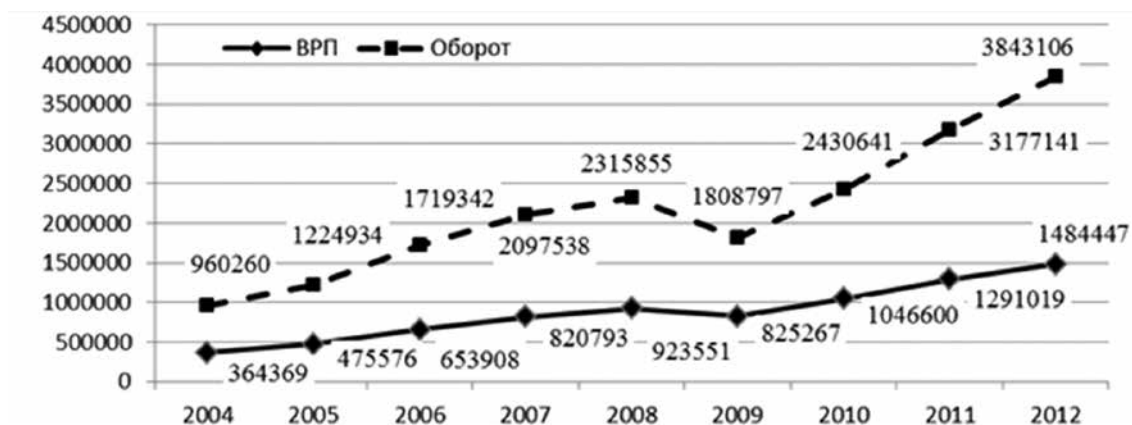


Рис.1. Соотношение ВРП в текущих ценах и оборота для Свердловской области

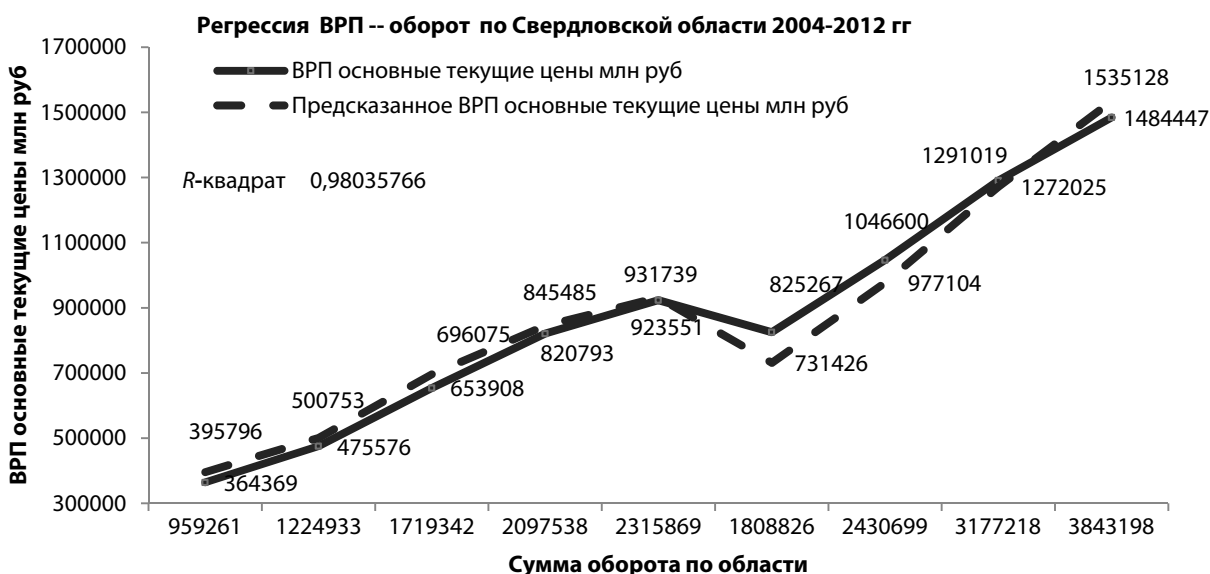


Рис. 2. Иллюстрация уровня регрессионной аппроксимации динамики ВРП

стоверности целесообразно проверять попадание оценок утвержденного прогноза в получаемые доверительные интервалы для отчетного и текущего года. Опыт расчетов показывает, что официальная оценка ВРП часто весьма оптимистична, и может рассматриваться как инновационный сценарий.

К сожалению, высокая степень аппроксимации ретроспективы 2007–2013 гг. позволяет использовать временной тренд и регрессию только для оценки ВРП отчетного 2013 г., последнего в периоде относительно устойчивого поведения этого показателя. В ближайшей перспективе прогноз социально-экономического развития Свердловской области не предполагает значимых темпов роста. Даже для оптимистических вариантов по отдельным видам экономической деятельности динамика добавленной стоимости отображается кривыми с падающим темпом роста (логарифмические или степенные тренды). Возрастает применение

таких инструментов, как экономическая логика и экспертные оценки.

2. Целью второго блока расчетов является детализация ВРП отчетного года — оценка показателей добавленной стоимости в основных ценах (*AddedValuecurr*) для базовых видов экономической деятельности. Здесь возможно использование различных методов. Наиболее простой основан на соотношении «добавленная стоимость/оборот» предыдущего к отчетному году и последующей «нормировки» показателей для обеспечения баланса ВРП. Такой подход корректен в предположении высокой инерционности этого соотношения для последних лет ретроспективы, и такие оценки подлежат уточнению. Тем не менее, этот метод определяет сбалансированный вариант структуры ВРП региона, учитывающий общий индекс инфляции из официального прогноза. В более строгой схеме расчетов целесообразно применять регрессионный анализ и временные

Регрессия Добавленная стоимость — оборот, ВЭД-D, текущие цены 2004–2012 гг.

