

Доц. д-р Юли Радев*

ТЪРГОВИЯТА С ПРИРОДЕН ГАЗ В ЕВРОПА ОТ ГЛЕДНА ТОЧКА НА ПАЗАРНОТО НЕРАВНОВЕСИЕ

Изведени са моделите на статичното и динамичното неравновесие на базата на един по-внимателен, търсещ общото начало, прочит на класическите постановки за равновесието на пазарите и процеса на договаряне, както и на съвременните теории на динамичното равновесие и дългосрочното договаряне. Теорията на неравновесието е комбинирана с емпиричните изследвания на газовия сектор в Европа и е представен обобщаващ коментар.

JEL: B13; C23; H21; L24; L95

Според теорията на неравновесието пазарното равновесие представлява абстрактен гравитачен център, към който търговският обмен се стреми или се приспособява в процеса на договаряне между контрагентите. Крайният резултат от този процес е поредица от временно балансиращи спот пазари и дългосрочни договори, обвързващи агентите за повече от една търговска фаза. Такава визия за търговските отношения дава възможност да се конструира една обобщаваща теоретична рамка на динамичното неравновесие, която комбинира теориите на пазарното равновесие – теорията на временното равновесие и теорията на рационалните очаквания, с тези на дългосрочното договаряне – теорията на агентството, теорията на транзакционните разходи и теорията на правата на собственост.¹

Пазарните модели и неравновесието

Забележително е, че много от характеристиките на неравновесието са изведени далеч назад във времето в условията на остри научни спорове, в началото за състоянието на статичното, а по-късно и на динамичното равновесие на пазарите.

Противоречивите гледни точки между Еджеуърт (1881) и Валрас (1874) и техните последователи за причинно-следствената зависимост между пазарното равновесие и билатералните преговори допринасят за популяризирането на модела на търсенето и предлагането на Маршал (1890). Допускайки, че договарянето е ключовият компонент на процеса на приспособяване на пазара към неговото равновесно състояние, Маршал дава отговор на въпроса защо равновесието на Валрас е най-приемливият компромис на недетерминираността на Еджеуърт. Именно в тази аналитична рамка прозира концепцията за неравновесието, според която билатералните преговори са причина, а не следствие на

* МГУ „Св. Ив. Рилски“, катедра „Икономика и управление“, radev@bgc.bg

¹ Авторът е впечатлен и повлиян от Мишел де Врой и Франко Донзели.

равновесието, и че то е имагинерно крайно състояние. Най-сериозният недостатък на модела на Маршал е, че представя частичното, а при определени условия и общото икономическо равновесие без никаква перспектива във времето. Изборът на изолиран период означава, че не се проявяват никакви икономически феномени и че фундаментите на икономиката остават постоянни.

Проблемът е, че с течение на времето непрекъснато се извършват големи или по-малки, но необратими промени. Внимателният анализ на най-известния производствен модел на Валрас показва, че имплицитно той съдържа интертемпорални характеристики. Последващите изследвания и най-вече моделът на формирането на капитала и кредитирането на Валрас доказват тази теза. Нещо повече, Моргенщерн (1935), Хайек (1937), Хикс (1939), Линдал (1939) и др. използват последния модел на Валрас, за да инкорпорират времето в стандартните стационарни представи за равновесието. Основният извод от научните дебати през 30-те години на миналия век е, че динамичното развитие на пазарите зависи от формирането на очакванията и предварителното проектиране на търговските споразумения.

От гледна точка на неравновесието най-значимият резултат от дебатите тогава е *теорията на временното равновесие* на Хикс (1939), възродена през последните две десетилетия на XX век с допълненията, направени от Грандмон (1977). Подобно на модела на статичното равновесие на Маршал, теорията на Хикс допуска две равновесни концепции, като временното равновесие се достига незабавно, а неравновесието е процесът на коригиране към динамично равновесие. За разлика от статичното равновесие обаче динамичното не е гравитачна точка, а гравитачна или референтна писта, около която конвергира действителната траектория. Идентичният подход спрямо двата типа механизми дава възможност да се изведе една обобщаваща за статичната и динамичната перспектива на пазарите теоретична рамка на неравновесието.

Идеята за динамично развитие на пазарите получава истинско признание с появата на теорията на завършените пазари на К. Ароу (1953) и Ж. Дебрю (1959). Теорията Ароу-Дебрю, която, от една страна, приема фючърната икономика, описана от Хикс, а от друга, е връщане към концепцията за свършената прозорливост, всъщност онагледява идеалната равновесна писта. Цялата търговия с голям, но краен брой търговци, времеви интервали и стоки приключва (благодарение на свършената прозорливост) преди началото на разглеждания ограничен времеви хоризонт. Търговците подписват свършени (всеобхватни) договори, с които преодоляват несигурността, генерирана от икономическите фундаменти, и гарантират изпълнението на всички сделки на точно определените бъдещи дати. Динамичното или интертемпоралното (както се използва за този модел) равновесие, което се установява преди началото на икономическата активност, е единствена концепция и единствен критерий за равновесие и пазарно балансиране. Неравновесие не се проявява под каквато и да е форма, затова не са необходими нито корекции, нито до-

пълнителни преговори. Последната констатация означава, че равновесието Ароу-Дебрю е динамичен аналог на статичното равновесие в производствения модел на Валрас.²

