

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504
ББК 65.9(2Рос) +65.28
П 82

П 82 **Труды Гранберговской конференции, 10–13 октября 2016 г.,**
Новосибирск : Междунар. конф. «Пространственный анализ соци-
ально-экономических систем: история и современность» : сб.
докладов – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2017. – 526 с.

ISBN 978-5-89665-310-3

Сборник представляет доклады международной конференции "**Простран-
ственный анализ социально-экономических систем: история и современность**", ко-
торая состоялась в ИЭОПП СО РАН 10-13 октября 2016 г. Доклады посвящены вопросам
пространственного анализа и моделирования социально-экономических систем, исполь-
зования новых методов и данных в этой области.

Конференция была посвящена памяти академика А.Г. Гранберга, внесшего не-
оценимый вклад в становление региональной науки в России. Публикуемые здесь труды
ученых из разных регионов и стран, принадлежащих к разным научным школам, пред-
ставляют современное состояние региональных исследований на постсоциалистическом
пространстве.

Идеи и выводы авторов не обязательно отражают мнения представляемых ими
организаций.

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504
ББК 65.9(2Рос) +65.28

ISBN 978-5-89665-310-3

© ИЭОПП СО РАН, 2017

**ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И ВРЕМЕННЫХ
ВАРИАЦИЙ ТЕМПЕРАТУР**

Аннотация

Излагаются результаты исследования роли пространственных и временных вариаций температур воздуха на экономику.

На основе данных по странам северного полушария показано наличие обратной корреляционной зависимости между среднегодовыми температурами и плотностью населения, а также установлено наличие положительной связи между среднегодовыми температурами и душевым ВВП. Обсуждаются особенности развития российской экономики в связи с суровыми климатическими условиями на ее территории. Особое внимание уделено проблеме изъятия рентных доходов с природных ресурсов и сокращения на этой основе налогов.

Представлены результаты исследований многолетних вариаций температур в зимний период и расчетных продолжительностей отопительных периодов в разрезе экономических районов СССР на основе данных метеонаблюдений с 1881 года. Даются оценки диапазонов, интенсивностей, межрегиональных взаимосвязей колебаний потребностей в теплоэнергии и в топливе на отопление. Рассматривается проблемы обеспечения надежного энергоснабжения на случай холодных зим.

Ключевые слова: суровый климат, низкая плотность населения, обширные пространства, колебания температур, потепление, надежность энергоснабжения.

Очевидно, что после 2014 г. российская внутриэкономическая политика должна существенно измениться. Необходимо проанализировать, в чем причины наших неудач в реализации рыночных преобразований экономики, почему европейские и североамериканские страны с развитой рыночной экономикой заняли конфронтационную позицию по отношению к России.

Можно выделить несколько устойчиво сложившихся особенностей у российского (или более широко – у «евразийского») пространства.

1. Высокая концентрация власти, большая роль столицы при довольно пассивном участии в организации экономической жизни страны жителей обширных территорий.

2. Мирное (неистребительное) длительное сосуществование многих народов, многообразие вероисповеданий, укладов, широкий генофонд. Многовековое существование обширных государственных образований: Биармия, гунны, скифы, Хазария, Булгария, Монгольская империя, Тюрские каганаты, Княжество Литовское, Джунгария, Российская империя, СССР.

3. Периодическое «отставание» в экономическом развитии и переход на «передовые позиции» при сильной государственной власти за счет концентрации ресурсов на решение задач усиления военной и экономической мощи государства.

Следует выделить две базовых факта экономической жизни евразийского пространства, которые в значительной мере объясняют указанных выше социально-экономические особенности: 1) суровый климат; 2) низкая плотность населения. Этим обуславливается и огромное инфраструктурное значение для всей экономики России двух ее секторов – энергетики и транспорта. Из истории России можно видеть, что часто именно успехи в развитии этих сфер, в том числе в создании новых энергетических баз и новых транспортных магистралей, давали импульс для развития страны.

