

# Икономическата концентрация от гледна точка на математиката – идеите на Кругман, разликите в икономическото развитие между регионите в Европа и ползата от БАН

*Проф. д-мн Николай К. Витанов*

Проф. д-мн Николай К. Витанов,  
Институт по механика на БАН,  
Доц. д-р Златинка И. Димитрова,  
ИФТТ „Георги Наджаков“ на БАН<sup>[1]</sup>

*Процесите на концентрация водят до печеливши и губещи на ниво нации. Затова основна задача на политиците е тяхната нация да не се окаже губеща.*  
*Пол Кругман*

## Няколко уводни думи

Съюзът между икономиката и математиката има големи традиции. Икономическите системи са много сложни и също толкова важни, тъй като са в основата на общественото развитие. За да разберат сложното им поведение, икономистите използват различни индикатори, статистически процедури и математически модели. Сложността на икономическите системи е много привлекателна и за математиците, тъй като тази сложност ги стимулира да развиват нови концепции и методи с цел да описват, предсказват и да се опитват да помагат на политиците да контролират еволюцията на по-големи или по-малки икономически системи.

В последните десетилетия станахме свидетели на бурното развитие на два клона на математиката – теорията на

сложните системи и в частност - теорията на хаоса и нелинейната динамика на сложни системи, както - и на нелинейния анализ на времеви редове. Най-известните приложения на тези нови разработки са свързани с финансовите пазари, но това развитие на математиката тласна напред и икономическите изследвания, свързани с пространственото разположение на икономическа активност. А пространственото разположение на икономическа активност в даден регион или държава, неговата еволюция и влиянието на икономическата активност в други региони и държави върху икономическата активност в изследвания район и държава, са от голямо значение за стабилността на регионалната или националната икономика и за благосъстоянието на съответното население. Разпределението на икономическата активност зависи от много фактори като инфраструктура, транспортни разходи, либерализация на търговията и т.н. Съвременното развитие на математиката вече позволява сложните икономически мрежи и влияещите им фактори да бъдат изследвани в цялата им комплексност и нелинейност. Подобни изследвания от две десетилетия са много популярни в Япония и САЩ, а най-видният представител на изследванията, при които се отчита и пространственото разпределение на икономическа ак-

тивност и географските особености, влияещи върху това разпределение – професор Пол Кругман получи Нобеловата награда по икономика за 2008 г. През месец март 2012 г. на ниво Европейски съюз бе стартирана изследователска програма, която има за цел да доразвие идеите на изследователските групи в Съединените щати и Япония за да ги приложи към регионалното и национално икономическо развитие в Европейския съюз, с важна цел да подпомогне органите на Европейския съюз и националните правителства при оптимизацията на пространственото разпределение на наличната икономическа активност и планирането на ефективно пространствено разпределена нова икономическа активност. Друга важна цел на програмата е посочи пътища за намаляване на икономическите различия между европейските региони – нещо, което е от особено значение за България. В тази статия математическият екип на българското участие в програмата ще изложи накратко и без формули някои от основните идеи на модерната американска и японска теория на регионалното развитие, като фокусът ще бъде върху изследователското направление *New Economic Geography*, инициентирано от Пол Кругман, а ударението ще бъде поставено върху резултатите от някои от нелинейните математически модели за регионално развитие. В течение на изложението, при обсъждането на някои от концепциите, ще бъдат правени и кратки качествени бележки за текущата ситуация в България.

### **География и пространствена самоорганизация на икономическото развитие**

Защо България е икономически

най-изостаналата държава от ЕС? Дали – защото се намираме в географската периферия на ЕС? Или – защото, докато Западът се е индустриализирал, България е била в пределите на икономически изостаналата Османска империя и последиците от това се усещат и до днес. А може би националната икономическа политика е неефективна? Или всички гореизброени фактори действат съвместно? А можем ли да излезем от това положение на икономически аутсайдер?

Разликите в икономическото развитие на държавите и на регионите в дадена държава са свързани както с местоположението им (и свързаните с него природни, човешки и други ресурси), така – и с икономическата им история (водеща до различия например в наличието на капитал, различия в плътността и качеството на инфраструктурата и т.н.) [1]. Например, днес страните около екватора са икономически по-неразвити и населението им е по-бедно от страните и населението в умерените ширини, а доходът на глава от населението в Европа намалява от север на юг. Големи градове често възникват там, където мястото е удобно за пристанище [2]. А икономически различия между съседни области могат да възникват дори и при липса на географски разлики – уж незначителни исторически събития<sup>2</sup> водят до това, че една област се индустриализира, а съседната област остава селскостопанска периферия на първата. Друга малка флукутация с течение на времето може да доведе до превръщането на градче в мегаполис. Кругман и съавтори [3, 4, 5] обосновават тезата, че развитието както на национал-

ните икономики, така - и на световната икономика е резултат от процес на самоорганизация, при която области с еднакъв потенциал влизат в съвършено различни икономически роли<sup>3</sup>.