Заради нереалистичните допускания, върху които е построена, през 70-те години теорията Ароу-Дебрю губи популярност най-вече пред теорията на рационалните очаквания, но и пред възраждащата се теория на временното равновесие. Въпреки че традиционната неокласическа школа отъждествява теорията на рационалните очаквания с анализа на интертемпоралните замествания в модела на реалния бизнес-цикъл и я посочва като най-модерната аналитична рамка на равновесието, по подобие на временното равновесие на Хикс тя също може да се представи от гледна точка на неравновесието. Аргумент в полза на това съждение е фактът, че в своя анализ Лукас (1972) изоставя доминиращите тогава интерпретации (както в кейнсианския модел) на реалните бизнес-флуктуации от позицията на пазарния провал и допускането за „учене от грешките“ и подобно на Хайек приобщава бизнес-цикъла към „територията“ на теориите на стойността. Освен това от трите условия за съществуване на динамично равновесие – балансиране на пазара, свършена прозорливост и единен критерий за равновесие, теорията на рационалните очаквания признава само първия. За разлика от теорията на временното равновесие обаче, допускаща една-единствена равновесна писта, около която гравитират всички възможни траектории от временни равновесия, в теорията на рационалните очаквания всяка траектория се нарича равновесна писта.

Според нас теорията на рационалните очаквания също приема динамичното приспособяване на пазарите, но не го представя през призмата равновесие/неравновесие. Различното тълкуване е въпрос на форма, не на съдържание. А това, че динамичното приспособяване не се нарича неравновесие, не означава, че то не съществува. Разграничението на Гросман (1977, 1981) и Раднер (1979) на напълно прозрачно (доминантно по Парето) равновесие и частично разкриващо информацията (доминирано по Парето) равновесие при рационални очаквания потвърждава тази теза.

От гледна точка на механизма на динамичното неравновесие може да се направи следното важно обобщение. Абстрахирайки се от (приемайки че не се проявява) несвойствената или поведенческа несигурност (дължаща се на поведението на икономическите агенти), теорията Ароу-Дебрю застрахова цялата свойствена несигурност (дължаща се на икономическите фундаменти), а интертемпоралното равновесие онагледява общата гравитачна писта, около която конвергират траекториите и от теорията на временното равновесие, и от тази на рационалните очаквания.

² До 1954 г., когато У. Жафе превежда всички томове на „Елементите на чистата икономика“ (1871), Л. Валрас се асоциира единствено със своя производствен модел, представен от Касел (1918).

Дългосрочното договаряне и неравновесието

В последователната структура на пазарите се променя и тълкуването на понятията „договор“ и „договаряне“. Те се превръщат в синоним на дългосрочните договори, които са търговски споразумения, подписани в една търговска фаза и изпълнявани в следваща такава. Интересът към дългосрочните договори е провокиран от необходимостта да се застрахова несвойствената (поведенческа) несигурност. С тази алтернатива търговските отношения се осъществяват или на последователно развиващи се спот пазари, или чрез дългосрочни договори, а организационната структура на индустриите е баланс между двете форми на търговия.

Ролята на дългосрочни договори като инструмент за динамично координиране на индивидуалните планове и очаквания в условията на несвойствена несигурност е най-ясно заявена в контекста на асиметрията на информацията между търговците в модела на агентството. В тези случаи подписаните *пълни* дългосрочни договори осигуряват ефективно координиране на търговските отношения, стига всички несигурни събития да са съобразени по най-рационалния начин (Grossman, Hart, 1980).

Невъзможността да се конструират изцяло детайлни договори насочва вниманието към непълното договаряне и концепцията за ограничената рационалност (Simon, 1962), която през 70-те години е все още една странична и непозната част от икономическата наука (De Alessi, 1983). Допускането за ограничена рационалност предполага, че не всички несигурни ситуации могат да се идентифицират предварително, затова договорите остават непълни. Такива договори са съвместими и с хипотезата за рационалното поведение, изразяваща се в коректна прозорливост или второто най-добро решение на агентите. Но тъй като по онова време концепцията за непълните договори е алтернатива на тази хипотеза, неокласиците предпочитат пълните договори и по-скоро тяхното приложение за разрешаване на проблема с асиметрията на информацията.

През втората половина на 80-те години се наблюдава нова вълна от теоретични и емпирични изследвания на непълните договори. Тази научна литература, чиято най-забележителна част е теорията на правата на собственост, се обединява около концепцията за транзакционните разходи. Както твърди самият Уилямсън (1996), непълното договаряне е напълно формализирана версия на теорията на транзакционните разходи. Основната разлика между двете теории е, че теорията на правата на собственост разглежда непълния договор от позицията на неокласическия постулат за пълната рационалност. Това между другото е повод за напрежение между анализаторите на непълните договори и последователите на неокласическата икономика. Като резултат от опитите за разрешаване на нарастващите противоречия се формират две алтернативни течения. Първото, което се отстоява и прилага от представителите на теорията на агентството (Tirole, 1994), отрича теорията на непълното договаряне, приемайки пълните (и оптимални) договори като единствено подходяща теоретична рамка за тълкуване на договорните отношения. Обратно, второто течение залага

само на ограничената рационалност и непълното договаряне. Както обикновено, истината вероятно е някъде по средата, а двете течения в договарянето, допълвайки теорията на рационалните очаквания (с пълното договаряне) и теорията на временното равновесие (с непълното договаряне), формират два алтернативни модела на динамичното неравновесие.

