

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ПОЛЯ ПРИ АНАЛИЗЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ**

Мера и уровень неопределенности организационно-экономической среды во многом определяют эффективность общественного воспроизводства. Так, например, уровень изменчивости и нестабильности среды в условиях переходного периода гораздо выше, чем при развитом рынке (это проявляется в сильной инфляции, скачках цен и пр.), что приводит к снижению эффективности экономики, отрицательно сказывается на устойчивости огромного числа предприятий, ибо их деятельность, даже несмотря на высокую внутрихозяйственную эффективность, в таких условиях почти всецело зависит от вероятностных изменений внешних факторов. Именно различиями в уровнях стабильности среды объясняется тот факт, что при развитом рынке уровень рентабельности, определяющий устойчивость деятельности предприятий, в несколько раз меньше, чем в переходный период [6]. Таким образом, одной из важнейших особенностей, отличающих модель развитого рынка от модели переходного периода, является относительная стабильность и устойчивость функционирования социально-экономических систем. Именно этим обстоятельством во многом и обусловлено стремление поскорее избавиться от переходности, разрешить кризис и, тем самым, уменьшить неопределенность среды, ибо нередки парадоксы типа: внутрихозяйственная эффективность предприятия высокая, а внешнехозяйственная эффективность низкая.

С другой стороны, недостаточно высокий уровень неопределенности также крайне отрицательно сказывается на эффективности общественного воспроизводства, что очень хорошо видно на примере социалистической экономики, когда негибкая, громоздкая система управления и

хозяйствования плодила столь же нелабильную, слабовосприимчивую к новшествам организационно-экономическую среду. В результате при социализме имели низкие темпы научно-технического прогресса невысокий уровень интенсификации и, как следствие, существенно меньшие по сравнению с развитыми капиталистическими странами значения показателей эффективности. Таким образом, на показателях эффективности общественного воспроизводства негативно сказывается как чрезмерно высокий, так и чрезмерно низкий уровень неопределенности экономической среды.

В связи с этим представляется целесообразным, сформулировать и обосновать гипотезу о существовании экологического поля. Как известно, в природе существуют несколько видов полей: электромагнитное, гравитационное и пр. Насколько же оправдана идея о существовании эколого-экономического поля (или даже нескольких разновидностей экологического поля)?

Разумеется, дело здесь не во введении в научный оборот нового термина: любая теория ничего не объясняет, а значит, не выполняет своей функции, если она анализируемые явления лишь описывает в новых терминах, за которыми не кроется ничего, кроме простой констатации этих явлений. Так, когда советский биолог А.Г. Гурвич ввел в биологию понятие поля, появилась возможность объяснения до того недостаточно понятных явлений. Главное значение принципа поля, разработка которого составляет величайшую научную заслугу А.Г. Гурвича, заключается в том, что он объясняет согласованное поведение многочисленных компонентов развивающегося организма или структуры, а также согласованное действие отдельных частей функционирующего органа или всего организма.

При изучении социально-экономичес-

ких и экологических явлений также оправдано, на наш взгляд, введение понятия поля, что позволит по-новому взглянуть на анализируемые процессы. Так, говоря о влиянии уровня неопределенности эколого-экономической среды на эффективность общественного воспроизводства, по существу среде приписывались свойства поля. Поясним сказанное. Важнейшим свойством любого поля – и электромагнитного, и гравитационного, и сильного, и слабого, и биополя – является возможность обратного влияния этого материального образования на соответствующий тип зарядов, хотя само поле в конечном счете создается этими зарядами, определяющими и величину энергии этого поля.

Так, в экономике предприятия (по аналогии те же заряды в физике), совместная деятельность которых образует среду, в свою очередь, оказывающую обратное влияние на деятельность предприятий (экономических зарядов). Именно это обратное действие и позволяет выдвинуть идею о существовании эколого-экономического поля. Воздействие социально-экономического поля, его энергии на деятельность экономических зарядов (предприятий) проявляется через инфляцию, систему налогообложения, ставку банковского процента и пр., хотя, разумеется, сам уровень инфляции, ставки налогообложения, банковский процент в конечном счете определяются деятельностью эколого-экономических зарядов (предприятий) в полном соответствии с теорией поля. Таким образом, гипотеза о существовании среды, способной оказывать обратное действие на предприятия, деятельность которых в конечном счете эту среду и создает (а потому эта среда может быть названа полем), или, иначе говоря, гипотеза о существовании эколого-экономического поля имеет право на существование.