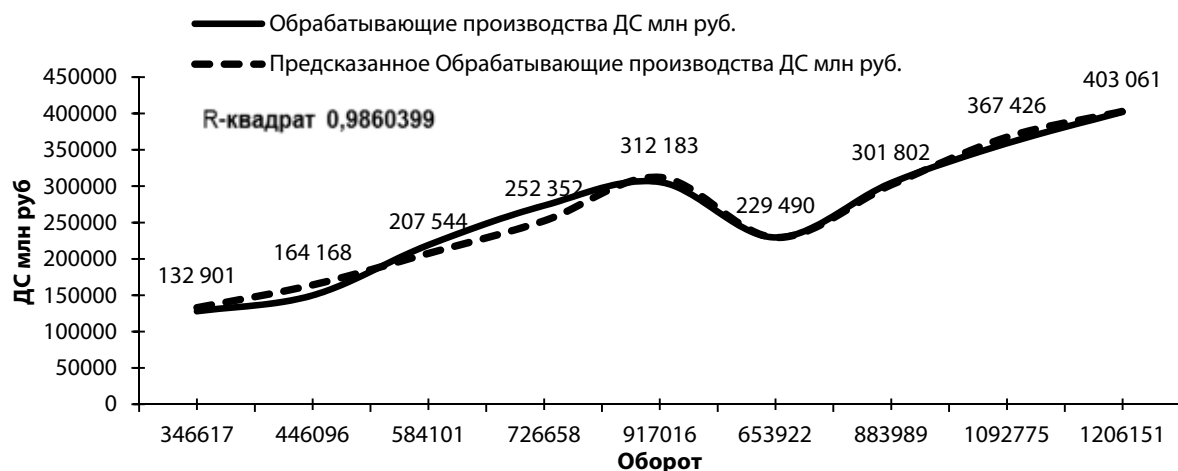


Рис. 3. Анализ зависимости добавленной стоимости вида экономической деятельности D от оборота

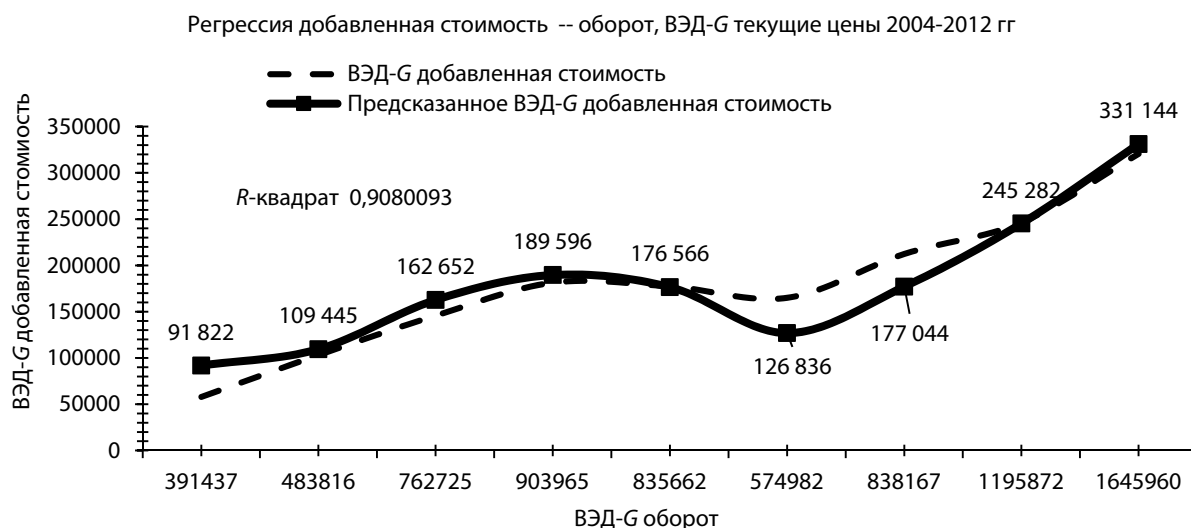


Рис. 4. Анализ зависимости добавленной стоимости видам экономической деятельности G от оборота

ВРП Свердловской области в период 2004–2012 гг. и оценка для 2013 г.

Год периода	ВРП в основных текущих ценах, млн руб.	Индекс физического объема цепной от 2004 г.	ВРП в сопоставимых ценах 2004 г.	Дефлятор к 2004 г.	ВРП в сопоставимых ценах 2007 г.	Индекс физического объема цепной в ценах 2007 г.	Дефлятор к 2007 г.
2004	364368,8	1,0000	364368,8	1,0000	614507,3	1,0000	0,5929
2005	475575,5	1,0950	398983,8	1,1920	672885,5	1,0950	0,7068
2006	653908,3	1,1150	444867,0	1,4699	750267,4	1,1150	0,8716
2007	820792,5	1,0940	486684,5	1,6865	820792,5	1,0940	1,0000
2008	923550,8	1,0250	498851,6	1,8514	841312,3	1,0250	1,0978
2009	825267,4	0,8840	440984,8	1,8714	743720,1	0,8840	1,1096
2010	1046600,1	1,1140	491257,1	2,1305	828504,2	1,1140	1,2632
2011	1291019,1	1,0890	534978,9	2,4132	902241,0	1,0890	1,4309
2012	1484447,4	1,0710	572962,5	2,5908	966300,2	1,0710	1,5362
2013	1587000,0	1,0299	590120,8	2,6893	995237,7	1,0299	1,5946