От представения накратко исторически преглед на микроикономическата наука могат да се формулират няколко задачи, чието решаване ще очертае основните аспекти на новия теоретичен подход - *теорията на неравновесието*: (1) Дефиниране на механизма на статичното и динамичното неравновесие; (2) Анализ на теорията на интертемпоралното равновесие Ароу-Дебрю в ролята ѝ на динамична равновесна писта; (3) Систематизиране (и комбиниране) на алтернативните теоретични модели на последователно развиващите се пазари и дългосрочните договори; (4) Анализ на непълното договаряне и допускането за ограничената рационалност в поведението с цел разширяване на дескриптивните възможности на теорията на неравновесието; (5) Представяне на организационните структури на индустриалните сектори като баланс между спот пазари и дългосрочни договори; (6) Анализ на спот пазарите и/или дългосрочните договори, отчитайки взаимната зависимост между двете форми на търговия.

Решаването на последните две задачи може да се представи чрез търговията с природен газ, в която съжителстват паралелно спот пазари и дългосрочни договори. Очертани са три хипотези за развитието на този сектор в Европа, които са тествани с конкретни емпирични изследвания.

Емпирични изследвания на търговията с природен газ в Европа

Без да се позоваваме на каквито и да е изследвания, но познавайки естеството на петролната индустрия, характерна с ограничена конкуренция,³ с приближаващото се изчерпване на нефта и природния газ и без ясна алтернатива за бъдещето,⁴ с негативното въздействие върху околната среда и с необходимостта от устойчив растеж (без да сме пристрастни към тиражираните модели), ние заявяваме тезата, че дългосрочните договори ще останат най-ефективният начин за хеджиране на риска. Видът на договорите, тяхната продължителност, защитните клаузи, своеобразните взаимоотношения и т.н. ще се определят от съществуващите или ситуиращите се спот пазари и от факторите на ефективното договаряне в отделните сектори.

Основната хипотеза за организационната структура на газовия сектор на страните от Европейския съюз е, че балансът между спот пазарите и дългосрочните договори в газовия сектор зависи от съотношението между дългосрочните и краткосрочните ценови еластичности. Тази хипотеза е резултат от теоретичния анализ на потребителското търсене, който показва при какви

³ Ще припомним клишето, че там, където има тръби и жици, не може да има истинска конкуренция.

⁴ При сегашните темпове на добив жизненият цикъл на нефта ще продължи още 35 години, а на природния газ 70 години.

условия дългосрочните договори са необходими за застраховане на не-свойствения риск и при какви условия от тях могат да спечелят както потребителите, така и производителите. В използваните и извършените анализи на газовия сектор се отчита фактът, че структурата на този сектор е твърде специфична. Природният газ традиционно се търгува с дългосрочни договори, а спот пазарите се появяват като следствие на политически решения и дерегулацията. Тази особеност влиза в известно противоречие с теоретичните постановки, в които водещата причина за подписване на обвързващи търговците дългосрочни договори е конкуренцията между производителите на спот пазарите.

Според Алаз и Вила (1993) при постоянна ценова еластичност на търсенето и при продажби на няколко договорни етапа в конкурентната рамка на Курно, олигополните производители предлагат част от продукцията си чрез изпреварващи сделки с дългосрочни договори. Така те губят интерес да задържат предлагането на спот пазарите, а цените се понижават. Тази тенденция се проектира в подписването на дългосрочните договори, затова цените в търговията с природен газ тръгват надолу. Потребителите печелят от дългосрочните договори, тъй като във всяка фаза производителите продават повече продукция на по-ниски цени. Ако производителите влязат в тайно съглашение и нито един от тях не подпише дългосрочен договор, всички те ще спечелят. Индивидуално обаче отделният производител печели, когато, изпреварвайки конкурентите, влиза в дългосрочни споразумения.

Ако се допусне нарастване на ценовата еластичност, от дългосрочните договори все пак могат да спечелят всички производители. „Обещавайки” ниски цени, дългосрочните договори стимулират потребителите да инвестират в специфично за съответното енергийно потребление оборудване. Това разширява мащабите на пазара, а оттук нараства печалбата на добивните компании в дългосрочен план. Размерът на този ефект зависи от съотношението между (високата) ценовата еластичност в дългосрочен аспект и (ниската) ценовата еластичност в краткосрочен.

Нойхоф и Хиршхаузен (2005) сравняват печалбата с и без дългосрочни договори, като основните детерминанти са броят на производителите и съотношението дългосрочна/краткосрочна еластичност (относителната еластичност). Макар и опростен и с твърде силни допускания, този анализ води до фундаментални изводи. За малки стойности на относителната еластичност (γ) пазарната сила доминира над дългосрочното договаряне и производителите печелят от чистата спот търговия. Ако γ надвишава 4.8, ползите от стимулиращите разрастването на пазара дългосрочни договори постоянно се увеличават и олигополистите печелят от договарянето. За потребителите дългосрочните договори са изгодни независимо от стойностите на γ , тъй като цените с договори са по-ниски, отколкото при чиста спот търговия.

Емпиричните резултати в много голяма степен потвърждават горните изводи. Според анализите на потреблението на природен газ на Ал Сахлави

(1989) и Естрада и Фуглеберг (1989) например в индустриалния сектор дългосрочната еластичност надвишава краткосрочната 4-5 пъти, докато за обслужващия сектор и домакинствата това съотношение е в границите 5-10. Съпоставяйки емпиричните изследвания, ще приемем, че критичната еластичност (след която дългосрочните договори са изгодни за производителите) е 3-4 за индустриалния сектор и 4-5 за този на домакинствата. Колкото по-голяма е относителната еластичност, толкова по-голяма е ползата и съответно силата на дългосрочните договори.