Целесообразно добавить также следующее. Как известно, большую роль в развитии физики сыграла теория поля. На ее основе получили объяснение и были предсказаны многие явления и процессы – от внутриатомных до галактических. Со

временем идеи и принципы этой физической теории стали проникать и в другие отрасли естествознания – сначала в химию, а затем и в биологию. Как известно, в последнее время в ней весьма продуктивно разрабатывается теория биополя, позволяющая выявить общие и классифицировать различные биологические явления.

Однако процесс экстраполяции на этом не закончился – положения, принципы и методы теории стали проникать и в общественные дисциплины. Так, все чаще можно слышать о правовом поле, об экономическом поле и пр. В этой связи вполне правомерно задать вопрос о целесообразности выхода за рамки естествознания и использования такой экстраполяции и аналогии в сфере общества. Здесь мы не будем рассматривать весь комплекс общественных дисциплин, а остановимся на рассмотрении проблемы правомерности использования положений теории поля при анализе социально-экономических и экологических процессов и, в частности, проблемы о существовании эколого-экономического поля и, более того, экологического поля.

Далее на основе анализа эколого-экономических процессов будет обоснована идея о существовании экологического поля. Гипотеза о существовании эколого-экономического поля находит свое подтверждение в ряде теоретических концепций и экономико-математических моделей, и, прежде всего, в регионалистике [3]. Так, еще в конце 20-х годов нашего века известный американский экономист Т. Рейли предложил закон гравитации розничной торговли, согласно которому город притягивает своей розничной торговлей клиентуру из периферийных районов пропорционально своему размеру (численности городского населения) и обратно пропорционально квадрату расстояния от клиента до центра города [5].

Гравитационная модель, модели потенциалов и пространственного взаимодействия нашли весьма широкое распространение в теоретических концепциях регионального диффузионизма и пространственной динамики,

поляризованного развития, полюсов роста. Например, теория гравитационного и потенциального моделирования, возникновение которой связывают прежде всего с именами Дж. Стюарта и Г. Ципфа, указывает на важное значение крупных центров в производстве и расселении населения и объясняет многие аспекты и особенности функционирования системы «ядро-периферия» и роли в ней городов [1]. В соответствии с этой теорией чем больше город, тем выше его потенциал. Города являются носителями некоей «экономической массы», за меру которой принимаются объем промышленного производства, численность городского населения и другие показатели (по аналогии в научный оборот можно ввести понятия экологической массы и экологического потенциала).

Так, еще один из основоположников теории гравитационного моделирования Дж. Стюард исходил из аналогии между явлениями социальными и физическими, в частности, он считал, что взаимодействие между единицами, составляющими общество, то есть между людьми, определяется связями, обнаруживаемыми только путем исследования крупных совокупностей таких единиц по аналогии с тем, как это делается в термодинамике и статистической физике. Он предложил три базисных социальных закона, основанных на законах ньютоновской физики. Стюард ввел аналогичное понятие силы тяготения понятие демографической силы, которая равна постоянной величине, умноженной на произведение двух масс, под которыми понимается численность населения двух каких-то городов, и разделенной на квадрат расстояния между ними. Взяв в качестве масс население городов  $i$  и  $j$ , обозначенное соответственно через  $P_i$  и  $P_j$ , уравнение демографической силы  $F$  можно записать следующим образом:

$$F = G \frac{P_i P_j}{d_{ij}^2},$$

где  $G$  – постоянная;

$d_{ij}$  – расстояние между городами.

Далее он ввел понятие демографической энергии, аналогичной по

смыслу гравитационной энергии, а также понятие демографического потенциала, которое соответствует понятию гравитационного потенциала.

