

СИСТЕМА ОТ ИНДИКАТОРИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СОЦИАЛНО- ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ОТ КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ

Пламен Мишев¹, Милкана Мочурова^{2*}

Резюме

Докладът предлага методология за оценка на социално-икономическите последици от климатичните промени. Изяснява се връзката „емисии” – „климат” – „въздействия”. Въздействията се дефинират като функции на експонирането и чувствителността. Подробно се разглеждат двете нива на въздействия: физическо и социално-икономическо, като се очертава система от показатели за тяхното измерване на примера на сектор „зимен туризъм”. Представят се резултати от изследвания на чувствителността на зимните курорти в Алпите.

Ключови думи: промени в климата, икономическо въздействие, индикатори, зимен туризъм

Abstract

SYSTEM OF CRITERIA AND INDICATORS FOR EVALUATING SOCIO-ECONOMIC IMPACTS OF CLIMATE CHANGE

The paper proposes a methodology for evaluating the socio-economic impacts of climate change. The relationship “emissions” – “climate” – “impacts” has been clarified. Impacts are defined as a function of exposure and sensitivity of a system to a climate stimulus. The two levels of impacts (physical and socio-economic) have been discussed in detail. A system of criteria for their measuring has been outlined using the case of winter tourism. In addition, results from studied about the sensitivity of the ski resorts in the Alps have been presented.

Key words: climate change, economic impacts, indicators, winter tourism

1. Въведение

През последните години се наблюдават все по-значими промени в климата в целия свят и се очаква те да станат по-силно изразени в бъдеще. Те водят до разнообразни и разнопосочни въздействия върху природната и антропогенната среда в различни сектори и региони, което от своя страна влияе върху икономиката и предизвиква най-често икономически загуби. Изследванията на проблемите на климатичните промени в България са ограничени основно до избрани първични въздействия на физическо/ екологично ниво (върху определени екосистеми, включително върху добивите от някои култури), а въпросите за вторичните въздействия на социално-икономическо равнище (напр. върху БВП, доходите и заетостта) са изключително слабо застъпени в научната литература¹. Има и публикации, главно брошури и нормативни документи, изготвени от администратори и неправителствени