тренды для оценки зависимости добавленной стоимости от оборота. На рисунках 3-4 иллюстрируется расчет для вида экономической деятельности *D* – «обрабатывающие производства» и *G* – «оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств и т. д.». В частности, наиболее оптимистичной для 2013 г. по виду экономической деятельности *D* оказалась оценка из соотношения «добавленная стоимость/оборот»; нелинейный временной тренд показал промежуточное значение, регрессия – минимальное, интервал разброса менее 6 %.

Аналогичный анализ для вида экономической деятельности *G* (рис. 4) позволяет получить для отчетного 2013 г. «центральный интервал», где среднее значение соответствует регрессии, левая граница – соотношению «добавленная стоимость/оборот», правая граница – нелинейному тренду.

3. Для перехода от основных цен к сопоставимым (предыдущего года) и расчета цепных индексов физического объема необходимы оценки дефляторов добавленной стоимости для каждого вида экономической деятельности. Имеющаяся для анализа информация – фактические дефляторы за период 2007–2012 гг. (табл. 2) и оперативная статистика. Последовательность операций учитывает сценарные значения ВРП в текущих основных ценах из официального прогноза, и при заданном индексе физического объема ВРП для каждого из сценариев на основе регрессионного анализа и последующего «нормирования» определяется сбалансированная структура ВРП. Для уточнения оценок используются оперативные данные в сопоставимых ценах: индекс промышленного производства, индекс валовой продукции сельского хозяйства, объем работ,

выполненных по виду экономической деятельности *F* – «строительство», индекс грузооборота транспорта и пассажирооборота (вид экономической деятельности *I*), оборот розничной и оптовой торговли (фрагмент вида экономической деятельности *G*).

В результате определяются варианты сбалансированной структуры ВРП в основных и сопоставимых ценах, цепные и интегральные дефляторы (табл. 2). Однако формирование методики, однозначно обеспечивающей максимально надежный интервал структурного прогноза, невозможно из-за неполноты информации. Ориентация на официальные показатели прогноза социально-экономического развития области также не вполне удовлетворительна – оперативный мониторинг этого документа запаздывает, а текущие сценарии могут существенно отличаться от наблюдаемой динамики.

Тем не менее, методы статистического анализа могут обеспечить непротиворечивость оценок, их сбалансированность и относительную надежность. Практика расчетов по Свердловской области показала, что полученные таким образом оценки в целом хорошо отражали ретроспективные тенденции.

Оценка структуры ВРП позволяет в сопоставлении с предшествующим и базовым годами рассчитать показатели динамики энергопотребления, энергосбережения и энергоэффективности. Параллельно производится уточнение цепных и интегральных (к 2007 г.) дефляторов в ретроспективном периоде от 2004 г.¹

¹ Структурные характеристики ВРП в официальной статистике даются приближенно (точность долей ВЭД в ВРП

В анализе применялись обычные методы расчета параметров ВРП. Для описания основных процедур используем следующие обозначения. Пусть t — индекс года (в расчетах $t \in \overline{2004; 2013}$), bas — индекс первого (базового) года; $GRP_{t\ cur}$ — ВРП в текущих основных ценах; $GRP_{bas\ cur}$ — то же для базового года; аналогичные показатели в сопоставимых ценах — $GRP_{t\ comp}$ и $GRP_{bas\ comp}$. Для базового года по определению имеет место равенство $GRP_{bas\ comp} = GRP_{bas\ cur}$. В данных Росстата первый (2004-й) год рассматривается в качестве базового, и показаны цепные (в ценах предыдущего года) индексы физического объема ВРП $\alpha_{t\ comp}$. Для $t = bas$ имеем $\alpha_{bas\ comp} = 1$ (или 100 %); следовательно, $GRP_{t\ comp}$ — физический объем ВРП в году t в сопоставимых ценах первого ($bas = 2004$) года определится из соотношения

$$GRP_{t\ comp} = \prod_{t=bas}^t \alpha_{t\ comp} GRP_{bas\ cur}. \quad (1)$$

Или через последовательность операций

$$GRP_{t\ comp} = GRP_{t-1\ comp} \alpha_{t\ comp}; \quad t = \overline{2005; 2013}. \quad (2)$$

Рассчитываются индексы-дефляторы цепные $\beta_{t\ chain\ def}$ от 2004 г.:

$$\beta_{t\ chain\ def} = GRP_{t\ cur} / GRP_{t-1\ cur} / \alpha_{t\ comp}; \quad t = \overline{2005; 2013} \quad (3)$$

и индексы-дефляторы интегральные $\beta_{t\ int\ bass\ def}$ к 2004 г.:

$$\beta_{t\ int\ bass\ def} = GRP_{t\ cur} / GRP_{t\ comp}; \quad t = \overline{2005; 2013} \quad (4)$$

или через цепные индексы:

$$\beta_{t\ int\ bass\ def} = \prod_{t=bas}^t \beta_{t\ chain\ def}; \quad t = \overline{2005; 2013}. \quad (5)$$

Индекс-дефлятор ВРП к базовому году по определению $\beta_{bas\ def} = 1$.