Математически это будет выражаться следующим образом:

$$E = G \frac{P_i P_j}{d_{ij}} \quad \text{и} \quad V_j = G \frac{P_j}{d_{ij}},$$

где  $E$  – демографическая энергия;

$V_j$  – демографический потенциал.

Использование данного подхода для сравнительного анализа функционирования городов с одинаковым числом жителей, но расположенных в районах с разными потенциалами населения, позволило обнаружить, что города, расположенные в районах с низким потенциалом, отличаются большей территорией, более низкими налогами и большим превышением рождаемости над смертностью, чем города с таким же числом жителей, но находящиеся в районах с высоким потенциалом. Гравитационное и потенциальное экономико-математическое моделирование широко применяется также для исследования взаимодействия между населенными пунктами (пассажиروобмена, товарообмена, обмена информацией и т.д.) и для определения зон их влияния. С его помощью начинает проводиться количественный анализ региональных особенностей урбанизации, в частности ее статистического рельефа.

Так, Г. Каррозерс интересовался тем, насколько реален расчет потенциала при равных размерах и формах районов и при различном гипотетическом распределении в пространстве интересующих его масс. Он пришел к выводу, что оптимальное сочетание районов общего типа должно как можно полнее отвечать следующим требованиям: 1) не допускать концентрации масс на периферии района; 2) обеспечить в пределах каждого района определенный узловой центр тяжести масс; 3) предопределить совпадение центров тяжести масс и фактической территории; 4) обусловить правильные геометрические формы территорий каждого района; 5) обеспечить примерно одинаковые размеры

территории смежных районов при примерно однородной плотности масс; 6) создать пропорциональную зависимость размеров территории района от плотности масс [4].

Гравитационная теория позволила выявить и объяснить тот факт, что экономическое пространство обладает кривизной, причем степень ее в каждом месте различна. Например, известно, что между двумя городами, явно подчиненными третьему, наблюдается уменьшение экономических связей по сравнению с тем, если бы они находились вне сферы влияния третьего; крупнейшие города периферийных районов смещаются от их географического центра по направлению к главному городу страны; чем дальше периферийные районы от главного города, тем больше их размер, реже сеть городов, межселенных коммуникаций и т. д. Криволинейность экономических полей в основном создается городами, в первую очередь крупнейшими, они являются полюсами тяготения этих полей. Построение модели демографического взаимодействия двух городов позволяет также определять границы поляризованных зон, т. е. точек, для которых силы притяжения обоих крупных городов равны. Очевидно, что гравитационные модели можно использовать и при анализе экономических процессов.

Использование гравитационной теории позволяет объяснить и многие аспекты поведения крупнейших государств (например США) в отношении стран третьего мира, в частности, перекачку природных и техногенных ресурсов, «утечку мозгов» и пр. Это связано с тем, что передовые государства в отношении развивающихся стран действуют по принципу экономической черной дыры, а особенности функционирования объекта под названием «черная дыра» успешно объясняются в рамках гравитационной теории поля.

Кстати, очень ясно прослеживается параллель между поведением наиболее развитых капиталистических государств в отношении стран третьего мира и особенностями функционирования региональной системы «ядро-периферия».

Районы ядра определяются как территориально организованные подсистемы общества, обладающие высокой способностью как генерировать, так и внедрять нововведения; районы периферии – это подсистемы, направления развития которых предопределяются институтами районов ядра, по отношению к ядру они находятся в зависимом положении. Ядро и периферия составляют в целом законченную территориальную систему. Иными словами, термин «ядро» замещает такие понятия, как метрополитенские районы, центры, крупные города, полюсы роста, а под периферией понимается зона окаймления [6].