### **Центростремителни и центробежни сили, свързани с концентрацията на икономическа дейност**

Още през 30-те години на миналия век от германската школа около Кристалер [6, 7] започва да се разработва идеята, че градовете формират йерархия от центрове на икономическа и социална дейност и по-големите градове могат да поддържат повече от тези активности. Защо се получава така? Заради центростремителните и центробежните сили, които подпомагат концентрацията или способстват за дифузията на съответната икономическа дейност. Ситуацията е аналогична, но - по-сложна, отколкото са структурите при турбулентността (наричани на английски eddies)<sup>4</sup>. Нека разгледаме три центростремителни и три центробежни сили, свързани с концентрацията на икономическа дейност [8]. Центростремителните сили са както следва:

**Големият пазар.** Големият локален пазар подпомага производството. Например, производителните на междинни стоки (възли и детайли) намират лесно клиенти, а местата с добра връзка с големия пазар са предпочитани места за производство [9]. Като допълнителен пример, свързан с търговията, да разгледаме търговските улици, при които имаме концентрация на магазини на едно място. Клиентите имат предимство, че могат да огледат стоките в много магазини, а магазините имат предимство, че клиентите, идващи в другите магазини, могат да влязат и в техния магазин. Така се получава самоусилваща се връзка и се

формира структура (кълъстер) с концентрирани магазини и с концентрация на клиенти.

**Разнообразен пазар на труда.** Разнообразието означава голямо предлагане на работници с най-различни способности, така, че е лесно да се намерят подходящи работници. А концентрацията на фирми, в които работят работници от една и съща професия, намалява вероятността работниците да останат безработни.

**Икономии вследствие на концентрацията.** Икономии вследствие на концентрацията стимулират самата концентрация; без тях производителите нямат стимул да концентрират производството. Географската близост улеснява разпространението на информация. Бързият пренос на подходяща информация е най-ефективен при едновременна концентрация на хора, технологии, научни и технологични изследвания [10]<sup>5</sup>.

Центробежни сили са:

**Неподвижните фактори.** Например част от продукцията трябва да е там, където има работници или където са потребителите.

**Рента за земята.** Концентрацията на икономическа активност повишава търсенето на земя и рентата за земята се увеличава и така потиска още по-голямата концентрация.

**Загуби вследствие на концентрацията.** Такива са например всевъзможните загуби вследствие пренаселване и задръстване.

Как изглежда България от гледната точка на горните шест сили? Зле! Българската индустрия бе бързо и успешно разбита след 1989 г. и сега България не представлява голям индустриален пазар. Прилагането на доказано пропаднало икономическо теории доведе до чудо-

вишно обедняване на народа и до липса на голяма покупателна сила на българските потребители. В България няма вече и разнообразен пазар на труда. Голяма част от квалифицираните работници и хора на умствения труд отидоха зад граница. Като няма концентрация, не се усещат съществени икономии вследствие на концентрацията – дори и в София. Извън столицата съществени концентрации на квалифицирани работници има едва на няколко места и там покупателната сила на потребителите е слаба. Последниците от пренаселване се усещат в София, но те са слаб фактор за деконцентрация при липса на съществена икономическа активност в страната. Изтичането на квалифицирани работници и интелектуален капитал от София не е към страната, а – към чужбина.

### **Икономически растеж, транспортни връзки и заплати**

Нелинейните математически модели на икономическата география често предполагат множество равновесни състояния, които, следвайки аналогията с нелинейната динамика и турбулентността, можем да разгледаме като точки в пространството на състоянията. Тези точки могат да привличат икономическа активност (в математиката такива състояния се наричат атрактори). Пространствената концентрация на икономическа активност, веднъж създадена, има тенденция да продължава да съществува, защото например са налице канали за доставка на суровини и потребителски стоки и тази концентрация е голям пазар на потребителски и други стоки вследствие на търсенето от страна на индустриалците и техните работници<sup>6</sup>.

С други думи, в пространството на равновесните състояния някои състоя-

ния се стабилизират, а други се дестабилизират. Някои състояния са достижими само вследствие действието на пазара, но други състояния, съответни на по-високо икономическо и социално развитие, стават стабилни и достъпни само след подходящо колективно действие, което днес се олицетворява от подходящата държавна намеса.