* E-mail: m.mochurova@iki.bas.bg

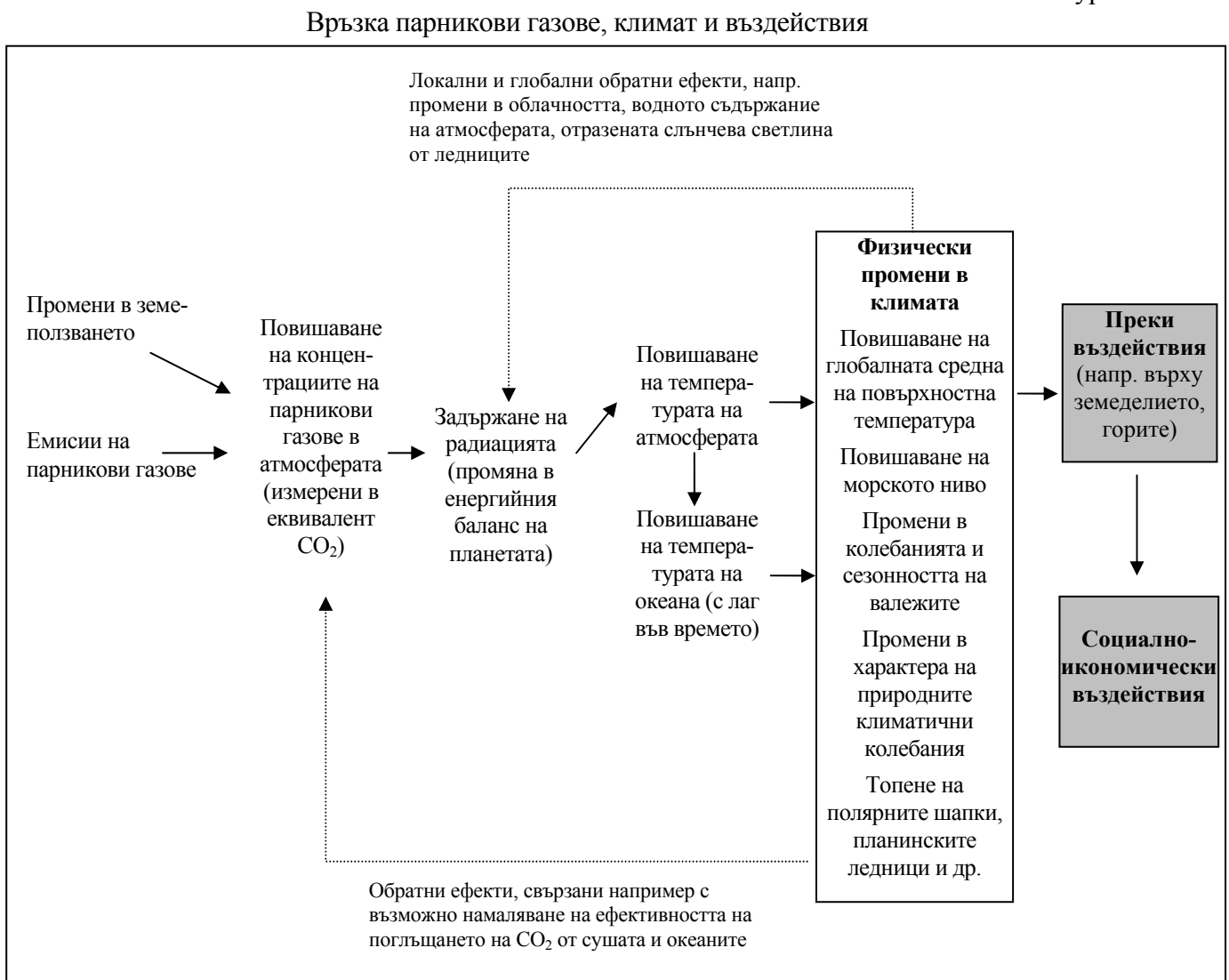
¹ До момента има само едно изследване за България по темата, проведено преди почти десет години (Раев и колектив, 2003).

организации, по въпроса за намаляване емисиите на парникови газове (т.нар. смекчаване на климатичните промени), които обаче не разглеждат икономическите въздействия. Изтъкнатите аргументи налагат необходимостта от оценка на икономическите въздействия на климатичните промени върху България, за което най-напред е нужно разработване на система от показатели за измерване на тези въздействия.

2. Концептуална рамка на въздействията от климатичните промени

Връзката между емисиите на парникови газове, промените в климатичните параметри и въздействията е доста сложна, съдържа прави и обратни ефекти и се проявява със закъснение във времето (фиг. 1).