В принятых законодательных документах для расчетов энергоэффективности и энергосбережения в качестве базового принят 2007 г., и в табл. 1 отражены результаты соответствующего пересчета. Наиболее простая формула для пересчета интегральных дефляторов к новому базовому году ($bass1 = 2007$) в нашем случае (при известных уже интегральных дефляторах к первому году периода) имеет вид:

$$\beta_{t\ int\ bass1\ def} = \beta_{t\ int\ bass\ def} / \beta_{t=bass1\ int\ bass\ def}; \quad t = \overline{2004; 2013}. \quad (6)$$

округляется до одной значащей цифры в дробной части).

Аналогичные операции для ретроспективного периода осуществляются по каждому виду экономической деятельности, включая отчетный год с неполной информацией. В результате (в соответствии со сценариями) уточняются структурные параметры ВРП по видам экономической деятельности, в том числе динамика цепных и интегральных дефляторов к началу периода и к базовому 2007 г. Эта информация необходима для контроля точности расчетов добавленной стоимости по видам экономической деятельности. В частности, необходима проверка балансовых соотношений в текущих основных и постоянных ценах базового года:

$$GRP_{t\ cur} = \sum_j AddedValue_{t\ cur\ j};$$

$$GRP_{t\ comp} = \sum_j AddedValue_{t\ comp\ j}; \quad j = \overline{1; 15}, \quad (7)$$

где $AddedValue_{t\ cur\ j}$; $AddedValue_{t\ comp\ j}$, $j = \overline{1; 15}$ — добавленная стоимость в текущих и, соответственно, сопоставимых ценах для видов экономической деятельности. Проверяется также корректность расчета дефляторов и оценивается их погрешность.

$$GRP_{t\ comp} = GRP_{t\ cur} \bar{\beta}_{t\ int\ bass\ def}; \quad t = \overline{2004; 2013}, \quad (8)$$

$\bar{\beta}_{t\ int\ bass\ def}$ — цепной дефлятор ВРП, рассчитываемый как средневзвешенный по видам экономической деятельности.

$$\bar{\beta}_{t\ int\ bass\ def} = \sum_j \beta_{t\ int\ bass\ def} \delta_{tj}; \quad j = \overline{1; 15}, \quad (9)$$

где $\delta_{tj} = AddedValue_{t\ cur\ j} / GRP_{t\ cur}$; $t = \overline{2004; 2013}$; $j = \overline{1; 15}$ — доля вида экономической деятельности в ВРП области (текущие основные цены).

Сценарные значения дефлятора ВРП и его объем в сопоставимых ценах известны из официального прогноза, следовательно, известен также индекс физического объема ВРП (табл. 3), и определяется дефлятор к базовому 2007 г., причем в периоде 2007–2012 гг. уточняются все промежуточные показатели и цепные дефляторы с помощью непротиворечивой оптимизации дополнительных десятичных рядов (описана ниже).

Анализ динамики отношений $AddedValue_{t\ cur\ j} / AddedValue_{t\ comp\ j}$ для каждого вида экономической деятельности, регрессионный анализ и оперативная информация — дефляторы по 2013 г. для видов экономической деятельности

Сценарные показатели, использованные в прогнозе топливно-энергетического баланса на период 2014–2017 гг.

Показатель	2012 г.	2013 г. (Оценка)	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
			Вар. 1	Вар. 2	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 1	Вар. 2
ВРП, область, основные цены млрд руб.	1484,5	1587	1655,8	1707	1780	1864	1940	2070	2150	2338
Индекс физического объема к предыдущему году, %	107,10	103	98,99	102,05	102,19	103,60	103,31	105,16	104,16	106,05
Индекс-дефлятор к предыдущему году, %	107,36	103,80	105,40	105,40	105,20	105,40	105,50	105,60	106,40	106,50
ВРП в сопоставимых ценах к предыдущему году, млрд руб.	1382,7	1528,9	15716	1619,5	1692	1768	1838,9	1960,2	2020,7	2195,3
Индекс-дефлятор к 2007 г., %	153,6	159,5	168,1	168,1	176,8	177,2	186,5	187,1	198,5	199,2
ВРП в ценах 2007 года, млрд руб.	966,3	995,24	985,2	1015,6	1006,7	1052,2	1040	1106,6	1083,3	1173,5
Контроль, млрд руб.	966,3	995,24	985,2	1015,6	1006,7	1052,2	1040	1106,6	1083,3	1173,5

C, D, E , и A позволили определить сбалансированный вариант дефляторов для 2013 г. При этом параллельная балансировка долей видов экономической деятельности в ВРП и объемов добавленной стоимости не требует сложных расчетов.

Уточнение данных Росстата по Свердловской области для учета погрешностей округления структуры ВРП по видам экономической деятельности — необходимый исходный этап расчетов.

Из-за округления долей видов экономической деятельности в ВРП сумма добавленной стоимости в текущих ценах не совпадает с соответствующими объемами ВРП области. Округление индексов физического объема по видам экономической деятельности также нарушает балансировку ВРП области по видам экономической деятельности — по долям видов экономической деятельности и по объемам добавленной стоимости. В качестве исходной информации для корректировки использовались данные Росстата, причем процедуры корректировки для текущих и сопоставимых цен имеют аналогичное содержание для каждого года ретроспективы. Следующее далее формальное описание корректировки данных в сопоставимых ценах 2007 г. предполагает, что в текущих основных ценах необходимые уточнения уже осуществлены.