1. Зависимость плотности населения от климатических условий

Между указанными двумя «базовыми фактами» существует взаимосвязь. На рис. 1 приведены данные о среднегодовых температурах в столицах отдельных стран и плотность населения этих стран. Из этих данных видно, что повышение среднегодовой температуры сопровождается, как правило, ростом плотности населения. Имеющиеся исключения объясняются другими, дополнительными факторами. В том числе – степенью «континентальности» страны, не полнотой соответствия среднегодовой температуры столицы климатическим характеристикам всего государства.

Кроме среднегодовых температур могут использоваться и другие показатели степени «суровости-мягкости» климата, в том числе средние температуры самого холодного месяца – января и диапазона сезонных колебаний температур. Как было показано в [1] эти показатели тесно взаимосвязаны (см. табл.1). У стран с более низкой среднегодовой температурой, как правило, существенно ниже температуры января и больше диапазон сезонных колебаний температур. Имеющиеся исключения от указанных закономерностей объясняются другими факторами, в том числе (особенно для показателя диапазона сезонных колебаний), степенью близости выделенных населенных пунктов к морскому побережью.

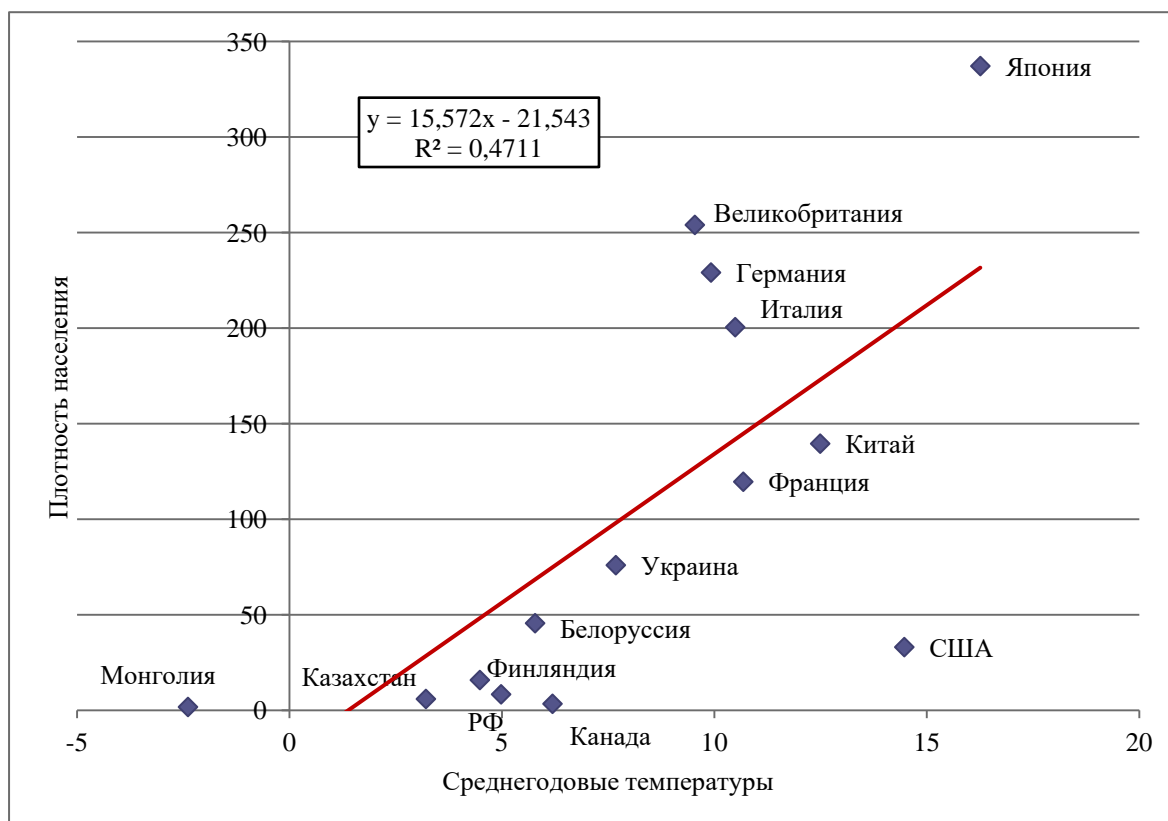


Рис. 1. Распределение стран по плотности населения и среднегодовым температурам

Таблица 1

Основные температурные показатели по странам

| Страна | Город | Средняя температура января | Средняя температура июля | Среднегодовые температуры | Диапазон сезонных колебаний |
|----------------|------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Монголия | Улан-Батор | -24,6 | 16,6 | -2,4 | 41,2 |
| Казахстан | Астана | -14,2 | 20,1 | 3,2 | 34,3 |
| Финляндия | Хельсинки | -6,8 | 16,5 | 4,5 | 23,3 |
| РФ | Москва | -9,3 | 18,2 | 5,0 | 27,5 |
| Белоруссия | Минск | -6,8 | 17,2 | 5,8 | 24,0 |
| Канада | Оттава | -10,4 | 21,0 | 6,2 | 31,4 |
| Украина | Киев | -5,5 | 19,2 | 7,7 | 24,7 |
| Великобритания | Лондон | 3,5 | 16,4 | 9,5 | 12,9 |