Фигура 1



Източник: Адаптирано от Stern, 2007

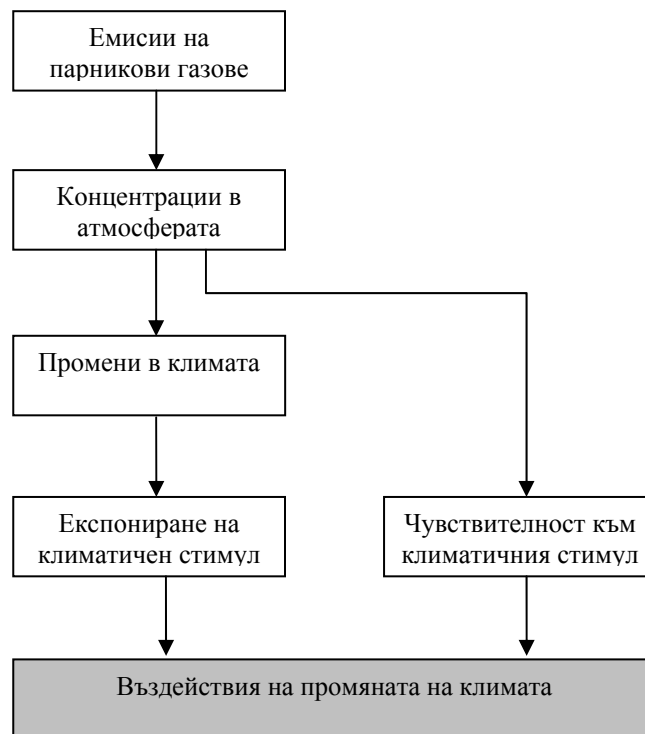
Оценката на въздействията на климатичните промени представлява анализ на положителните и отрицателните последствия от промяната на климата върху природните екосистеми, човешката система и социално-икономическите дейности както с, така и без

адаптиране към тези промени. Както показва фиг. 1, въздействията могат да се разглеждат на две равнища: биофизично (първично) и социално-икономическо (породено от първичните въздействия). Това означава, че оценката на въздействията на климатичните промени е сложен интердисциплинарен проблем. Тъй като икономическите въздействия са следствие от физическите и екологичните въздействия, то икономическите анализи могат да се направят само въз основа на резултатите от съвместните анализи, модели и прогнози на физици, химици, климатолози, хидролози, еколози, агрономи и други специалисти.

Въздействията и на двете равнища могат да се разглеждат като функция от експонирането и чувствителността към климатичния стимул (Фиг. 2).

Фигура 2

Концептуална схема на въздействия на климатичните промени



Източник: Адаптирано от Fussel et al. (2006), pp. 301-329

3. Икономически въздействия

Както вече бе отбелязано, преди да се оценяват икономическите въздействия, трябва да се измерят въздействията на биофизическо равнище. Първо трябва добре да се дефинира обекта на изследване – дали се разглежда даден икономически сектор на локално, национално, европейско или глобално ниво. Тъй като вече има редица изследвания на

глобално равнище, считаме, че особено необходими за България са изследванията на национално или дори общинско равнище. Но тези изследвания, макар важни от икономическа гледна точка, са ограничени от възможностите на климатичните сценарии да дават прогнози за измененията на климатичните параметри с висока резолюция. Разработването на прецизни локални модели е трудоемко и скъпо, а и изисква наличие на детайлни данни от минали метеорологични наблюдения на съответния регион, с каквито често не се разполага.

Оценката на въздействията може се извърши по следната схема¹

Първо равнище: Биофизическите въздействия

Определяне на обекта на изследване

Пример: Зимния туризъм в регион X

Количествени показатели за измерване на физическите въздействия

Брой нощувки през зимния сезон в регион X или Брой туристи през зимния сезон в регион X

Експониране на климатичните промени

При анализа се търси отговор на въпроса промяната на кои климатични параметри влияе на туризма (на привлекателността на региона като дестинация за зимен туризъм).

Например

Параметрите:

- Повишаване на температурата (Т) в България, измерени чрез средна месечна Т, мин. и макс. Т
- Промяна в режима на валежите (Р) в България, измерена чрез дневни Р, продължителност в дни на снежния сезон, екстремни явления, лавини
- Снежна покривка: височина на снега, надморска височина на надеждната снежна покривка
- Водни ресурси: недостиг на вода, качество на питейната вода
- Географско положение на зимния курорт
- Надморска височина на ски пистите и лифтовите съоръжения

определят

→

промяната в:

- Броя дни , подходящи за ски туризъм в курорта

¹ Предложената схема е разработена от екипа на проект CLAVIER, в който авторите са участници.