Используются обозначения: γ_{jt} — индексы физического объема добавленной стоимости по видам экономической деятельности $j = 1, 2, \dots, 15$; $t = \overline{2008, 2012}$ — индекс года; λ_{jt} — искомые корректирующие множители (их значения принадлежат некоторой окрестности единицы); $\lambda_{jt} \times \gamma_{jt}$ — искомые результаты коррек-

тировки; d_{jt} — исходные объемы добавленной стоимости, $d_{jt} = d_{jt-1} \times \gamma_{jt}$, d_{j2007} — известное фиксированное значение в текущих основных ценах для базового года $t = 2007$.

Критерии в процедурах имеют вид:

$$F_{\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}} = \sum_{j=1}^{j=15} (\lambda_{jt} \gamma_{jt} - \gamma_{jt})^2 \rightarrow \min, \\ t = \overline{2008, 2012}. \quad (10)$$

Оптимизируемые параметры — $\lambda_{jt}, j = 1, 2, \dots, 15$.

Ограничения — выполнение балансовых условий (11) для каждого года ретроспективы (для базового года процедура не нужна):

$$\sum_{j=1}^{j=15} d_{jt} = \sum_{j=1}^{j=15} \lambda_{jt} \gamma_{jt} d_{jt-1} = GRP_{t comp}, \\ t = \overline{2008, 2012}. \quad (11)$$

По завершению оптимизационных процедур автоматически обновляются доли каждого вида экономической деятельности в ВРП в сопоставимых ценах базового 2007 г. и все другие связанные параметры. Уточнение данных ретроспективы осуществляется однократно или в случае обновления данных Росстата. Процедуры легко автоматизируются средствами MS Excel, и этот метод может применяться для нормирования (балансирования) структурных показателей ВРП также при оценке прогнозной структуры ВРП. Такой подход имитирует методы максимального правдоподобия (округление полученных результатов не противоречит данным Росстата), при этом были исправлены взаимосвязанные индексы физического объема ВРП и дефляторы.

Общая схема прогноза топливно-энергетического баланса — совмещение двух принципиальных подходов:

— отражение в балансе специфики территориального производства и энергоемкости важнейших видов продукции (работ, услуг) — продуктовый блок топливно-энергетического баланса;

— отражение структуры энергопотребления по видам экономической деятельности, что позволяет учесть отраслевую специфику топливно-энергетического баланса.

Методика прогнозных расчетов исключительно на основе продуктовых агрегатов оказывается несостоятельной — многие виды деятельности (медицина, образование, финансовые услуги, государственное управление, наука и культура и др.) не представлены в статистике в виде достаточного перечня работ, услуг, продуктов. Такая информация носит лишь фрагментарный характер и подвержена изменениям.

В качестве устойчивого в динамике «ядра» территориальной экономики рассматривается совокупность видов экономической деятельности, оказывающих основное влияние на динамику социально-экономического развития и структуру энергопотребления.

Применялся эконометрический прогноз показателей, в том числе:

— добавленная стоимость по видам экономической деятельности (в сопоставимых ценах 2007 г.);

— энергоемкость каждого вида экономической деятельности.

Осуществлялась нормировка статистических оценок показателей добавленной стоимости в соответствии с известными сценарными значениями ВРП области и анализировалось соотношение официальных сценариев и расчетных доверительных интервалов. Как следствие, определялись доли каждого вида экономической деятельности в ВРП области.

Выбор первого показателя для прогноза целесообразен с позиций его выраженной устойчивости в динамике, типичной для старопромышленных территорий. Кроме того, его уровень отражает взаимодействие отраслевых, межотраслевых и пространственных факторов размещения и развития экономики. Использовались методы анализа временных рядов, или регрессионный анализ (кроме фактора «время» дополнительно тестировались и другие, в частности доля вида экономической деятельности в ВРП), осуществлялся подбор наилучших по критерию аппроксима-

ции типов регрессионных уравнений (чаще всего нелинейных степенных, логарифмических, автокорреляционных зависимостей), не противоречащих экспертной логике развития территориальной экономики. Для рядов с выраженными изломами, крутым ростом или падением показателей к концу периода применялись экспертные коэффициенты стабилизации динамики, или методы сглаживания — экспоненциального с подбором коэффициента затухания, скользящей средней. Автор заранее соглашается с оппонентами в том, что обязательна проверка статистической значимости других факторов, влияющих на изменение добавленной стоимости. Предполагается развитие методики в этом направлении, в частности, учет динамики цен на продукцию.

Показатели энергоемкости по видам экономической деятельности в большинстве ситуаций имеют выраженной основной тренд с изломом 2009 г. как следствие локального во времени кризиса. Информация к прогнозу представляет короткий ряд — 11 годовых наблюдений (период 2004–2014 гг.) для продуктового блока и структурные характеристики ретроспективных топливно-энергетических балансов (период 2007–2013 гг.). С общеэкономических позиций это весьма продолжительный этап в развитии Свердловской области, и некоторые факторы изменились или существенно утратили свою значимость. С позиций эконометрической корректности наблюдений мало, хотя формально достаточно на период трехлетнего прогноза. Формальные требования не обладают общностью, и при наличии устойчивой динамики интервал прогноза может превышать треть ретроспективы, что в нашем случае имело место для большинства основных показателей — размера добавленной стоимости, долей видов экономической деятельности в ВРП и их энергоемкости за небольшим исключением. Однако с 2014 г. рост добавленной стоимости для видов экономической деятельности, определяющих общую динамику ВРП, существенно снижается, сменяется стагнацией или падением объемов. Этот процесс отражен в новых сценариях официального прогноза социально-экономического развития и в оперативных статистических данных, что позволяет осуществить формальную аппроксимацию наблюдаемого процесса в изменяемых трендах. Разбиение годовых показателей на квартальные с применением экспертно-аналитических оценок в нашем случае увеличивает число наблюдений и, по сути, эквивалентно сглаживанию фактической динамики и получаемых трендов.