Таким образом, ученые-регионалисты относят к ядру просто район концентрации производительных сил. В процессе развития происходит качественная трансформация ядра. Преимущества, которыми ядро располагает по сравнению с периферией, возможности более интенсивного внедрения нововведений ускоряют процессы его развития. В результате разрыв между уровнями развития ядра и периферии может существенно увеличиться, ибо в пределах ядра усиливается концентрация наукоемких отраслей промышленности, создаются научно-промышленные комплексы, качественно преобразуется рабочая сила. В силу действия различных механизмов – экономических; экологических и социальных – из района ядра на периферию перемещаются потерявшие привлекательность либо не выдержавшие конкуренции традиционные старые отрасли и отрасли, сильно загрязняющие окружающую среду и угрожающие здоровью людей. Однако сама система «ядро-периферия», как правило, не допускает катастрофического разрыва между уровнями развития обеих составляющих – как система законченная, она в процессе развития неизбежно требует выравнивания уровней, подтягивания экономики периферии, более полной интеграции территориальной экономики [7]. Причем очень важно, что механизм функционирования и взаимодействия составляющих системы «ядро-периферия» прекрасно описывается в рамках гравитационно-потенциальной

экономико-математической модели.

Рассматривая вопрос о целесообразности и правомерности использования методов и подходов, теории поля при анализе социально-экономических и экологических процессов, нельзя не коснуться и такого аспекта. В последнее время в теории очень часто рассматриваются проблемы влияния состояния эколого-экономической сферы на эффективное протекание производственных процессов, в частности, на устойчивость и эффективность функционирования предприятий. Как показали проведенные нами исследования, все предприятия можно разбить на три группы: устойчивые, слабоустойчивые и неустойчивые, и выделить соответственно три области эколого-экономического пространства для каждого предприятия: область устойчивости, перехода и неустойчивости. На устойчивость предприятия влияют две группы эколого-экономических факторов: внешние и внутренние. К первой группе следует отнести такие факторы, на изменение которых деятельность коллектива предприятия практически не влияет, т.е. они влияют на работу предприятия как бы извне. К внутренним факторам относятся все остальные; в отличие от первой группы факторы второй группы зависят непосредственно от деятельности коллектива предприятия.

В условиях перехода к рыночным отношениям уровень неопределенности и изменчивости организационной эколого-экономической среды существенно возрос. В результате для многих предприятий, особенно тех, продукция которых не относится к разряду дефицитной, роль внешних факторов для обеспечения их стабильной деятельности в настоящее время гораздо значимее, чем роль внутренних факторов, что в значительной мере связано со срывом поставок. Поэтому проблему эколого-экономической устойчивости предприятий целесообразно рассматривать на разных уровнях: народно-хозяйственном, отраслевом, региональном. Нами были проанализированы различные аспекты производственной деятельности предприятий

ряда регионов страны. Результаты исследований показали, что данные предприятия условно можно разбить на две группы: в первую группу попадут предприятия, устойчивые по отношению к изменениям организационной эколого-экономической среды, тогда как производительно-экономическая деятельность предприятий второй группы преимущественно определяется внешними факторами (такого рода предприятий – подавляющее большинство). Предприятия первой группы – это, как правило, предприятия, продукция которых пользуется повышенным спросом, относится к разряду дефицитной в настоящее время.

Экономическое и экологическое поведение предприятий разных групп в аналогичных ситуациях значительно отличается. Поведение предприятий во многом определяется также и состоянием и типом организационной эколого-экономической среды. Так, перед либерализацией хозяйственной деятельности, в условиях натурального обмена предприятия второй группы имели значительные запасы материальных ценностей, так как вынуждены были в условиях натурального обмена приобретать (как правило, за весьма приличную цену) дефицитную продукцию для осуществления обменных операций со своими бывшими поставщиками. У предприятий первой группы сверхнормативных запасов было существенно меньше. Значительно различаются резервы и возможности экономического маневра у разных предприятий [2]. Перед предприятиями второй группы, как правило, стоит проблема структурной перестройки производства, радикального изменения номенклатуры производимой продукции, средств же и возможностей для дополнительного создания производственных мощностей, модернизации и технического перевооружения крайне недостаточно, в то время как для первой группы проблема реализации структурных сдвигов не столь актуальна, а возможностей для этого гораздо больше. Следует отметить, что в так называемое застойное время такой

значительной дифференциации эколого-экономического поведения разных предприятий не было, она появилась при переходе к рынку, когда происходит отход от системы тотальной планомерности, возрастает самостоятельность основного хозяйственного звена. Таким образом, условия переходного периода по-разному сказываются на различных предприятиях, на их возможностях и эколого-экономическом поведении. В значительной мере эта разница обусловлена различной степенью зависимости предприятий от неопределенности организационно-экономической среды, в которой они функционируют.