Показатели за чувствителност

Чувствителността описва т. нар. отношение „доза – реакция”. Чрез анализа на чувствителността се търси отговор на въпроса доколко обектът реагира на промените. Например в случая на туризма трябва да се намери статистическата зависимост между снежната покривка и броя на нощувките. Обикновено това се извършва чрез регресионен анализ на данни от минали туристически сезони в курорта.

Примерни показатели, свързани с чувствителността:

- Вид на лифтовете и други съоръжения на пистите
- Наличие на машини за изкуствен сняг
- Вид на туристите (предпочитания и др.), посещаващи курорта

В резултат на анализа на първото равнище се измерва въздействието на физическо равнище чрез показатели като: (очаквано) изменение в броя на нощувките, броя на туристите или заетостта на легловата база.

Второ равнище: Социално-икономически въздействия

При втория етап на анализа физическите въздействия се „превеждат на паричен или икономически език”. Поставя се въпроса до какви промени в производството, добавената стойност, заетостта ще доведат промените във физическите показатели. Социално-икономическите въздействия могат да се разглеждат на различни равнища: отрасъл, икономика на общината/ областта, национална икономика.

Обект на изследване е регионалната икономика в регион X

Показатели за експониране

Например: промяна в туристическото търсене (в лева)

Показатели за чувствителност на регионалната икономика

Например: дял на заетите в туризма спрямо общия брой на заетите лица

дял на туризма в брутната добавена стойност

инвестиции (стойност на дълготрайните активи) в сектор туризъм

субсидии за туристическия сектор

дял на туризма в износа (търговския баланс)

В резултат на анализа се получава икономическото въздействие, т.е. очакваната промяна в икономическите показатели, например промяната в:

- приходите на отделните предприятия (хотели, оператори на съоръжения)
- регионалния брутен вътрешен продукт

- заетостта (безработицата) в сектора и региона
- дела на туризма в регионалния и националния БВП
- дела на туризма в регионалния и националния експорт
- ефекти върху регионалното и националното производство и цени
- ефекти върху държавния и общинските бюджети

Резултатите от анализите за различни региони и курорти могат да се обобщят чрез различни методи като клъстерен анализ, построяване на индекси, визуализиране на карти и др. Ефектите върху националната икономика в резултат на икономическите промени на регионално ниво могат да се оценят чрез методи като иконометрични модели на общото равновесие или инпут-аутпут модели.

В изследванията може да се отчете и адаптивната способност на дадения регион да се справи с пораженията от природните катаклизми като например осигуряване на алтернативни атракции за туристите, диверсификация на икономиката в региона (респ. възможности за заетост в други отрасли), равнище на икономическо развитие на региона, механизми за прехвърляне на риска (застраховане), технически възможности за адаптация. Отчитането на адаптивната способност, наред с експонирането и чувствителността позволява да се оцени *икономическата уязвимост* на региона.

4. Резултати от изследвания за Алпите

Според учените от природните науки с голяма степен на сигурност може се твърди, че промените в температурата имат видимо въздействие върху много физически и биологични системи. Тези промени изправят пред предизвикателство икономиките на европейските страни и особено секторите земеделие, туризъм, енергетика, транспорт, застраховане, а също и здравеопазването. Климатичните промени и техните въздействия на територията на Европа вече са документирани в стотици научни публикации (Alcamo, J., et al, 2007), като преобладават публикациите от областта на природните науки. Публикациите от учени-икономисти се базират основно на глобални и континентални климатични и икономически модели.