Нека сега обсъдим по-подробно икономическата динамика в две съседни области. Нека в началния момент в едната от областите има малко по-голяма концентрация на икономическата активност в сравнение с другата област. Образно казано, в небитието (пространството на възможните, но нереализирани се състояния и структури) дремят 3 възможности за всяка от областите: областта да стане индустриално ядро; областта да се превърне в аграрна периферия; областта да има еднакво индустриално развитие с другата област. Какво ще стане с течение на времето – дали по-голямата концентрация на икономическа дейност ще се самоусили и разликата между икономическата концентрация между двете области ще става все по-голяма? Или пък ще настъпи изравняване на икономическата концентрация в двете области? Отговорът зависи от действието на центростремителните и центробежните сили в двете области и от промяната на интензивността на действието на тези сили с течение на времето<sup>7</sup>. Например, нека фиксираме другите фактори и да разгледаме влиянието на промяната на транспортните разходи между двете области върху икономическата дейност в тях [12]. Ако транспортните разходи са големи, няма много обмен на продукти на икономическата активност между двете области и какви заплати ще получават работниците, зависи само от локалната конкуренция в съответната област. Ко-

гато транспортните разходи са ниски, фирмите от всяка област могат да продават продуктите си и в другата област. Фирмите, които са в областта с по-голяма концентрация на работници, имат по-добър достъп до пазарите и могат да си позволят да плащат по-високи заплати. Да предположим, че работниците могат да се придвижват към областта, където могат да получават по-високи заплати. Интензивността на тази миграция зависи от транспортните разходи. Тогава при високи транспортни разходи имаме единствено равновесие, при което работниците са поравно разпределени в двете области. При ниски транспортни разходи обаче се появяват още две равновесни състояния, при които съответно всичките работници са концентрирани или в едната или в другата област<sup>8</sup>.

Постепенното намаляване на транспортните разходи води до интересни ефекти не само при заплатите, но и при концентрацията на икономическа дейност. Ако транспортните разходи са високи, то всяка област произвежда само за себе си. Нека сега транспортните разходи започват да падат постепенно. Така става все по-вероятно фирми да прехвърлят дейността си от едната област в другата. Ще последва концентрация на индустриалното производство в едната област, а в другата ще остане производство на суровини, селскостопанска продукция и тук-там някое индустриално производство. В тази област, в която в началото имаме повече индустрия (вследствие на исторически флуктуации например), производителите ще имат по-добър достъп до пазари и доставчици. Там ще се концентрира индустрията<sup>9</sup>.

Ако обаче транспортните разходи продължават да намаляват (и нищо друго свързано с агломерационните сили не се изменя), същият модел предсказва,

че вследствие на глобализацията може и да настъпи известна (но не в размерите, в които на някои им се иска) деконцентрация на индустриалното производство – вследствие на конкурентното предимство, свързано с ниските заплати в неиндустриалната периферия. Забележете обаче – това става когато транспортните разходи падат и не се изменят никакви други параметри. Предимството на ниските заплати дори и при това положение доста време може да се компенсира от по-добрия достъп до пазара в индустриалното ядро. Чак когато разликата в заплатите стане чудовищно голяма, предимството на ниските заплати може и да стане доминиращо<sup>10</sup>.

### **Индустриализация, технологизация, империи и изостанали държави**

И така, възникването на богати и бедни страни е част от общ процес на неравномерно развитие, при което началните предимства на някои географски области се увеличават с течение на времето и дават на тези области привилегирована икономическа позиция, докато останалите области имат подчинена роля на суровинни доставчици и извършители на не толкова печеливши дейности [13]. Стабилизира се едно възможно състояние<sup>11</sup>. Появяват се междурегионални агломерационни сили, свързани с търговията и транспортните разходи. Концентрацията на икономическа и друга активност може да създава империи<sup>12</sup>. Индустриализацията и технологизацията води до специализация в концентриращия се индустриален сектор – възникват и умират индустриални кластери. А търговията, както ще видим по-долу, влияе и върху процеса на урбанизация.

Неравномерно икономическо развитие лесно може да се открие и в рам-

ките на развиващите се държави – в много от тях съществуват един или няколко развити икономически региони и множество неразвити региони. И тази ситуация се описва от моделите от тип индустриално ядро – неиндустриална периферия, като се наблегне на факта, че работниците могат да бъдат разделени на две групи: квалифицирани работници, които са силно мобилни, и неквалифицирани работници, които са слабо мобилни (такива са например селскостопанските работници, които нямат квалификация да работят в индустрията). Ако икономията вследствие индустриалната концентрация е достатъчно голяма и транспортните разходи са относително ниски, то между индустриализирания регион и неиндустриалната периферия в развиващите се страни може да има големи разлики в заплатите. Пример за това е Бразилия, където голяма част от индустрията е концентрирана в южната част на страната, докато северът е беден и не толкова индустриализиран. Големите пазари, множеството работници и повисоките заплати са на юг<sup>13</sup>.