Кроме оценки прогнозной динамики «ядра», осуществлялся прогноз потребления топливно-энергетических ресурсов населением (регрессия с факторами «время» и «площадь жилья на 1 человека»), прогноз потерь газа, электрической и тепловой энергии в сетях, относимых на область (регрессии с факторами «время», «объем распределения») и некоторые другие менее устойчивые показатели — расход тепловой энергии и электроэнергии на собственные нужды, расход топливно-энергетических ресурсов на неоплатимые нужды и в качестве сырья и т. п.

Следует отметить незначительную вариацию сценарных показателей в прогнозе социально-экономического развития области (около 2 %). В сценарном прогнозе обычно предполагается, что диапазон вариации с высокой надежностью включает будущие фактические значения оцениваемых показателей. Однако в рассматриваемой ситуации это вряд ли обеспечивается, судя по тому, что разработки утвержденных прогнозов уже изменили сценарные границы в направлении снижения их оптимистичности.

Структура статистических форм предопределяет особенности формирования частных перспективных балансов топливно-энергетических ресурсов — расход топлива, теплоэнергии и электроэнергии по видам экономической деятельности оценивается без учета потребления населением и потерь в сетях, которые анализируются отдельно. При известных сценарных индексах физического объема ВРП $\alpha_{t,comp}$, $t \in \overline{2013; 2017}$ осуществляется нормировка получаемых прогнозных показателей добавленной стоимости по видам экономической деятельности для каждого года периода (описанная выше процедура корректировки) для обеспечения баланса:

$$GRP_{t,comp} = \sum_{j=1,15} AddedValue_{t,compj};$$

$$t = \overline{2013; 2017}. \quad (12)$$

Прогнозные оценки энергоемкости добавленной стоимости — топливоемкость, теплоемкость и электроемкость по видам экономической деятельности, объемов потребления топливно-энергетических ресурсов населением, потерь газа, теплоэнергии и электроэнергии в сетях позволяют оценить общее потребление топлива, теплоэнергии и электроэнергии для каждого года перспективы, рассчитать частные показатели энергоемкости ВРП и его общую энергоемкость (в тоннах условного топлива на тыс. руб.) для каждого сценария.

Сопоставление прогнозной динамики энергоемкости ВРП с целевыми значениями соответствующих индикаторов позволяют оценить достижимость планируемых показателей 2020 г. В частности, оценка суммарного энергосбережения для произвольного года t прогнозного периода $\Delta EnergyCost_t$ и влияние структурных сдвигов в ВРП $\delta EnergyCost_t$ осуществляются по формулам:

$$\Delta^{1/2} \sum_{j=1,15}^{1/2} EnergyCost_{2007j} - EnergyCost_{t_j};$$

$$\delta EnergyCost_t = \sum_{j=1,15} (\delta_{tj} - \delta_{2007j}) EnergyCost_{2007j};$$

$$t = \overline{2013; 2017}. \quad (13)$$

Оценочные расчеты показали, что получаемые доверительные интервалы показателей энергопотребления существенно превышают наблюдаемую ретроспективную их вариацию. Поэтому «оптимистическая» официальная оценка надежности сценарных показателей ВРП и его структуры может интерпретироваться как выделение центрального диапазона. Однако условные вероятности попадания формальных оценок в фиксированные интервалы сценарной вариации зависят от уровня субъективности прогнозов социально-экономического развития.

В типовой концепции топливно-энергетического баланса на уровне субъектов РФ и муниципальных образований, в отличие от схем Международного энергетического агентства, Евростата и ООН, потребление энергии в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте и в жилищном хозяйстве расшифровывается по видам продукции, работ, процессов и услуг. В модели топливно-энергетического баланса, применяемой автором данной статьи, для учета территориальной специализации производства выделен блок основных видов продукции, что позволяет отразить физические индикаторы энергоэффективности [15], не зависящие от ценовых искажений ВРП и добавленной стоимости. Однако информационные проблемы формирования отчетных и прогнозных топливно-энергетического баланса, отмеченные выше, затрудняют детализацию распределения топливно-энергетических ресурсов. В частности, в статистических формах остается закрытой информация о потреблении топливно-энергетических ресурсов в производстве цветных и редких металлов, причем в интернете такие данные имеются, но их досто-

верность сомнительна — показатели искажены рекламными целями публикаций.

Применение более развитых методов эконометрического анализа возможно для агрегированных моделей топливно-энергетического баланса, но при этом теряются возможности детализации индикаторов энергоэффективности и структурных характеристик баланса. Как следствие, существенно снижается практическая значимость исследований, исчезает адресность выводов и рекомендаций. С другой стороны, агрегированные топливно-энергетические балансы как инструментальная надстройка являются весьма полезными в анализе пространственных аспектов развития ТЭК страны и регионов, и формировании энергетической политики [16].