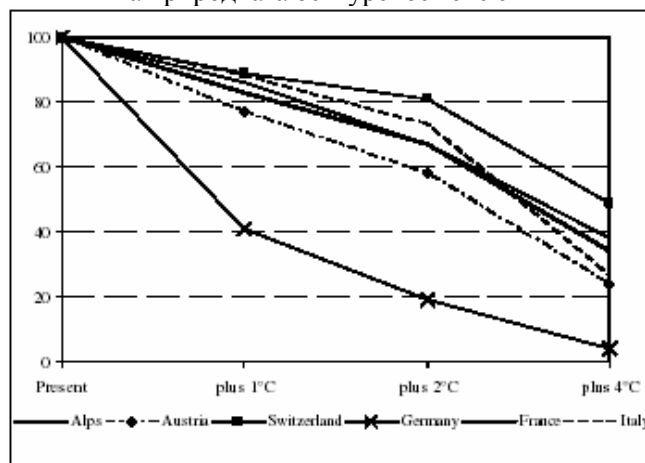
Тъй като изследвания на икономическите въздействия от климатичната промяна в зимните курорти в България все още липсват, ще цитираме резултати за курорти в Алпите (OECD, 2007):

- при настоящите климатични условия 609 от 666 (или 91%) от ски зоните в Алпите са природно осигурени със сняг (респ. разполагат с достатъчно сняг през сезона, за да бъдат печеливши);
- останалите 9% вече функционират при критични климатични условия;
- при повишаване на средната годишна температура с 1°C броят на тези осигурени ски зони ще намалее на 500, при 2°C – на 404 и при 4°C – броят ще спадне на 202 (фиг. 3), същевременно се наблюдават големи различия между регионите в една страна (фиг. 4);
- повишаване на надморската височина на линията на осигуреност със сняг:
 - ако Т към 2050 г. се повиши с 2°C – линията ще бъде 1500 м.
 - ако Т се повиши с 3°C – 1800 м.

Изследване за Швейцария показва сходни резултати (Koenig at al. 1997). Цитираните автори приемат следния критерий: един зимните курорт се счита за сигурен, ако през 7 от 10 зими да има достатъчно сняг за зимни спортове (30-50 см снежна покривка поне 100 дни от 1 декември до 15 април). Съгласно този критерий към момента на изследването 85% от 230 швейцарски курорта са сигурни. Ако линията на сигурност е 1500 м, което се очаква да се случи към 2030-2050 г., 63% от курортите ще отговарят на този критерий, ако линията се покачи до 1800 м – 44% от курортите.