### Градовете

Защо има толкова много градове-гиганти и доста от тях са в развиващите се страни? Някои фактори от които зависи размерът на един град са:

**Ролята на града.** Градовете, обслужващи финансите, са по-големи от тези, в които е концентрирана например текстилна индустрия. Но в прекалено големите градове (над даден оптимален размер) средното благоденствие намалява и хората могат да идат другаде<sup>14</sup>.

**Политическата конструкция на съответната страна.** Изследванията показват, че най-големите градове в дадена страна са по-малки в страни с федерални или с децентрализирани политически системи, отколкото - в страни с

централизирани политически системи (например Мексико сити е доста по-голям град от Берлин и това е и отражение на факта, че политическата системата на Мексико е по-централизирана от политическата система на Германия). Политическата централизация води до търсене на служители за държавния апарат, а да си в столицата означава също да имаш полесна връзка с държавния апарат. Това привлича работници, хора на умствения труд и бизнесмени. Освен това, съществува и мултиплициращия ефект на политическата централизация - тя създава начална концентрация на търсенето на стоки и предимства за бизнеса в столицата, които след това се поддържат и усилват от циркулационните процеси – включващи размер на пазара, достъп до доставчици, транспортни предимства и т.н. Такива ефекти обясняват силната връзка между политическата централизация и размера на столицата.

Градове, намиращи се на кръстопът и имащи добри транспортни връзки, привличат индустрия – налице е самоусилване на предимствата на достъп до пазара посредством добри транспортни връзки. Такъв е например Велико Търново, който се намира на важен кръстопът. Ако транспортната връзка между два града в даден регион е добра, а между останалите е не толкова добра, то се получава усилване на търговията между градовете с добрата транспортна връзка и по-голямо натоварване на съответния път. Например София и Пловдив са доста добре свързани (с магистрала) и поради това между тях тече голям транспортен поток и съответно - търговия. На север нещата не са така поради наличието на Стара планина. Северният град Ловеч не е толкова развит, въпреки че в него има известна индустриална концентрация, която може да се усили с подобряване

на транспортните връзки между Ловеч и София<sup>15</sup>.

### Търговия и концентрация

Външни фактори като либерализация на търговията също влияят върху миграцията на индустрията и размера на градовете [14]. Например търговската либерализация в Мексико през 80-те години на миналия (XX) век довежда до децентрализация на индустриалното производство и изнасянето му вън от Мексико сити и то - не само в посока на граничните градове по границата със САЩ, но - и в други градове с концентрация на съответните потребители. С други думи, центростремителните сили, поддържащи концентрацията на индустрия и население, зависят и от търговската политика на държавата. Когато тази политика не е либерализирана, местните производители търгуват предимно с други местни производители, създават се съответните връзки и индустрията се концентрира на дадени места в държавата. Когато търговската политика се либерализира, производителите могат да продават продукцията си в чужбина и заинтересоваността им да имат производство около големите вътрешни пазари може да намалее. Освен това производителите могат да получават суровини от чужбина и поради това желанието им да локализируют производството близо до местните доставчици може също да намалее. Така търговските бариери способстват за концентрация на производство в области на държавата, а свалянето им може да доведе до изнасяне на това производство извън страната.

### За ползата от концентрираната в БАН наука<sup>16</sup>

Както видяхме дотук, поддържането и ефективното използване на концентрацията на икономическа дейност е много важно за доброто състояние на една регионална или национална икономика и оттук - за благосъстоянието на хората в съответния регион и за съответната държава. Разбира се, концентрациите на икономическа дейност в различни региони и държави могат да влизат в конкуренция помежду си и поддържайки собствените си концентрации на икономическа дейност, даден регион и дадена държава могат да се опитат (и непрекъснато се опитват) да размият и даже - да унищожат конкуренцията. Всички знаем какво е еничар. И след като знаем, представете си следната схема - да допуснем, че ние имаме концентрация на икономическа дейност в нашата държава, да я наречем Хиксландия и искаме да стабилизираме, развием и увеличим концентрацията на тази дейност при нас, за да живее нашето население по-добре. Взимаме младежи от държавата Игрекистан, обучаваме ги при нас, но не - на математическите модели на регионалното развитие на Кругман, а - на други неща, които те, ако направят в собствените си страни, уж ще ги превърнат в наше подобие - например, казваме им, че свободния пазар и глобализацията са решение за всички икономически проблеми (без да им казваме, че при безконтролното действие на свободния пазар по силните унищожават по-слабите, а концентрацията на икономическа дейност в Хиксландия е по-голяма от тази в Игрекистан и вследствие на глобализацията тези две концентрации могат да започнат и да се конкурират и резултатът ще бъде плачевен за Игрекистан). След което пращаме тези идеологически еничари