| Германия | Берлин | 0,7 | 19,8 | 9,9 | 19,1 |
| Италия | Рим | 3,3 | 18,5 | 10,5 | 15,2 |
| Франция | Париж | 4,2 | 19,6 | 10,7 | 15,4 |
| Китай | Пекин | -3,1 | 26,1 | 12,5 | 29,2 |
| США | Вашингтон | 1,4 | 26,7 | 14,5 | 25,3 |
| Япония | Токио | 6,1 | 25,8 | 16,3 | 19,7 |

2. Климат и уровень экономического развития

На рис. 2 представлены данные о среднегодовых температурах и душевом валовом внутреннем продукте (ВВП) в рассматриваемых странах. Приводимая на этом рисунке регрессионная зависимость отражает ожидаемый факт, что страны с более благоприятными природными условиями имеют, как правило, и более высокие уровни жизни и развития экономики. Правда, эта зависимость проявляется не столь уж однозначно. Имеются многие существенные отклонения от регрессионной прямой. Эти отклонения отражают отчасти несовершенство рассматриваемых показателей, в том числе показателя валового внутреннего продукта. Например, Монголия имеет совершенно особый уклад жизни населения, для которого неприменимы стандарты и показатели уровня жизни жителей европейских стран.

Существенное значение имеют и исторические особенности отдельных стран. Например, Украина в 1980-х годах была наиболее развитой республикой СССР – по промышленному, сельскохозяйственному производству, а также по уровню жизни населения. Крайне неудачное реформирование экономики Украины после распада Советского Союза привело к тому, что в настоящее время средний уровень доходов граждан этой страны стал примерно в 2,5 раза ниже, чем в России, Казахстане и Беларуси. Особенно важно здесь сопоставление с Беларусью, которая, в отличие от России и Казахстана, не обладает крупными запасами дорогих природных ресурсов.

Согласно данным, приведенным на рис.2, положительная связь между «теплотой» климата и уровнем жизни в разных странах не является тесной. Коэффициент детерминации составляет всего лишь 25%. Даже чисто визуально на этом рисунке можно заметить сильные отклонения от линейной зависимости некоторых стран, особенно Канады, Украины. Китая, Финляндии.