От опита на САЩ в либерализацията на газовия сектор също могат да се направят полезни изводи и прогнози за организационната структура на газовия сектор в Европа. В условията на дерегулация в този сектор се обособяват четири етапа, които се характеризират с: излишък на дългосрочни договори; либерализация; нарастващи цени; дефицит на дългосрочни договори. Перспективата е след кратко затишие, макар и променена, ролята на дългосрочните договори да се повишава.

Оценките на дългосрочните и краткосрочните еластичности на търсенето на газ спрямо цената и други променливи, участващи в детерминирането на функцията на енергийното търсене, се получават на базата на специфични иконометрични модели и методи. Отправна точка в моделирането на енергийното търсене е динамичният (лагов) логлинеен регресионен модел на Койк (1954). Този модел в най-голяма степен се доближава до действителния избор, позволява лесна обработка на данните и, което е най-важното, директно изчислява двата вида ценови еластичности на търсенето (вж. Приложение 1).

Комбинираните ДРНС (динамични редове-напречни сечения) данни по принцип обединяват динамичните редове на няколко напречни сечения. В представения иконометричен модел на търсенето на природен газ са анализирани 12 страни, като всяка от тях се наблюдава между 9 и 20 години (вж. по-подробно Радев, 2012). Тъй като при комбинирани ДРНС данни обикновеният метод на най-малките квадрати (ОНМК) нарушава основните допускания относно статистическата грешка, оценките на еластичностите се извършват с алтернативни методи. Освен ОНМК в анализа са използвани още три категории методи: подобрени методи за оценка на най-малките квадрати; методи с хетерогенни коефициенти на отсечката; методи с хетерогенни коефициенти на наклона.

Представител на третата категория е теоретично най-добре обосновеният метод на случайните коефициенти (МСК). Според него еднотипните параметри в напречните сечения от данни са случайни величини, които се извеждат от общо разпределение при постоянни хиперпараметри. На базата на МСК през последните години се разработва т.нар. свити оценители на Мадала (Maddala et al., 1997), включващи емпиричния подход на Бейз и характерното апостериорно вероятностно разпределение. Емпиричните изследвания показват, че в сравнение с всички останали методи свитите оценители дават най-правдоподобни прогнози.

За изчисляване на доверителните интервали на получените оценки също се препоръчват няколко алтернативни метода, като основният проблем е, че краткосрочната и дългосрочната еластичности са съответно линейна и нелинейна функции на нормално разпределени параметри. Въпреки че в предходните изследвания най-често се използват методът делта и „наивните“ доверителни интервали, бутстрап методът показва най-достоверни резултати.

Втората хипотеза за организацията на газовия сектор е, че много често процесът на договаряне не следва пазара. Противоречивите ефекти на договарянето и съответно на пазарните отношения са анализирани през призмата на разпределението на данъчната тежест. При промяна на данъците потребителите и производителите могат да избягнат част от данъчната тежест за сметка на други звена на оперативната верига. В международната търговия особен интерес представлява стратегическата възможност за пренасочване на данъчната тежест към чуждестранните производители.

Традиционно анализът на данъчната политика се извършва с пазарния модел, като разпределението на данъчната тежест зависи от еластичностите на търсенето и предлагането. Този подход е много добра изходна позиция за по-детайлно тълкуване на данъчната тежест, защото, както твърдят Котликоф и Съмърс (1987), се спазват основните принципи в данъчното облагане, в т.ч. възможността за избягване на данъците от тези търговци, които са с по-еластично търсене или предлагане. Най-сериозният недостатък на пазарния модел (основаващ се на частичното равновесие на Маршал) е изолирането от другите пазари, макар че в случая с газа този теоретичен вакуум се запълва от кръстосаните еластичности спрямо цените на газьола и електричеството.

В доминираната от дългосрочни договори газов сектор все пак спот пазарите са важен фактор в разпределението на данъчната тежест, но преди всичко със скритото си въздействие върху *ex post* силата за водене на преговори. Дългосрочните договори не съдържат никакви специални клаузи за разпределението на данъчната тежест или ползите от промяната на данъците на природния газ, затова преговарянето играе основна роля в разпределението на данъчната тежест в търговията с природен газ.

От модела на преговорната сила на Неш се извеждат три алтернативни възможности за разпределението на данъчната тежест, които обаче не могат да се тестват емпирично. Затова за проверката на втората хипотеза се конструира регресионен модел, с който се оценява влиянието на енергийните данъци (и други ключови показатели) върху цената на внос на природния газ (вж. Приложение 2).

Резултатите от изследването показват, че няма значима негативна връзка между цената на внос и данъците и обратно на очакванията, създадени от пазарния модел, страните-вносителите не могат да пренасочат част от нарастващата данъчна тежест към производителите. Това означава също, че

скритите сили на спот пазарите нямат съществено влияние в предоговарянето на дългосрочните вземи-или-плати договори (вж. по-подробно Радев, 2013).

Третата хипотеза за неравновесния газов сектор на ЕС е, че в процеса на либерализацията продължителността на дългосрочните договори намалява. В зависимост от начина, по който се конструират моделите на продължителността на договорите, се разграничават два подхода. Първият се основава на емпирични наблюдения и изследвания, които трябва да потвърдят или отхвърлят хипотезата за икономизиране на транзакционните разходи. Самите транзакционни разходи се оценяват с помощта на нормативни сравнителни анализи (Crocker & Masten, 1985, и Hubbard & Weiner, 1986). Вторият подход извежда на преден план основните детерминанти на транзакционните разходи (специфичност на активите, несигурност, честота на транзакциите) и измерими показатели, представящи детерминантите. С регресионен анализ се тества влиянието на всяка от тези т.нар. прокси променливи върху продължителността (или друг компонент) на договора.