в Игрекистан и те започват да действат. И действат, докато концентрацията на икономическа дейност в Игрекистан бъде сведена до такова ниво, че Игрекистан се превърне в бантустан. И едно от първите неща, което трябва да унищожим, е концентрацията на наука в Игрекистан. Защото концентрираната наука произвежда важен продукт – **знанието**, което после може да се трансформира в иновации и технологии и да укрепи концентрацията на икономическа дейност в Игрекистан. Но нашата цел е друга и защо не нашите еничари да не разпръснат концентрираното производство на научно знание в Игрекистан. Няма знание – няма иновации и технологии в Игрекистан – добре дошло!; ние ще продаваме продукцията на индустриалните агломерации в Хиксландия и тук-таме ще обучаваме по някой инженер да работи на нашите машини, в цената на които влиза и произведеното от нас знание, направените от нас иновации и развитите от нас технологии. Парите текат към Хиксландия и поддържат и укрепват икономическата концентрация там, а в Игрекистан концентрационните центрове на комплекса наука – технология – производство се разрушават, социалното развитие се връща назад, което още повече спъва икономическото развитие. Прекрасно нещо са еничарите. За Хиксландия, но не – и за Игрекистан.

И така, за национално индустриално развитие, освен инфраструктура, ни трябва собствени наука, иновационно и технологично развитие. А България от страна, произвеждаща космически технологии, бе превърната в страна, в която квалифицираните хора са под критичния минимум, заплатите са ниски и никой не идва да инвестира във високи технологии. Смешно е да се очаква, че някой ще дойде да инвестира у нас в наука и

иновации. Политиците на запад (а те са добри) работят така, че да са на печелившата страна в процеса на еволюция на световната икономическа система. Съвсем по Кругман.

Но тогава, с какви ли думи да определим политиката на развитие на науката, при която тя се убива там, където е концентрирана и може да е ефективна, за да се насажда в откровени продавачници на дипломи? Хайде да кажем само, че на Запад, националните научни центрове и университети имат огромно държавно финансиране, в сравнение с което финансирането на научните изследвания в България е практически нищожно.

А как да се промени това положение? И най-дългият път започва с първата стъпка и тя е да се откажем от неолибералните „теории“ за развитието на научно-технологичните изследвания в България. Те се провалиха и това вече е очевадно. След това трябва да се осъзнае, че БАН е концентриран център на науката в България и там могат да действат всички ползи от тази концентрация. Концентрацията на учени в БАН подпомага интердисциплинарността. Така по-лесно могат да се стартират изследвания в актуални научни области и да се създават национални технологии. Концентрацията на учени подпомага пазара на труда – по-малко вероятно е квалифицираните учени да останат без работа. Така специално обучавани хора могат да работят за благото на обществото, а не – да стават таксиметрови шофьори, например. Концентрацията способства за интензивния обмен на информация между институтите на БАН. Затова там науката може да се развива много бързо и това бързо развитие може да бъде положено в основата на възстановяването на технологичния



потенциал на България. И това дотук са само предимства, свързани с концентрацията. А има и много други. **Изводът е елементарен: Политици, пазете и развивайте БАН!** Това следва от идеите на изследователите на концентрационните процеси в икономиката, от чиито среди е излъчен и Нобеловият лауреат.

## Заклучение

Историческото развитие е било такова, че днес ни изглежда, че съществува силна връзка между дохода на глава от населението и географските условия в Западна Европа – умерен климат, плавателни реки, концентрация на население около морските брегове. Тези фактори са били катализатор за икономическото развитие, но това не означава, че по-южна страна без излаз на океан, с достъп до добри пътища и евтин въздушен транспорт, не може да избяга от капана на икономическата изостаналост и да се развие, отивайки към по-добро икономическо състояние. Може. И България може!