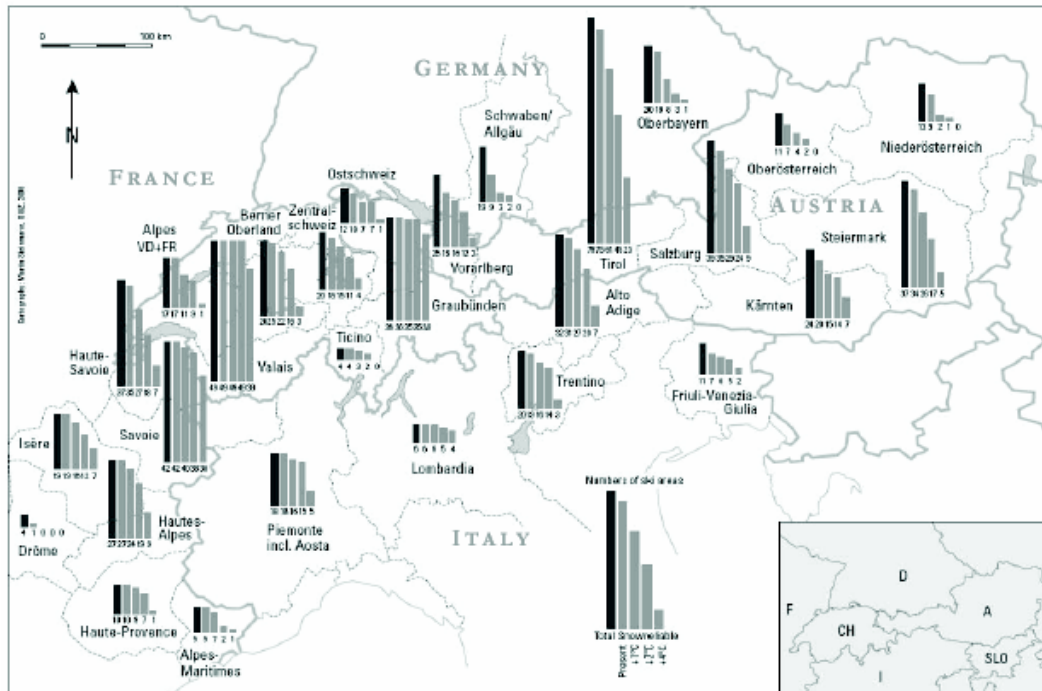
Фигура 3

Чувствителност на ски зоните в Алпите към промените в линията на природната осигуреност със сняг



Източник: OECD, 2007, p. 33

Осигуреност със сняг на Алпите при сегашните условия и при повишаване на температурата с 1, 2 и 4 °C



Източник: OECD, 2007, p. 35

Изследване за Австрия оценява въздействията върху зимния туризъм като групира 2375 общини в страната чрез клъстерен анализ по следните показатели: дял на нощувките през зимния сезон в общия брой нощувки, концентрация на заетостта в туризма, интензивност на туризма (брой нощувки на човек от населението), най-голяма надморска височина на съоръженията, максимален капацитет на лифтовите съоръжения (Prettenthaler, 2007). Изследването групира общините в осем клъстера съобразно уязвимостта на икономика им: от такива, в които изобщо липсва туризъм, или развиват летен или цялгодишен туризъм, до общини, чиято икономика силно или изцяло зависи от зимния туризъм.

5. Заключение

Климатични промени и техните разнородни въздействия върху екосистемите и обществото на глобално ниво са сравнително добре документирани. Регионалните изследвания са по-малко застъпени в литературата. Почти изцяло липсват изследвания на социално-икономическите въздействия в България. Резултатите от изследванията за Алпите показват значителните различия между регионите. Това поставя предизвикателство пред учените да изберат подходящи методи и индикатори за измерване на въздействията на локално ниво. Предимство на предложената в доклада двустепенна система от показатели

(физически и социално-икономически) е, че позволява да се обхване интердисциплинарния характер на въздействията, предизвикани от промените в климата. Освен това тя дава възможност социално-икономическите въздействия да се оценяват както на локално, така и на национално ниво. Резултатите от подобни оценки са от особена важност за централните и местни органи на власт, за предприятията и за местните общности като цяло, за да могат те да планират адекватни мерки за адаптиране към климатичните промените.

Литература:

- Раев, Ив. и колектив (ред.), 2003, Засушаването в България съвременен аналог за климатични промени /природни, икономически и социални измерения на засушаването 1982- 1994 г./, БАН, София
- Alcamo, J., J.M. Moreno, B. Nováky, M. Bindi, R. Corobov, R.J.N. Devoy, C. Giannakopoulos, E. Martin, J.E. Olesen, A. Shvidenko, 2007: Europe. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, p. 541-580
- CLAVIER project (Climate Change and Viability: Impacts on Central and Eastern Europe): <http://clavier-eu.org/>
- Füssel, N. M., Klein, R., Climate Change Vulnerability Assessments: An Evolution Of Conceptual Thinking, Climatic Change Volume 75, Number 3 / April, 2006, pp. 301-329
- IPCC, 2001, Third Assessment Report Climate Change Synthesis Report, Glossary
- Koenig, U., B. Abegg, 1997, Impacts of Climate change on Winter Tourism in the Swiss Alps, Journal of Sustainable Tourism, Vol. 5, No. 1, p. 46-57
- OECD, 2007, Climate change in the European Alps. Adapting winter tourism and natural hazards management
- Prettenthaler, F., 2007, Economic impacts. Stern report and the consequences, 2nd Climate Change in SEE Countries Workshop, Belgrade, www.joanneum.at/climate
- Stern, N., 2007, The Economics of Climate Change: The Stern Review, Cambridge University Press