В изследванията на дългосрочните договори в газовия сектор на Европа се актуализира вторият подход. Емпиричните тестове по програмата „Глобализация на пазарите на природен газ“ на Нойман и Хиршхаусен (2004, 2006), Нойхоф и Хиршхаусен (2005) и др. потвърждават тезата, че с прехода от монополна към конкурентна пазарна структура интересът към договорите в газовия сектор временно намалява (вж. Приложение 3). В дългосрочна перспектива обаче по-гъвкавите или с нарастваща продължителност дългосрочни договори ще останат незаменим инструмент за повишаване ефективността на инвестициите, сигурността на предлагането и конкуренцията в газовия сектор и енергийната индустрия.

*

Накрая ще подчертаем, че теорията на неравновесието представлява една логично подредена структура, в която намират място всички по-значими модели от еволюционното развитие на микроикономическата наука. Най-сериозното предимство в обосноваването на теорията е комбинацията на различните модели на статичното и динамичното равновесие с тези на пълното и непълното дългосрочно договаряне в алтернативни модели на пазарното неравновесие.

Що се отнася до емпиричните изследвания, то броят на значимите емпирични изследвания на международните договори за доставка на природен газ в страните от Европейския съюз е силно ограничен, главно заради липсата на данни. За разлика от САЩ, където след 1981 г. достъпът до подписаните договори и съответната информация относно детайли, клаузи, коригиращи компоненти на договорите е свободен, в Европа едва ли има по-голяма търговска тайна от условията за доставка на природен газ. Затова най-често необходимите данни се събират от обществени източници, като част от тях се проверяват от експерти.

Емпиричен анализ на търсенето на природен газ от домакинствата⁵

В емпиричното изследване участват основните европейски потребители на природен газ, както и държавите от Централна и Източна Европа (ЦИЕ), използващи южната част на газопроводната мрежа Русия-Европа. Анализирани са общо 12 европейски страни, номерирани по следния начин: Австрия (1); Финландия (2); Франция (3); Германия (4); Гърция (5) Испания (6); Италия (7); Обединеното кралство (8); Полша (9); Румъния (10); Чешка република (11); България (12). Получените резултати дават възможност да се направят изводи и заключения за нова Европа и годините на прехода в ЦИЕ.

Таблица 1.1

Статистически данни за България

Година	Търсене на природен газ (тне/хил. ч)	Цена на природния газ (EUR/тне)	Цена на газола (EUR/тне)	Цена на електричеството (EUR/тне)	Доход (хил.EUR/ч)	HDD индекс
1995	0.60	119.98	228.03	0.00	0.98	2570
1996	1.22	124.17	210.99	0.00	0.78	2808
1997	1.84	158.24	284.54	786.36	0.92	2494
1998	2.47	149.14	317.40	754.07	1.05	2561
1999	2.73	115.39	305.06	740.56	1.20	2508
2000	2.82	138.75	332.86	621.25	1.28	2430
2001	3.04	156.95	292.49	585.88	1.46	2501
2002	3.25	152.78	361.03	608.50	1.62	2512
2003	3.20	171.16	472.69	711.89	1.70	2868
2004	3.48	177.04	672.86	762.94	1.86	2500
2005	3.63	186.34	829.42	767.09	2.05	2649
2006	3.91	227.30	902.06	837.69	2.32	2622
2007	4.42	257.85	1044.14	967.93	2.59	2356
2008	5.00	357.71	1366.19	1179.57	2.93	2430

Отделните променливи са обединени в динамичния логлинеен лагов модел:

$$(1) y_{t,i} = \beta_{0,i} + \beta_{y,i}y_{t-1,i} + \beta_{G,i}p_{G,t,i} + \beta_{E,i}p_{E,t,i} + \beta_{F,i}p_{F,t,i} + \beta_{m,i}m_{t,i} + \beta_{z,i}z_{t,i} + \varepsilon_{t,i},$$

⁵ Radev, 2012.

Търговията с природен газ в Европа от гледна точка на пазарното неравновесие

за всяко $t=1,2,\dots,T_i$ (номерът на годините) и $i=1,2,\dots,12$ (номерът на страните), където:

$y_{t,i} = \ln(\text{потреблението на природен газ на човек от населението в сектора на домакинствата в година } t)$;

$y_{t-1,i} = \ln(\text{потреблението на природен газ на човек от населението в сектора на домакинствата в година } t-1)$;

$p_{G,t,i} = \ln(\text{реалната цена на природния газ в сектора на домакинствата})$;

$p_{E,t,i} = \ln(\text{реалната цена на електричеството в сектора на домакинствата})$;

$p_{F,t,i} = \ln(\text{реалната цена на газьола в сектора на домакинствата})$;

$m_{t,i} = \ln(\text{реалният доход на човек от населението})$;

$z_{t,i} = \ln(\text{индекс на отоплителните дни})$;

$\varepsilon_{t,i} \sim N(0, \psi_i^2)$ - показател на грешката ($\psi_i^2 > 0$).

За да се избегнат субективните предпочитания и некоректните интерпретации на оценките на параметрите и доверителните интервали, тук са използвани 11 оценъчни метода.