И нека завършим отново с мисълта на Кругман: Процесите на концентрация водят до печеливши и губещи на ниво нации. Затова **основната задача на политиците е тяхната нация да не се окаже губеща.** Как се решава тази задача в България? Приказки много. Резултати – българските региони са сред най-бедните в Европа и дори **най-бедният регион в Европейския съюз е български.** Явно задачата се решава лошо. Въпросът е – налице ли е желание задачата да се решава по-добре? Защото, ако е налице желание, възможности вече има. БАН има математическия капацитет да направи това. Съвместната ни работа с икономисти и от БАН показва, че БАН има и научния капацитет откъм страната на качествени икономисти. Остава отново ясно да кажем

състоянието на нещата и да апелираме към политиците. **Време е за ново мислене и за нови подходи.** Подходът, описан тук, е основан на тясното взаимодействие между математиката, икономиката и географията, за да се постигне ефективно регионално и национално икономическо развитие. Подходът е проверен, оценен и награден с Нобелова награда по икономика. С този подход водещи европейски учени работят за формулиране на стратегии за намаляване на икономическите различия между регионите в ЕС.

**Използвайки този подход, България може да се превърне в Хиксландия.**

**А алтернативата може да се назове с една дума – Игрекистан.**

----

1. Статията е посветена на стартирането на програмата COST IS1104 “The EU in the new complex geography of economic systems: models, tools, and policy evaluation” една от целите на която е посредством математическо моделиране на икономическото развитие на регионите в ЕС да се изработят стратегии и политики за намаляване на икономическите различия в Европейския съюз. Основата на използваната методология е изследователското направление NEW ECONOMIC GEOGRAPHY, развито от Нобеловия лауреат по икономика за 2008 г. Пол Кругман от Принстънския университет, САЩ. Характерно за това изследователско направление е приложението на идеите и методите на нелинейната динамика и нелинейния анализ на времеви редове за описание, предсказване, планиране и контрол на икономическо развитие на региони, държави както и на системи от региони и държави.

2. Малките изменения в математиката в доста случаи се наричат флуктуации. По аналогия малките изменения в историческо-

то, икономическото или социалното развитие развитие тук ще наричаме съответно исторически, икономически или социални флуктуации.

3. Ако от гледната точка на новата икономическа география погледнем към България, тя няма кой знае какви географски дадености, освен, че до известна степен стои на кръстопът, но се намира в периферията на Европейския съюз. Нито пък имаме някаква съществена икономическа история. Най-добре да не говорим за националната икономическа политика през последните 23 години. Обнадеждаващо е все пак, че с правилна икономическа политика нещата могат да се променят. По въпроса за правилната икономическа политика отбелязваме, че Пол Кругман произлиза от знаменитата икономическа школа на Масачузетския технологически институт, друг виден представител на която е например Нобеловият лауреат по икономика Пол Самуелсън - един от първите последователи на идеите на Джон Мейнард Кейнс в САЩ и един от патриарсите на американската неокейнсианска икономическа школа.

4. Нека имаме течаща вода, чиято скорост на течене бавно нараства. От даден момент нататък се появява въртеливо движение на водата и заедно с него възникват и структури. Тези структури могат да взаимодействат една с друга, да се наслаждат една върху друга, като по-малките съществуват в рамките на по-големите и накрая големите структури могат да погълнат или унищожат по-малките. Няколко малки структури могат да образуват по-голяма, към която могат да се присъединяват и други структури, запазващи отчасти самостоятелността си. Така могат да се образуват по-големи структури, после още по-големи и т.н. Може да се наблюдава и обратния процес – големите структури могат да се раз-

паднат на по-малки или някоя малка структура да се отдели от по-голяма. Поучително нещо е турбулентността. И прекрасна илюстрация на действието на механичните сили. Подобни неща се случват и с икономическите структури. Само че там силите са други и са повече на брой.

5. Навлизането на нова технология може да доведе до бифуркация и превръщане на две не толкова различни области в система от тип ядро-периферия [11]. Пример за това е навлизането на железопътния транспорт в Италия. Фабриците от северна Италия били в състояние да транспортират евтино продукцията си на юг. В допълнение, по-добрите пазари на северна Италия и по-добрите железопътни връзки там са довели до концентрация на индустрията на север и превръщане на юга в селскостопанска периферия. Интересното е, че това разделение в голяма степен съществува и до днес.

6. Интересно е да погледнем към това и от гледната точка на еволюционната теория на игрите. В игрите, свързани с концентрацията на икономическа активност като стратегии играчите избират географски области, където да произвеждат. Стратегиите могат да еволюират – играчите могат да сменят областта, където произвеждат. Така с времето икономически успешните стратегии могат да станат все повече – получава се концентрацията на икономическа активност в дадена област.