Неполнота и погрешности ретроспективной и текущей информации определяют только часть факторов, увеличивающих неопределенность и снижающих надежность топливно-энергетического баланса. Но именно информа-

ционные проблемы создают принципиальные затруднения в разработке и развитии методик прогноза, обеспечивающих их необходимую надежность — снижение качества прогнозов становится особенно заметным в периоды кризисных явлений с возрастанием информационной неопределенности. Необоснованный оптимизм официальных прогнозов на уровне региона привел к тому, что территориальные проблемы развития экономики и соответствующие спады объемов промышленного производства не находили адекватного отражения в документах стратегического планирования. Следует отметить актуальность решения информационных проблем и на законодательном уровне, в частности, предусмотреть разработку форм данных, отвечающих утвержденным типам и структуре топливно-энергетического баланса на региональном и муниципальном уровнях, согласовать календарные сроки его формирования и публикации необходимых статистических материалов.

Список источников

1. Куклин А. А., Мызин А. Л., Денисова О. А. Теоретико-методологические аспекты энергоинвестиционной привлекательности региона // Журнал экономической теории. — 2011. — № 3. — С. 52-62.
2. World Energy Outlook 2011 / © OECD/IEA, 2011. — 243р.
3. Региональная стратегия низкоуглеродистого развития Свердловской области / В. П. Ануфриев, А. Ю. Галенович, А. П. Кулигин и др. — Екатеринбург: УрФУ, 2012. — 135 с.
4. Отраслевые и региональные проблемы формирования энергетической безопасности / Куклин А. А., Пыхов П. А., Мызин А. Л. и др. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. — 382 с.
5. Макаров А. А., Филитов С. П., Малахов В. Основы пространственного развития электроэнергетики / Фундаментальные проблемы пространственного развития Российской Федерации. Междисциплинарный синтез. — М.: Медиа-Пресс, 2013. — 664 с.
6. Веселов Ф. В., Макаров А. А., Макарова А. С. Методы и результаты оценки эффективности ускоренной модернизации электроэнергетики России // Теплоэнергетика. — № 1. — 2013. — С. 3-51.
7. Башмаков И. А., Мышак А. Д. Вклад регионов в динамику показателей энергоёмкости ВВП России // Энергосбережение. — 2013. — № 8. — С. 12-18.
8. Теоретико-методологические и информационные аспекты прогнозирования топливно-энергетического баланса региона / О. А. Романова, А. А. Оглоблин, В. В. Добродей и др. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. — 225 с.
9. Добродей В. В., Попов В. Ю. Оценка энергоэффективности региональной экономики: научный доклад / под. ред. д-ра техн. наук М. Б. Петрова. — Екатеринбург, Институт экономики УрО РАН, 2011. — 69 с.
10. Danilov N., Silin V., Dobrodey V. & Popov V. Energy problems of the rational use of the economic potential of the region / First International Conference on Energy Production and Management in the 21st Century: The Quest for Sustainable Energy. WIT press Southampton, Boston, 2014. — S. 419 — 425.
11. Затраты и выгоды низкоуглеродной экономики и трансформации общества в России. Перспективы до и после 2050 г. / И. А. Башмаков, Ю. В. Синяк (ИНП РАН), А. А. Макаров (ИНП РАН) и др. — М.: Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), 2014. — 178 с.
12. Башмаков И. А., Мышак А. Д. Факторный анализ эволюции российской энергоэффективности: методология и результаты // Вопросы экономики. — 2012. — № 10. — С. 117-131.
13. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года. — М.: ИНЭИ РАН; Аналитический центр при правительстве РФ, 2014. — 173 с.
14. Янтовский А. А. Макроэкономический анализ и моделирование региональной экономики в системе межотраслевого народнохозяйственного прогнозирования: дисс. ... канд. экон. наук. — М., 2005. — 168 с.
15. Tracking Industrial Energy Efficiency and CO2 Emissions // OECD/IEA. — Paris, 2007. — 321 p.
16. Петров М. Б. Энергетическая политика и новая индустриализация: о роли энергетической политики в развитии страны и регионов // Энергетика Татарстана. — 2014. — № 3-4. — С. 3-7.

Информация об авторе

Добродей Владимир Вавилович (Екатеринбург, Россия) — кандидат экономических наук, доцент, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». Высшая школа экономики и менеджмента. 620002 г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. e-mail:dobrodeyvv@mail.ru).

V. V. Dobrodey

Forecast Parameters Disintegration and Coordination of The Socio-Economic Development and Fuel and Energy Balance of a Region

At the present time, the document contents of strategic planning for subjects of the Russian Federation, their order of development and endorsement at the interregional and federal levels, requirements for content and coordination with other long-term and medium-term territorial programs are legislative authorized. In the article, the theoretical and methodical problems of specification and interrelation of forecast scenario versions of region socio-economic development with expected parameters of regional energy consumption on the basis of fuel and energy balance in the conditions of incomplete retrospective information are considered. Such situation is typical in the market conditions, and some restrictions on access to the statistical data can be removed. It reduces the application of the strict formal valuation methods and objectivity not only expected, but also current indicators. Methodical and practical relevance of coordination of the specified documents is caused by the relative isolation of their development, various specification level of expected scenarios, lack of necessary information. The authors use the estimation procedure of indicators of energy saving and energy efficiency based on structural comparison of real, current, and expected fuel and energy balances coordinated with the forecast of region socio-economic development and are interested in its development for the comparative analysis of regional energy consumption in the retrospective and expected periods. The calculations are carried out by the authors since 2007 within the state order of the Ministry of Energy and Housing and Utilities Infrastructure of the Sverdlovsk region. In the article, the methodical features of the author's approaches to the option development of fuel and energy balance considering official scenarios of the forecast of region socio-economic development, fault and incompleteness of statistical data, standard requirements for the forecasts quality are reflected.