Първите шест са от категорията хомогенни оценители: (1) ОНМК; (2) ГНМК с авторегресионна грешка от първи ред (ГНМК-АР1); (3) метод на случайните ефекти (СЕ); (4) СЕ с авторегресионна грешка от първи ред (СЕ-АР1); (5) метод на постоянните ефекти (ПЕ); (6) ПЕ с авторегресионна грешка от първи ред (ПЕ-АР1). Освен тях са използвани още пет хетерогенни оценителя: (7) моделът на случайните коефициенти (МСК), който участва с обща за цялата база данни оценка, определена по двустъпковия метод на Суоми (1970); (8) индивидуален ОНМК оценител за всяка страна; (9) индивидуален ГНМК-АР1 оценител за всяка страна; (10) свит оценител, използващ индивидуалната ОНМК оценка на отделните сечения; (11) свит оценител, използващ индивидуалната ГНМК-АР1 оценка за отделните сечения.

Все пак вниманието е насочено към междинните по отношение на хетерогенността оценители на постоянните ефекти (ПЕ) и на случайните ефекти (СЕ), моделът на случайните коефициенти (МСК) и най-вече към по-иновативните итеративни свити оценители на Мадала.

За обработката на ДРНС данните е използван програмният продукт *STATA 8.1 Intercooled*, както и съвместимите с него *GLLAMM* и *WinBUGS*, необходими за изчисляването на свитите оценители.

Общо краткосрочните ценови еластичности са много ниски, клонят към нула и са с малка степен на достоверност. За някои страни хетерогенните оценки на тези еластичности приемат положителни стойности, което за съжаление се проектира и в дългосрочна перспектива. Включването на лаговата цена на газа в модела не променя този факт. Въпреки че според всички оце-

нителите кръстосаните ценови еластичности приемат стойности в твърде широк диапазон, положителните знаци все пак са индикатор, че електричеството и особено газът са заместители на природния газ.

Както в други изследвания на свитите еластичностите (Мадала и др., 1997; Нилсен и др., 2005), в дългосрочен план се срещат положителни ценови еластичности и отрицателни еластичности спрямо дохода, докато в краткосрочен аспект ценовите еластичности са близки до нула.

Таблица 1.2.

Оценки на параметрите на регресионния модел*

Оценител		β_Y	β_G	β_F	β_E	β_m	β_z	β_o
ОНМК		0.967 (184) ^{1%}	0.030 (1.14)	-0.052 (-2.51) ^{5%}	-0.040 (-1.26)	0.015 (0.95)	-0.130 (-4.42) ^{1%}	1.618 (5.33) ^{1%}
ГНМК-АР1		0.967 (180) ^{1%}	0.033 (1.22)	-0.052 (-2.50) ^{5%}	-0.041 (-1.30)	0.014 (0.87)	-0.126 (-4.21) ^{1%}	1.588 (5.15) ^{1%}
СЕ		0.966 (163) ^{1%}	0.027 (0.95)	-0.050 (-2.28) ^{5%}	-0.034 (-1.03)	0.014 (0.85)	-0.128 (-3.85) ^{1%}	1.567 (4.78) ^{1%}
СЕ-АР1		0.963 (125) ^{1%}	0.061 (1.67) ^{10%}	-0.051 (-1.81) ^{10%}	-0.066 (-1.53)	0.006 (0.29)	-0.085 (-2.02) ^{5%}	1.292 (3.02) ^{1%}
ПЕ		0.939 (37) ^{1%}	0.005 (0.11)	-0.006 (-0.15)	-0.036 (-0.79)	-0.001 (-0.00)	0.297 (1.86) ^{10%}	-1.790 (-1.44)
ПЕ-АР1		0.813 (22.14) ^{1%}	-0.049 (-0.81)	0.019 (0.40)	-0.061 (-1.06)	0.139 (1.79) ^{10%}	0.162 (3.42) ^{1%}	-0.130 (-0.90)
МСК		0.461 (4.68) ^{1%}	-0.042 (-0.41)	-0.017 (-0.19)	-0.069 (-0.60)	0.998 (1.34)	0.582 (2.93) ^{1%}	-3.842 (-1.29)
ОМНК (инд.)	Мин.	-0.274	-0.628	-0.439	-0.661	-0.295	-0.347	-30.993
	Ср.	0.320	-0.083	0.007	-0.055	1.308	0.672	-4.624
	Макс.	0.679	0.268	0.756	0.378	9.007	1.434	3.278
ГНМК-АР1 (инд.)	Мин.	-0.250	-1.061	-0.426	-0.658	-0.304	-0.303	-31.272
	Ср.	0.358	-0.142	0.006	-0.053	1.312	0.723	-4.679
	Макс.	0.677	0.273	0.756	0.315	8.801	1.778	2.238
Свити ОНМК	Мин.	0.519	-0.191	-0.251	-0.373	-0.169	-0.042	-0.667
	Ср.	0.662	-0.026	-0.020	-0.076	0.266	0.253	-0.211
	Макс.	0.784	0.151	0.081	0.083	0.828	0.563	0.023
Свити ГНМК-АР1	Мин.	0.373	-0.219	-0.326	-0.437	-0.215	-1.403	-1.089
	Ср.	0.608	-0.043	0.025	-0.055	0.400	0.374	-0.326
	Макс.	0.744	0.200	0.194	0.160	1.018	1.349	0.16

* В скоби са представени съответните t-статистики с ниво на значимост 1, 5 и 10%.