7. При регионалната икономическа динамика лесно можем да забележим действието на законите на диалектиката. Например - имаме единство и борба на противоположностите във всеки един от регионите (центростремителни и центробежни сили). В допълнение имаме и превръщане на количествени изменения в качествени – съществуват критични нива на количествения баланс

на силите, при прекрачването на които качествено поведение на съответните модели се променя рязко – появява се съществена динамика на икономическата дейност – трансфер на икономическа дейност между областите чрез търговия и транспорт. Разсъжденията в този дух могат лесно да бъдат продължени.

8. Факторът, определящ, кое от трите състояния става стабилно, е размерът на заплатите. В разглеждания модел работниците се концентрират в областта с високи заплати, а останалите две състояния (концентрация на работниците в областта с по-ниски заплати и разпределение на работниците поравно между двете области) са възможни, но нестабилни и не се реализират (докато по някаква причина не се получи промяна в заплатите в двете области). Както виждаме доста наивно е да се мисли, че като държим заплатите ниски, ще можем да концентрираме производство (т.е. някой ще дойде да инвестира). Става нещо друго – квалифицираните работници мигрират към местата с по-висока заплата.

9. Какви ще са характеристиките на концентрацията обаче зависи от от процента на разходите за индустриални стоки в общия процент разходи. Ако този процент е нисък, то в областта, която става индустриално ядро, заплатите на работниците не са много по-високи от съответните заплати в другата област. Но ако процентът е достатъчно голям, настъпва процес на диференциация с високи заплати в индустриалното ядро и ниски (и даже мизерни) заплати в неиндустриалната периферия. Отново виждаме диалектиката в действие – благоденствието върви ръка за ръка с мизерията. Изостаналостта на юга не се е получила като изолиран процес – тя е част от процеса, който е довел до развитието на севера (натрупване на количествени изменения, превръщане в качествени

ни и създаване на нови противоположности по даден признак – индустриално развитие). Историята се движи и от икономиката. А развитието на икономиката зависи и от историята.

10. А може и да не стане. Деконцентрацията не се случва автоматично като следствие на ниски заплати. В индустриалните ядра на глобалния свят има силни центро-стремителни сили, които не позволяват високотехнологичните производства да мигрират към слаборазвити държави. Каквото мигрира, може да избира и то избира, например Китай пред България. Причината е проста – нито индустрия имаме като хората, нито инфраструктура, квалифицираните работници са изтекли на запад, ниско е качество на кадрите, излизащи от образователната система (от това се оплакват дори нискотехнологичните български фирми!), плюс корупция, бюрокрация и южняшки манталитет. „Хитрата политика“ – да държим заплатите ниски, като така хем ще грабим народа, хем пък западняците ще се избият да инвестират у нас, доведе до „африканизация“ на България.

11. Моделирането показва, че причините за появата и стабилизацията на състояния, съдържащи развити или неразвити икономически структури са регионални, а не са затворени в границата на дадена държава. Например индустриалната революция се е случила в цяла северозападна Европа, докато Южна Европа, съдържаща държави с дълга история (като Испания, Италия и Османската империя) остава извън вълната на началната индустриализация и изостава икономически. На национално ниво също могат да се стабилизират интересни състояния. Например западна България е доминирана от най – големия град – София, а другите големи градове са в източната част на страната и достатъчно далече от София.

12. Имперското състояние еволюира с времето. Контролът на търговията, новите търговски пътища и падащите транспортни разходи са създавали нови империи. Индустриализацията е създавала нови империи. Технологизацията създава следващите империи. Но отново отивайки към аналогията с турбулентността, йерархичната структура на империята се усложнява с времето, прибавяйки нови и нови подструктури – империята трябва да контролира търговските пътища, да поддържа ниски транспортни разходи на колкото се може по-голяма територия, да поддържа висока степен на индустриализация и технологизация иначе може да престане да бъде империя Такава имперска структура днес имат САЩ, а Китай са на път да я получат. Доста интересен е въпросът какво става когато интересите на две империи се сблъскат. В тази статия няма да се задълбочаваме в изследване на отношенията между империите.

13. В България подобна концентрация се наблюдава в София, която е по-развита от останалата и силно изостанала икономически част на страната. Колко е развита София обаче виждаме веднага, като сравним заплатите в София с тези в Париж или Мюнхен например. Нека отбележим още, че подобряването на транспортните връзки в северозападна България може да доведе до прехвърляне на известна икономическа активност от София към тази част на страната. А може и да не доведе, ако няма квалифицирани работници и достатъчно интелектуален капитал, който насила бива гонен в чужбина, като при това му се натяква, че сам си е виновен, защото се занимава с интелектуална дейност, а не с овчарлък или садене на картофи.