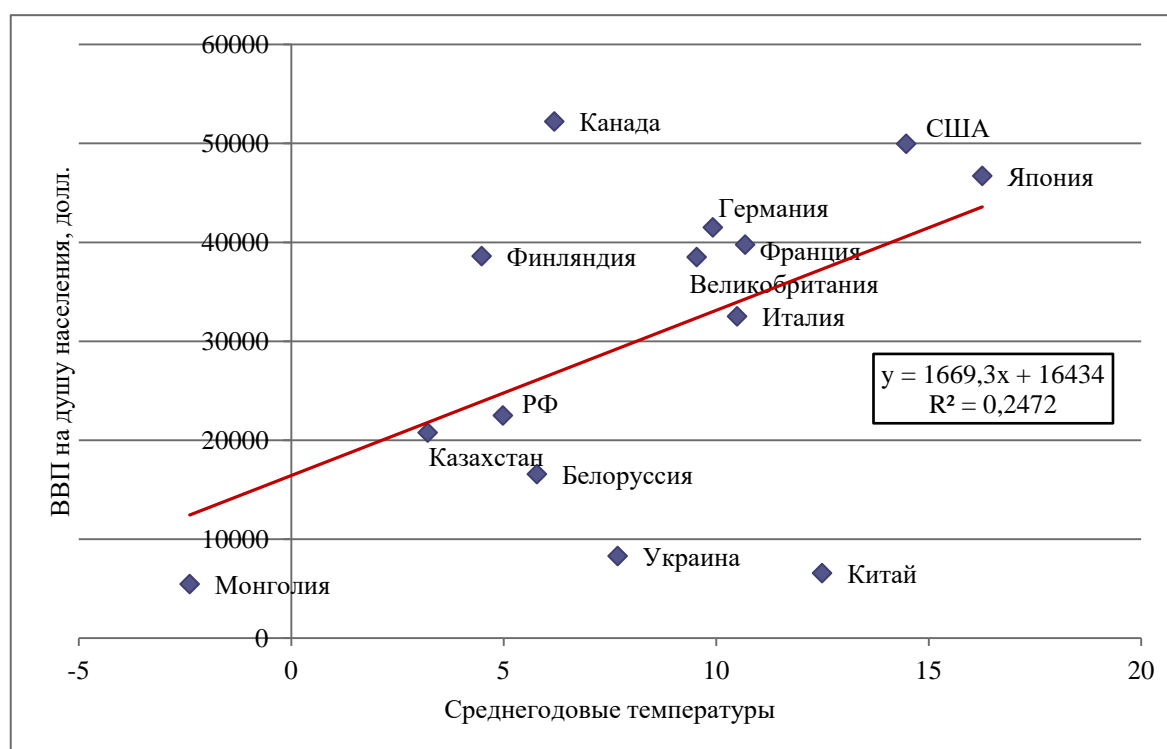


Рис. 2. Распределение стран по душевому ВВП и среднегодовым температурам

Обратим особое внимание на высокий уровень жизни в Финляндии, расположенной заведомо в более неблагоприятных климатических условиях, чем большая часть (по проживающему населению) России. Причем высокий уровень экономического развития этой страны, в отличие от Германии, Японии или Англии, нельзя объяснить какими-то национальными особенностями. Как известно, финны превосходят среднестатистических россиян по многим параметрам, которые обычно относят к «национальным особенностям» русских (и это не только любовь к баням). Тем более что финно-угорские народы – это один из трех «базовых», наиболее многочисленных составляющих населения России (наряду со славянскими и тюркскими народами). Почему финно-угорские народы, живущие на территории России, более богатой природными ресурсами, чем Финляндия (карелы, мордва, марийцы, удмурты, коми, зыряне (так предпочитают называть себя откочевавшие на восток от Урала коми), ханты, манси, селькупы и др.) не достигают столь же высокого уровня жизни, как финны? Представляется, что финский экономический феномен нуждается в специальном изучении.

3. Измерители степени суровости климата: продолжительность отопительного периода, средние зимние температуры, «градусодни»

В табл. 2 приведены, рассматривавшиеся нами применительно к экономическим районам СССР три среднемноголетних природно-климатических показателя, связанных с условиями отопления зданий и сооружений в зимнем периоде. Один из них – продолжительность отопительного периода. Для определения продолжительности отопительного периода использовалось следующее формализованное правило: если в течение 5 суток температура атмосферного воздуха будет ниже 8°C , то считается, что отопительный период начинается, если же в течение 5 суток температура будет выше 8°C , то отопительный сезон заканчивается.