Емпиричен анализ на цената на внос на природен газ в Европа⁶

Екзогенните детерминанти на цената на внос на природен газ са цената на нефта, данъчното ниво и потреблението на човек от населението. Участието на спот цената на нефта е следствие от факта, че ценовата формула на природния газ е до голяма степен зависима от тази променлива. Това предполага и силна положителна връзка между цената на нефта и цената на внос на природния газ. Частното потребление участва в модела, тъй като най-често предизвиква отместване на кривата на търсене на природен газ. Цената на газа от предходната (лагова) година е добавена, за да отрази разходите за приспособяване. Така договорният модел се свежда до следното уравнение:

$$(1) p_{G,i,t} = \beta_i + \beta_{G,i} p_{G,t-1,i} + \beta_{o,i} p_{o,t,i} + \beta_{T,i} T_{t,i} + \beta_{m,i} m_{t,i} + \varepsilon_{t,i}, \text{ където:}$$

$p_{G,t,i}$ = ln(цената на внос на природния газ в страната i в годината t);

$p_{G,t-1,i}$ = ln(лаговата цена на вноса на природния газ в страната i в годината t);

$p_{o,t,i}$ = ln(спот цената на барел нефт, сорт Брент);

$T_{t,i}$ = ln(данъкът, налаган на домакинствата);

$m_{t,i}$ = ln(доходът на човек от населението).

Използвани са ДРНС данни за 12-те европейски страни през периода 2001-2008 г.

Таблица 2

Оценки на параметрите на регресионния модел*

Оценител	$\beta_{G,i}$	$\beta_{o,i}$	$\beta_{T,i}$	$\beta_{m,i}$	β_i
ОНМК	0.156 (4.10) ^{1%}	0.717 (19.74) ^{1%}	0.106 (5.14) ^{1%}	-0.05 (-2.75) ^{1%}	-0.001 (-0.01)
СЕ	0.139 (3.95) ^{1%}	0.723 (20.87) ^{1%}	0.105 (4.35) ^{1%}	-0.05 (-2.22)	0.06 (0.28)
ПЕ	0.113 (3.43) ^{1%}	0.745 (14.45) ^{1%}	0.077 (0.89)	-0.019 (-0.14)	0.127 (0.56)

* За N=84 наблюдения, при коригирана $R^2=0.89$. В скоби са представени съответните t-статистики с ниво на значимост 1, 5 и 10%.

Най-важният резултат от анализа е, че няма съществена негативна връзка между цената на внос на газа и данъците. Това означава, че стра-

⁶ Радев, 2013.

ните-вносителите не могат да пренасочват част от нарасналата данъчната тежест към производителите (втората хипотеза) и че скритите сили на спот пазарите не се трансформират в договорни.

Слабото влияние на скритите пазарни сили върху предоговарянето вероятно се дължи на липсата на ефективни спот пазари на природен газ в континентална Европа. Преносните компании предпочитат дългосрочни договори за внос на природен газ от Русия, Холандия, Норвегия и Алжир. Повечето от тези договори (всички с Холандия и Норвегия) съдържат клаузи за гъвкавост, позволяващи допълнителни доставки. Дори когато вземат-или-плати договорите периодично се предоговарят, те далеч не наподобяват спот сделките. Причината е, че първо, до голяма степен договорените обеми са фиксирани и не подлежат на предоговаряне, и второ, в тези договори (почти) липсват специални данъчни клаузи. На сегашния етап разнoboят между договорните сили и тези на спот пазарите може да се приеме като обективна необходимост, стимулираща инвестициите в непренасочваща се инфраструктура в условия на политически риск и все по-голямата зависимост от газа.

Приложение 3

Емпиричен анализ на продължителността на договорите за доставка на природен газ в Европа⁷

Таблица 3

Оценки на параметрите на регресионния модел (Нойман и Хиршхаузен, 2006)*

	2НМК			МП		
C	1305.588 ^{1%} 163.365	10185.96 ^{1%} 1235.146	630.286 ^{1%} 87.111	1316.035 ^{1%} 188.186	10267.06 ^{1%} 1408.673	616.364 ^{1%} 104.678
D	-0.646 ^{1%} 0.082	-1338.297 ^{1%} 162.576	-82.590 ^{1%} 11.468	-0.652 ^{1%} 0.095	-1348.954 ^{1%} 185.40	-80.755 ^{1%} 13.771
V	0.904 ^{1%} 0.169	2.830 ^{1%} 0.493	0.176 ^{1%} 0.035	0.925 ^{1%} 0.217	2916 ^{1%} 0.565	0.174 ^{1%} 0.040
P	6.799 ^{1%} 1.195	6.282 ^{1%} 1.167	0.373 ^{1%} 0.065	6.981 ^{1%} 1.424	6.528 ^{1%} 1.393	0.382 ^{1%} 0.122
R _{Африка}	-1.769 1.380	-1.806 1.364	-0.157 0.116	-2.099 1.733	-2.914 1.709	-0.177* 0.099
R _{Европа}	-1.734 1.202	-1.641 1.167	-0.138 0.085	-2.04 1.556	-2.000 1.516	-0.157* 0.102
Кор. R ²	0.460	0.508	0.415	0.450	0.481	0.405
ЛогЛик				-421.194	-417.713	-69.525

*Оценените коефициенти са представени при 1, 5 и 10% ниво на значимост. Под тях са записани съответните стандартни грешки.

⁷ Радев, 2011, с. 216.

Продължителността на договорите (С) е функция на датата на тяхното подписване (D), годишните договорени обеми (V), зелените проекти (P), представени с дъми променлива, политическият риск (R).

Оценките са получени с двустъпковия метод на най-малките квадрати (2НМК) и метода на максималната правдоподобност (МП).

Използвана литература:

Радев, Ю. (2013). Разпределение на данъчната тежест на газовия сектор на Европа. - Икономически изследвания, N 2, с. 109-130.

Радев, Ю. (2011). Теория на неравновесието – Перспективи пред газовия сектор в Европа. ИК „Св. Ив. Рилски“.