14. Стига да има къде. А в развиващите се страни обикновено няма къде и един или ня-

колко града в тях стават силно пренаселени с всички последици от това.

15. Моделирането показва, че приоритетно трябва да се развиват тези от вътрешните транспортни връзки, които улесняват икономическата активност вътре в държавата, а не такива, по които икономическа активност изтича в чужбина. Тези последните следва да се развиват, когато държавата е подготвена да привлече икономическа активност от чужбина. Приложен към България, този резултат изглежда по следния начин. Да очертаем следните линии от запад на изток и от север на юг. Линии запад – изток: 1.) Дунавската линия – Видин-Лом-Оряхово-Никопол-Свищов-Русе-Тутракан-Силистра; 2.) Мизийската линия – Белградчик-Монтана-Плевен-Велико Търново-Разград-Добрич; 3.) Предбалканската линия – Берковица – Враца – Ловеч-Габрово –Търговища-Шумен-Варна; 4.) Подбалканската линия – Перник-София-Копривщица-Карлово-Казанлък-Сливен; 5.) Линия запад-северна Тракия – Кюстендил-Пазарджик-Пловдив-Стара Загора-Ямбол-Бургас; 6.) Линия запад-централна Тракия-Благоевград-Смолян-Кърджали-Хасково-Ямбол-Царево. Линии север-юг: 1.) линията Запад 1: Видин-Монтана-София-Перник-Кюстендил-Благоевград-Петрич; линията Запад 2: Оряхово-Враца-София-Самоков-Банско-Гоце Делчев; 3.) линията Център 1- Никопол-Плевен-Ловеч-Троян-Карлово-Пловдив-Смолян; 4.) линията Център 2 – Свищов – Горна Оряховица-Велико Търново-Габрово-Казанлък-Стара Загора-Димитровград-Хасково-Кърджали-Крумовград; 5.) Линията Изток 1- Русе- Разград-Шумен-Търговище-Сливен-Ямбол-Елхово; линията Изток 2: - Генерал Тошево-Добрич-Варна-Бургас-Малко Търново. Предмет на отделен анализ е подреждането по приоритет на транспортните връзки. Но все пак да дадем два примера и тук. Стара планина е проблем за транспортните връзки

и съответно за икономическата активност по вертикалната линия Център 2. Ето защо тунелът под Шипка трябва да е абсолютен приоритет, ако се мисли за укрепването на тази линия, която може да стимулира икономическата активност в централна България. Икономическата активност по трите хоризонтални линии в Северна България е затормозена от липсата на добри пътища. Ето защо магистрала Хемус е абсолютен приоритет, който ще стимулира икономическата активност в областите около Мизийската и Предбалканската хоризонтални линии.

16. Този параграф е писан от първия автор на статията.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. M. Storper. *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. The Guilford Press, New York (1977).
- [2]. L. Gallup, J. Sachs, A. Mellinger. *Geographics and Economic Development*. International Regional Science Review **22** (1999), 179 – 223.
- [3]. M. Fujita, P. Krugman, A. J. Venables. *Cities, Regions, and International Trade*. The MIT press, Cambridge, MA (1999).
- [4]. P. Krugman. *The Role of Geography in Development*. International Regional Science Review **22** (1999), 142 – 161.
- [5]. P. Krugman. *Geography and Trade*. The MIT Press, Cambridge, MA (1993).
- [6]. W. Christaller. *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Gustav Fisher Verlag, Jena (1933).
- [7]. A. Lösch. *The Nature of Economic Regions*. Southern Economic Journal **5** (1938), 71 -78.
- [8]. M. Fujita, J.-F. Thisse. *Economics of Agglomeration. Cities, Industry Location, and Regional Growth*. Cambridge

University Press, Cambridge, UK (2002).

[9]. G. H. Hanson. *Market Potential, Increased Returns and Geographic Concentration*.

Journal of International Economics **67** (2005), 1-24.

[10]. B. Lundvall, B. Johnson. *The Learning Economy*. Journal of Industry Studies **1** (1994), 23 – 42.

[11]. I. R. Goron, P. McCan. *Innovation, Agglomeration, and Regional Development*.

Journal of Economic Geography **5** (2005), 523 – 543.

[12]. P. Krugman. *Urban Concentrations: The Role of Increasing Returns and*

*Transport Costs*. International Regional Science Review **19** (1996), 5-30.

[13]. D. Puga. *The Rise and Fall of Regional Inequalities*. European Economic Review

**43** (1999), 303 – 334.

[14]. E. Helpman, P. Krugman. *Market Structure and Foreign Trade*. The MIT Press,

Cambridge, MA (1995).