Второй показатель – средняя за отопительный период температура наружного воздуха. Она в табл. 2 определялась как среднееголетняя от среднесуточных температур за все, рассматривавшиеся отопительные периоды (зимы).

Третий показатель (в табл. 2 он расположен в первом столбце) – средняя интегральная разность температур (измеряемая в градусоднях) внутри и вне зданий за отопительный период. Она определяется путем усреднения результатов расчета интегральной разности температур за каждый из рассматривавшихся отопительных периодов. Интегральная разность температур в отдельном отопительном периоде определяется путем суммирования разницы температур внутри и вне здания по всем дням отопительного периода. Нормативное значение температуры внутри здания в представленных здесь расчетах было принято равным $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Таким образом, если от $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ отнять среднюю зимнюю температуру и умножить полученное число на продолжительность отопительного периода, то получим показатель интегральной разности температур.

Отношения значения показателя интегральной разности температур в разных регионах могут служить для сопоставления потребностей в теплоэнергии и в топливе для отопления одного и того же по конструкции помещения. Как мы видим из данных табл. 2 рассматриваемые нами страны сильно различаются по всем трем указанным характеристикам. Так для отопления одного и того же здания в Монголии требуется примерно в 10 раз больше теплоэнергии, чем в Японии. Продолжительность отопительного периода в Монголии примерно в 6 раз длиннее, чем в самой теплой из рассматриваемых стран – Японии. При этом если средние температуры за длительные отопительные периоды в Монголии, Казахстане, Финляндии, России отрицательные, то в Японии, США, других странах с относительно коротким отопительным периодом и средние температуры за отопительный период положительные.

Результаты сравнительных исследований по рассматриваемым странам также показывают, что энергопотребления на душу населения возрастают при уменьшении среднегодовых температур. Что является вполне ожидаемым результатом. Вместе с тем, среднедушевое потребление электроэнергии увеличивается [10,11], хотя здесь имеет место слабая корреляционная связь. Это факт можно рассматривать как проявление, отмеченного выше, роста уровня жизни в более теплых странах.

Таблица 2

Средние за многолетний период климатические характеристики стран

| Страна | Интегральная разность температур, градусодни | Продолжительность отопительного периода, дни | Среднезимние температуры |
|----------------|--|--|--------------------------|
| Монголия | 7060,2 | 243 | -11,05 |
| Казахстан | 5533,6 | 212 | -8,10 |
| Финляндия | 4983,7 | 273 | -0,26 |
| РФ | 4058,7 | 212 | -1,14 |
| Белоруссия | 3475,5 | 197 | 0,36 |
| Канада | 3554,6 | 181 | -1,64 |
| Украина | 2876,6 | 151 | -1,05 |
| Великобритания | 2960,1 | 165 | 0,06 |
| Германия | 2100,2 | 142 | 3,21 |
| Италия | 958,7 | 58 | 1,47 |
| Франция | 1543,4 | 118 | 4,92 |
| Китай | 2269,1 | 149 | 2,77 |
| США | 1309,3 | 90 | 3,45 |
| Япония | 690,9 | 59 | 6,29 |

Эти сравнительные исследования базируются на данных из [2–9]. Следует отметить, что некоторые из рассматриваемых стран, особенно Россия имеют большие внутренние региональные различия, учет которых очень важен при анализе и организации экономической жизни [10]. Специальное внимание будет уделено результатам исследований [11] многолетних колебаний температур по экономическим районам СССР и их влиянию на надежность энергоснабжения. Можно отметить, что значительная часть территории России имеет продолжительность отопительного периода 8–9 месяцев в году со средне за отопительный период температурой воздуха от – 6 (Волго-Вятский, Уральский экономические районы) до – 10 градусов Цельсия (Восточно-Сибирский, Дальневосточный, Западно-Сибирский, Северо-западный экономические районы). Причем указанные климатические характеристики подвержены значительным колебаниям во времени [11]. Все это обуславливает не только повышенные энергозатраты на производственные процессы и обеспечение жизнедеятельности населения, но и необходимость создания и содержания больших объемов средств резервирования в энергоснабжении.