Keywords: regional economy, energy saving, energy efficiency, authenticity, stochasticity, trend, dynamics, information, forecast, fuel and energy balance

References

1. Kuklin, A. A., Myzin, A. L. & Denisova, O. A. (2011). Teoretiko-metodologicheskie aspekty energoinvestitsionnoy privlekatelnosti regiona [Theoretical methodological aspects of energy investment appeal of a region]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii [Journal of economic theory]*, 3, 52-62.
2. *World Energy Outlook 2011*. (2011). © OECD/IEA, 243.
3. Anufriev, V. P., Galenovich, A. Yu., Kuligin, A. P. et al. (2012). *Regionalnaya strategiya nizkouglerodistogo razvitiya Sverdlovskoy oblasti [Regional strategy of low-carbonaceous development of Sverdlovsk region]*. Yekaterinburg: UrFU, 135.
4. Kuklin, A. A., Pykhov, P. A., Myzin, A. L. et al. (2008). *Otraslevyye i regionalnyye problemy formirovaniya energeticheskoy bezopasnosti [Sectoral and regional problems of the energy security development]*. Yekaterinburg: Institute of Economics, UB RAS, 382.
5. Makarov, A. A., Filippov, S. P. & Malakhov, V. (2013). Osnovy prostranstvennogo razvitiya elektroenergetiki [Bases of spatial development of power industry]. *Fundamentalnyye problemy prostranstvennogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii. Mezhdistsiplinarynyy sintez [Fundamental problems of spatial development of the Russian Federation. Interdisciplinary synthesis]*. Moscow, Media-Press, 664.
6. Veselov, F. V., Makarov, A. A. & Makarova, A. S. (2013). Metody i rezultaty otsenki effektivnosti uskorennoy modernizatsii elektroenergetiki Rossii [Methods and results of efficiency assessment of the rapid modernization of power industry of Russia]. *Teploenergetika [Heat-and-power engineering]*, 1, 3-51.
7. Bashmakov, I. A. & Myshak, A. D. (2013). Vklad regionov v dinamiku pokazateley energoyekosti VVP Rossii [Contribution of regions to dynamics of indicators of power consumption of GDP of Russia]. *Energoberezhenie [Energy-saving]*, 8, 12-18.
8. Romanova, O. A., Ogloblin, A. A. & Dobrodey, V. V. et al. (2008). *Teoretiko-metodologicheskie i informatsionnyye aspekty prognozirovaniya toplivno-energeticheskogo balansa regiona [Theoretical and methodological and information aspects of the region fuel and energy balance forecasting]*. Yekaterinburg, Institute of Economics, UB RAS, 225.
9. Dobrodey, V. V. & Popov, V. Yu. (2011). *Otsenka energoeffektivnosti regionalnoy ekonomiki: nauchnyy doklad [Assessment of energy efficiency of regional economy: scientific report]*. Edited by Doctor of Engineering Science M.B. Petrov. Yekaterinburg: Institute of Economics, UB RAS, 69.
10. Danilov, N., Silin, V., Dobrodey, V. & Popov, V. (2014). *Energy problems of the rational use of the economic potential of the region*. First International Conference on Energy Production and Management in the 21st Century: The Quest for Sustainable Energy. WIT press Southampton, Boston, 419-425.
11. Bashmakov, A. I., Sinyak, Yu. V., Makarov, A. A. et al. (2014). *Zatraty i vygody nizkouglerodnoy ekonomiki i transformatsii obshchestva v Rossii. Perspektivy do i posle 2050 g. [Expenses and benefits of low-carbon economy and transformation of society in Russia. Prospects up to 2050]*. Moscow: CENEf, 178.
12. Bashmakov, I. A. & Myshak, A. D. (2012). Faktornyy analiz evolyutsii rossiyskoy energoeffektivnosti: metodologiya i rezultaty [Factorial analysis of evolution of the Russian energy efficiency: methodology and results]. *Voprosy ekonomiki [Questions of economy]*, 10, 117-131.
13. *Prognoz razvitiya energetiki mira i Rossii do 2040 goda [The development forecast of power engineering of the the world and Russia up to 2040]*. Moscow: INBI RAS, Analytical Center for the Government of the Russian Federation, 173.

14. Yantovsky, A. A. (2005). *Makroekonomicheskiy analiz i modelirovanie regionalnoy ekonomiki v sisteme mezhotraslevogo narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya: diss. ... kand. ekon. nauk: 08.00.05 [The macroeconomic analysis and modeling of regional economy in system of interindustry economic forecasting: published summery of a PhD thesis]*. Moscow, 168.
15. *Tracking Industrial Energy Efficiency and CO2 Emissions*. (2007). OECD/IEA. Paris, 321.
16. Petrov, M. B. (2014). Energeticheskaya politika i novaya industrializatsiya: o roli energeticheskoy politiki v razvitii strany i regionov [Power policy and new industrialization: on a role of power policy in development of the country and regions]. *Energetika Tatarstana [Power industry of Tatarstan]*, 3-4, 3-7.

Information about the author

Dobrodey Vladimir Vavilovich (Yekaterinburg, Russia) — PhD in Economics, Associate Professor, the Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, Higher School of Economics and Management (19, Mira St., 620002 Yekaterinburg, Russia; e-mail: dobrodeyvv@mail.ru).