Таким образом, налицо зависимость поведения предприятий от состояния эколого-экономической среды. С другой стороны, сами предприятия во многом определяют качественные и количественные характеристики эколого-экономической среды. В этой связи правомерно провести определенную аналогию – как известно из теории поля, совокупность зарядов (электромагнитных, гравитационных и пр.) определяет состояние поля, которое, в свою очередь, влияет на поведение отдельных зарядов. Иначе говоря, в нашем случае предприятия играют роль полевых зарядов, которые в своей совокупности определяют состояние поля, т. е. экономической среды, а она, в свою очередь, влияет на деятельность отдельных предприятий. Разумеется, дело не в игре слов – заменив названия экономической среды на экономическое поле, а предприятия – на заряды, мы вроде бы ничего не выигрываем. Однако благодаря возможности проведения такой аналогии и экстраполяции появились основания и возможность использования методов и подходов теории поля в целях изучения особенностей поведения различных групп предприятий в разных условиях хозяйствования. Так, если оправдано рассматривать предприятия как экономические заряды, которые могут иметь разные характеристики, т. е. различаться массой, электрическими параметрами и пр., то и предприятия будут различаться своими полевыми параметрами (прибылью,

рентабельностью, доходами и пр.). Это позволит при проведении различных исследований использовать методы теории поля. Например, в случае осуществления исследований по изучению статистического распределения предприятий в зависимости от размеров их прибыли можно использовать методы статистической физики исследования максвелловского распределения скоростей молекул, что позволит определить наиболее вероятную прибыль среднестатистического предприятия и число статистически значимых предприятий (по параметру прибыльности). В итоге можно будет рассчитать оптимальный уровень налогообложения, иначе говоря, выбрать ту золотую середину в системе налогообложения, когда и экономика основного хозяйственного звена не будет подорвана, и государство не останется в «накладе». По аналогии можно определить понятие экологического заряда и охарактеризовать степень его влияния на экономическое поле.

Подводя итоги рассмотрения проблемы, можно сделать вывод о том, что гипотеза об эколого-экономическом поле имеет право на существование, а положения и методы физической теории поля с успехом могут использоваться при анализе воспроизводственных процессов. Дальнейшие исследования позволят уточнить и развить высказанные в статье положения. Причем следует подчеркнуть, что помимо рассмотренных выше проблем, большие перспективы, на наш взгляд, имеет использование полевого подхода для решения проблемы классификации эколого-экономических систем.

В заключение добавим, что хотя гипотеза о существовании экологического поля нами выдвигается лишь на основе анализа эколого-экономических процессов, изучение других аспектов экологической среды (биологического, географического и пр.) также, скорее всего, подтвердит обоснованность сделанного гипотетического предположения. Однако лишь дальнейшие исследования позволят подтвердить истинность высказывания о существовании экологического поля как такового, а не

только эколого-экономического поля, являющегося его разновидностью.

### Литература

1. Ильин И.А. Экономика городов: региональный аспект развития / И.А. Ильин. – М.: Наука, 1982. – 208 с.

2. Территориальное управление общественным производством: Словарь-справочник / под ред. А.П. Сысоева и Д.Г. Черника. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1993. – 176 с.

3. Некрасов Н.Н. Региональная экономика: Теория, проблемы, методы. 2-е изд. / Н.Н. Некрасов. – М.: Экономика, 1978. – 344 с.

4. Буржуазная региональная теория и государственно-монополистическое

регулирование размещения производительных сил (критический анализ) / под ред. А.Д. Сапожникова. – М.: Мысль, 1981. – 253 с.

5. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах / сокр. пер. с англ. / У. Изард. – М.: Прогресс, 1968. – 659 с.

6. Павлов К.В. Ядро экономических систем и эффективная хозяйственная политика / К.В. Павлов. – М.: Магистр, 2009. – 191 с.

7. Баталова Г.В. Экономика пригородных районов / Г.В. Баталова, В.А. Баталов, К.В. Павлов. – Ижевск: Изд-во Удмуртского университета, 1997. – 169 с.