Суровые климатические условия большинства регионов России, их континентальное расположение (удаленность от морских портов) обуславливают необходимость выбора особых путей в организации экономики, о чем было ярко написано в книге А.П. Паршева [12]. В качестве способов «противодействия» рассматриваемым негативным факторам можно назвать использование планового опережающего развития инфраструктурных секторов экономики (прежде всего энергетики и транспорта), концентрацию единичных мощностей в целях снижения удельных затрат, использование нестандартных технических решений.

В России из-за суровых природных условий объективно значительно дороже, чем в Западной Европе, Америке, ЮВА, Австралии:

- строительство;
- энерго- и водообеспечение;
- одежда;
- питание.

При этом российские предприятия несут повышенные транспортные затраты. Поэтому даже при относительно дешевых природных ресурсах каждый следующий этап «передела» сильно удорожает продукцию. Необходимо смириться с тем, что Россия – объективно ресурсная страна. Использование природных ресурсов является вполне закономерно основным источником доходов экономики России. Это в том числе означает, что рентные доходы с природных ресурсов должны рассматриваться как основной доход страны.

В табл. 3 представлены оценки удельного веса рентных доходов в добыче топлива в СССР на конец 1980-х годов [13]. Рентные доходы в топливодобыче СССР в конце 1980-х, по оценкам, составляли 165 млрд руб. в год. В этот период официальный курс рубля был несколько выше курса доллара. Один доллар США (существенно обесценившийся с тех пор) приравнивался к 65 копейкам. Для понимания приведенной цифры стоимостного объема рентных доходов можно отметить, что в конце 1980-х годов консолидированный бюджет СССР был равен примерно 400 млрд руб., в том числе союзный бюджет – 150 млрд руб.

Суть рентных доходов с природных ресурсов наглядно представлена на рис. 3. В силу объективных природных условий у предприятий, добывающих природные ресурсы, могут быть сильно различающиеся затраты. По затратам самых дорогих из используемых предприятий формируются цены в точке пересечения приведенных кривых спроса и предложения. При этом другие предприятия будут давать дополнительную доходность, обусловленную их лучшими природными условиями, которая и будет рентным доходом с используемых данным предприятием природных ресурсов.

Таблица 3

**Оценка удельного веса ренты в добыче топлива на действующих предприятиях
в среднем по экономическим районам СССР, в % к стоимости топлива**

| Экономический район | Нефть | Газ | Уголь энергетический |
|------------------------|-------|-----|----------------------|
| Северный | 40 | 75 | 25 |
| Поволжский | 50 | 85 | – |
| Уральский | 45 | 90 | 40 |
| Западно-Сибирский | 60 | 90 | 60 |
| Донецко-Приднепровский | 40 | 80 | –40 |
| Среднеазиатский | 30 | 90 | 20 |
| Казахстанский | 50 | 85 | 70 |
| Восточно-Сибирский | – | 80 | 85 |

Возможны три направления использования рентных доходов с природных ресурсов.

1. На обогащение отдельных лиц.
2. На поддержку низких цен на энергоресурсы внутри страны и у стран союзников.
3. На общенародные (государственные) нужды наряду с налогами (взамен их).