Al-Sahlawi, M. (1989). The Demand for Natural Gas: A Study of Price and Income Elasticities. - The Energy Journal, 10, p. 77–87.

Allaz, B., J. L Vila (1993). Cournot Competition, Forward Markets and Efficiency. - Journal of Economic Theory, Vol. 59, p. 1-16.

Arrow, K. (1964). The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk-Bearing. - Review of Economic Studies, Vol. 31, p. 91-96.

Cournot, A. (1838). Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses (Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth/1987 Engl. trans. by N.T. Bacon).

Crocker, K., S. Masten (1985). Efficient Adaptation in Long-Term Contracts: Take-or-Pay Provisions for Natural Gas. - American Economic Review, Vol.75, N 5, p. 1093-1093.

De Alessi, L. (1983). Property Rights, Transaction Costs, and X-Efficiency: An Essay in Economic Theory. - The American Economic Review, Vol. 73, N 1, p. 64-81.

Debreu, G. (1959). Theory of Value. New York: Wiley.

Diamond, P. (1967). The Role of a Stock Market in a General Equilibrium Model with Technological Uncertainty. - American Economic Review, Vol. 57, p. 759-776.

Edgeworth, F. Y. (1967). Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences. London: Kegan and Paul & Co. (1881 reprinted A. M. Kelly, New York).

Edgeworth, F. (1925). Papers Relating to Political Economy, 3 vols. London: Macmillan for the Royal Economic Society.

Estrada, J., O. Fugleberg (1989). Price elasticities of natural gas demand in France and west Germany. - The Energy Journal 10(3), p. 77–90.

Grandmont, J. M. (1977). Temporary General Equilibrium Theory. - Econometrica 45 (3), p. 535-572.

Grandmont, J. M. (1987). Temporary Equilibrium: Selected Readings. New York: Academic Press.

Green, J. R. (1973). Temporary General Equilibrium in a Sequential Trading Model with Spot and Future Transactions. - Econometrica, Vol. 41, p. 1103-1123.

Grossman, S., O. Hart (1980). Takeover Bids, the Free-Rider Problem, and the Theory of the Corporation. - Bell Journal of Economics, Vol. 11, p. 42-64.

Hayek, F. (1937). Economics and Knowledge. - Reprinted in Hayek, F. (ed.) (1948). Individualism and Economic Order. Chicago: University of Chicago Press, p. 33-56.

- Hayek, F.* (1968). Competition as a Discovery Procedure. – In: Hayek, F. (ed.) (1978). *New Studies in Philosophy, Politics, Economics and the History of Ideas*. Chicago: University of Chicago Press, p. 179-190.
- Hicks, J.* (1946). *Value and Capital*, 1939, 2nd edition. Oxford: Clarendon Press.
- Hubbard, G., R. Weiner* (1986). Regulation and Long Term Contracting in US Natural Gas Markets. - *Journal of Industrial Economics*, Vol. 25, N 1, p. 71-79.
- Koyck, L.* (1954). *Distributed Lags and Investment Analysis*. Amsterdam: North-Holland.
- Kotlikoff, L., L. Summers* (1987). Tax incidence. – In: Auerbach, A., M. Feldstein. *Handbook of Public Economics*. Elsevier Science Publishers B.V, p. 1043-1092.
- Leibenstein, H.* (1966). Allocative Efficiency vs. 'X-Efficiency'. - *The American Economic Review*, Vol. 56, p. 392-415.
- Lindahl, E.* ([1939]1970). *Studies in the Theory of Money and Capital*. New York: Augustus M. Kelley.
- Lucas, R.* (1972). Expectations and the Neutrality of Money. - *Journal of Economic Theory*, Vol. 4, p. 103-124.
- Maddala, G., H. Li, V. Srivastava* (1994). A Comparative Study of Different Shrinkage Estimators for Panel Data Models. - *Annals of Economics and Finance*, 2, p. 1-30.
- Madlener, R.* (1996). Econometric Analysis of Residential Energy Demand: A Survey. - *Journal of Energy Literature*, 2, p. 3–32.
- Marshall, A.* ([1890]1920). *Principles of Economics*, 8th edition. London: Macmillan,.
- Morgenstern, O.* (1935). Perfect Foresight and Economic Equilibrium, www.econ-pol.unisi.it.
- Neuhoff, K., C. von Hirschhausen* (2006). Long Term Contracts for Gas Imports – A Theoretical Perspective. Cambridge: CMI Working Paper.
- Neumann, A., C. von Hirschhausen* (2004). Less Gas to Europe? An Empirical Assessment of Long-term Contracts for European Energy Supply. - *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, Vol. 28, N 3, p. 175-182.
- Radner, R.* (1979). Rational Expectations Equilibrium: Generic Existence and the Information Revealed by Price. - *Econometrica*, Vol. 47:3, p. 655-678.
- Radev Y.* (2012). Empirical Analysis of Demand of Natural Gas by Households in Europe. – *Economic Studies*, N 4, p.154-183.
- Simon, H.* (1962). New Developments in the Theory of the Firm. - *The American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol. 52, p. 1-15.
- Tirole, J.* (1994). Incomplete Contracts: Where do We Stand? *Walras-Bowley lecture*, delivered at the North American Summer Meetings of the Econometric Society. Quebec City, Mimeo, IDEI, 53 p.
- Walras, L.* ([1874]1954). *Elements of Pure Economics* (translated by W. Jaffe). London: Allen and Unwin.
- Williamson, O.* (1996). *The Mechanisms of Governance*. Oxford: Oxford University Press.

4.II.2014 г.