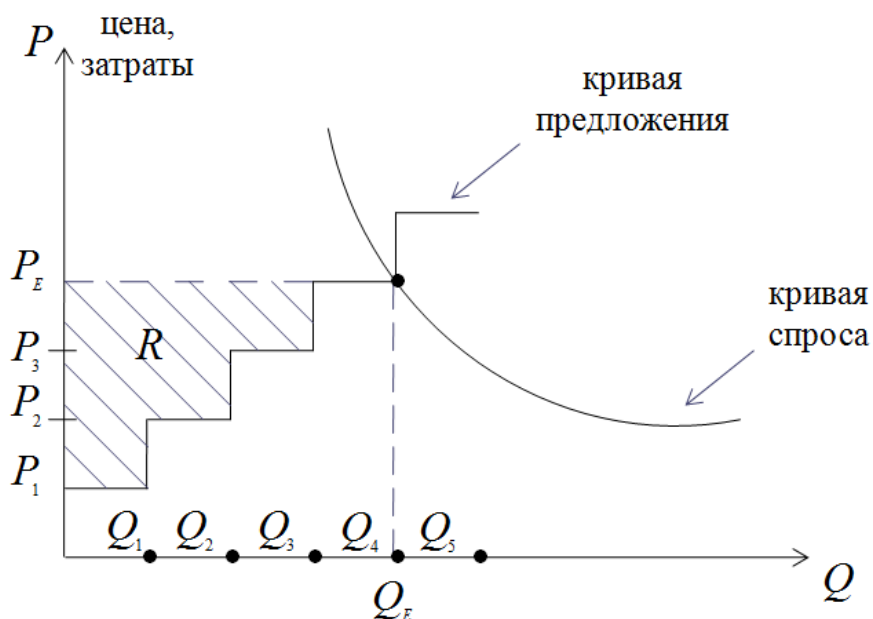


Рис. 3. Формирование рентных доходов

Не будем обсуждать первое из этих направлений, в силу очевидной его неразумности и больших минусов, в том числе и для лиц получающих такие сверхдоходы от общенародных ресурсов. В литературе часто высказываются предложения о целесообразности использования в России и в настоящее время (как это было и прежде) второго из указанных направлений. Для реализации этой идеи предлагается использовать ценообразование не по предельным (замыкающим) затратам а по средним затратам на производство данного вида топлива. Можно отметить следующие негативные эффекты от такого ценообразования «по средним затратам» (они наглядно представлены на рис. 4).

1) Часть используемых месторождений становятся нерентабельными из-за снижения цен. Дополнительные доходы от «рентабельных» идут на дотации «нерентабельным» месторождениям.

2) Расширяется объем спроса из-за снижения цен. Что дешево стоит, то дешево ценится.

3) Становится необходимым использование объективно нерентабельных месторождений

4) Теряются стимулы к экономии энергоресурсов.

5) Большие затраты на государственный контроль.

Более оправданным представляется использование третьего направления – привлечение рентных доходов в бюджет вместо налогов (в государственных субъектах федераций, местный в каких-то пропорциях). Это позволит сильно сократить налоги, что, как было показано в [14], будет способствовать снижению издержек в обрабатывающей промышленности, в наукоемких технологиях, в сельском хозяйстве. В результате многие секторы экономики станут значительно более конкурентоспособными, невзирая на повышенные затраты из-за суровых природно-климатических условий и менее благоприятных, чем в других странах транспортных условий.

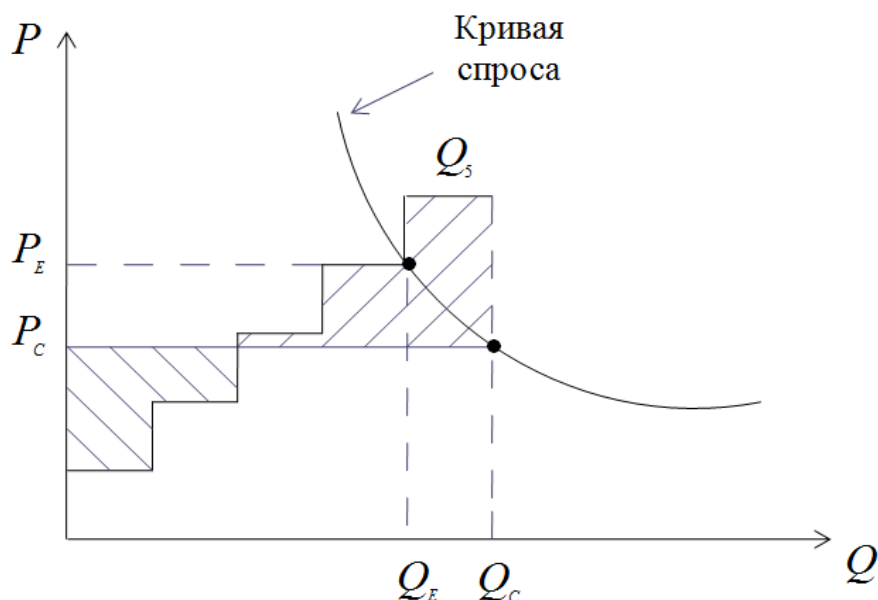


Рис. 4. Эффекты цен «по средним затратам»

Исследования выполняются при финансовой поддержке РФФИ, грант 13-06-001524

Список источников

1. Зоркальцев В.И., Хажеев И.И. Как климат влияет на экономику. // ЭКО, Всероссийский экономический журнал, 2015, №7.

2. Электроэнергетика России, ее современное состояние и проблемы – Доклад "О единой государственной концепции реформирования электроэнергетики" (1 том) – Свободная энергетика – Дерегулирование – Московский Либертариум. URL: http://www.libertarium.ru/1_energy_kr_02

3. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. URL: <http://gisee.ru/>

4. **Российский** гидрометеорологический портал. URL: <http://meteo.ru/>.
5. **Плотность** населения стран мира.
URL: http://ostranah.ru/_lists/population_density.php
6. Потребление электроэнергии (кВт/ч на душу населения/данные).
URL: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KN.PC>
7. **Статистико-информационный** портал Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/>
8. **Численность** населения и территория экономических районов России.
URL: <http://geo2000.ru/data/asia/russia/11.htm>
9. **Оценочный** доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме / Бедрицкий А.И., Блинов В.Г., Гершинкова Д.А. и др. – М.: Росгидрометео издат, 2008. – 28 с.
10. **Гранберг А.Г.** Основы региональной экономики. – М.: ГУВШ, 2003, 498 с.
11. **Зоркальцев В.И.** Многолетние вариации температур и проблемы надежности топливоснабжения. – Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2015, 84 с.
12. **Паршев А.П.** Почему Россия не Америка. – М.: Крымский мост, 2000, 415 с.
13. **Зоркальцев В.И.** Индексы цен и инфляционные процессы. – Новосибирск: Наука, 1996, 279 с.
14. **Зоркальцев В.И., Черникова Л.И.** Рента, налоги и структура цен. – Иркутск: СЭИ СО РАН, 1994, 37 с.

Валерий Иванович Зоркальцев, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева, Иркутск, доктор технических наук, профессор (zork@isem.sei.irk.ru).

Valery Ivanovich Zorkaltsev

IMPACT ON THE ECONOMY OF SPATIAL AND TEMPORAL VARIATIONS IN TEMPERATURES

Abstract

The results of research on the role of spatial and temporal variations in air temperature on the economy.

Based on data for the Northern Hemisphere countries shown an inverse correlation between the average annual temperature and the density of the population, and also found a positive relationship between average annual temperatures and per capita GDP. The peculiarities of the Russian economy due to the harsh climatic conditions in its territory. Particular attention is paid to the problem of withdrawal of rental income from the natural resources and the reduction of tax on this basis.

The results of long-term variations in the temperature studies in the winter and the estimated duration of heating period in the context of the economic regions of the USSR on the basis of meteorological observations from 1881 data. Estimates of the range, intensity, inter-regional linkages oscillation needs heat and fuel for heating. We consider the problem of ensuring a reliable power supply in case of cold winters.

Keywords: harsh climate, low population density, extensive space, fluctuations in temperature, warming, security of energy supply.