

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

УДК 330.105

**АГЛОМЕРАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ, БЛАГОСОСТОЯНИЕ НАСЕЛЕНИЯ
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА¹****В.Ф. Лапо***

Существенное влияние на размещение промышленности оказывают процессы концентрации и ожидания собственников факторов производства. Концентрация производства в отдельных регионах вначале формируется стихийно, затем приобретает устойчивый характер, появляются промышленные агломерации и впоследствии тенденции концентрации производства сложно изменить. Для исследования процессов концентрации была разработана агломерационная модель, которая позволяет проиграть сценарии развития экономики с учетом агломерационных процессов. На модели проанализированы варианты экономической политики выравнивания развития регионов.

Процессы концентрации и ожидания собственников факторов производства в рыночной экономике существенное влияние на размещение оказывают. Концентрация производства в отдельных регионах вначале формируется стихийно, затем приобретает устойчивый характер, появляются промышленные агломерации и впоследствии тенденции концентрации производства сложно изменить. Как в этих условиях должна формироваться государственная экономическая политика в отношении регионов. Особенно актуальная проблема для России с ее сложной региональной структурой.

Агломерация дает участникам производства ренту, которая удерживает факторы на территории региона, даже если государственная экономическая политика направлена на сдвиг в географии промышленности. Другая особенность такова, что если факт концентрации имел место, то возвращение к старым территориальным пропорциям производства становится невозможным. Это так называемое свойство гистерезиса. Таким образом, будущее экономики России во многом зависит от тенденций концентрации, которые сложились в период трансформации. В перспективе следует ожидать более интенсивного роста концентрации в тех регионах, где ее преимущества уже проявились. Вследствие появления агломерационной ренты изменение территориальных диспропорций становится достаточно сложной задачей. Усилия по изменению территориальных диспропорций в экономике, попытки помощи депрессивным и слабо развитым регионам могут оказаться весьма дорогостоящими или неэффективными.

Среди основных преимуществ концентрации рассматривают, как правило, внешнюю экономию, рост внутрирегионального рынка, агломерационный эффект. Появление агломераций связано с преимуществами развития инфраструктуры, более высоким уровнем предоставления общественных благ, более высокими жизненными стандартами. Важную роль в процессе концентрации играют транспортные издержки.

Специфика процессов концентрации в РФ такова, что ведущая роль в этом процессе принадлежит движению капиталов, в то время как собственники капиталов, как и работающее население, остаются небогатыми. Крупные корпорации и холдинги работают в одних регионах, например в Сибири, на Дальнем Востоке, а их фактические собственники проживают чаще всего в центре. Доходы на капитал из периферийных регионов вывозятся и расходуются на рынках центральной части России. Решение о размещении капитала собственник принимает, опираясь только на сравнение номинальных доходов.

Для исследования процессов концентрации была разработана агломерационная модель, которая позволяет проиграть сценарии развития экономики с учетом агломерационных процессов. В ее основе лежит схема движения капитала, зависящая от транспортных издержек, предложенная в [1]; она как нельзя более соответствует российским реалиям. В дополнение нами был включен в модель еще один фактор концентрации – инфраструктура [2]. Инфраструктура представляет собой общественное благо, созданное за счет налоговых поступлений в консолидированный бюджет страны, и выступает как дополнительный ресурс для собственников капитала. Она является источником внешней экономии, повышает отдачу на капитал и создает экстерналию. Федеральное правительство направляет средства на развитие региональной инфраструктуры и на субсидирование населения в проблемных и депрессивных регионах.

¹ Работа выполнена в рамках проекта РГНФ 03-02-00176а.

© * В.Ф. Лапо, Красноярский государственный университет, 2006.

Решение агломерационной модели перемещения капитала с учетом инфраструктуры позволяет определить географическое размещение капитала в двух регионах (Восточном и Западном) как результат монополистической конкуренции и растущей отдачи от масштаба в долгосрочном равновесии. Уравнение доли капитала на Востоке (d_k) полностью определяет размещение в модели:

$$d_k = \frac{d_E(A + \phi) - \phi}{f(z) - \phi}, \quad \text{где} \quad A = \frac{f(z) - \phi}{1 - f(z)\phi}; \quad (1)$$

$f(z)$ - уровень развития инфраструктуры на Востоке относительно Запада; $\phi = \tau^{-\sigma}$ - параметр, характеризующий транспортные издержки; σ - постоянная эластичность замещения между любыми двумя товарами; τ - транспортные издержки по типу айсберга. В условиях монополистической конкуренции по Дикситу-Стиглицу τ определяет отношение цен товаров региона на их локальном и экспортном рынках, поэтому $0 \leq \phi \leq 1$, чем ниже ϕ , тем выше издержки на транспорт. Доля посленалоговых доходов d_E в восточном регионе составляет

$$d_E = \frac{d_L(1 - b(1 - t))(1 - t + q_1)}{(1 - t + d_L q_1 + (1 - d_L)q_2)} + b s_k(1 - t), \quad (2)$$

где d_L - доля занятых в восточном регионе, q_j - доля субсидий населению в доходе страны, приходящаяся на регион j , $j = 1$ - восточный регион, $j = 2$ - западный регион, t - единая для обоих регионов ставка налогов, $q_1 + q_2 = q$, $0 \leq q_j \leq q \leq t \leq 1$, s_k - доля капитала, принадлежащего резидентам восточной зоны, $b = 1/\sigma$. Долю промышленного производства в восточном и западном регионах можно, соответственно, определить как

$$d_n = \frac{d_k f(z)}{d_k f(z) + (1 - d_k)} \quad \text{и} \quad (1 - d_n) = \frac{1 - d_k}{d_k f(z) + (1 - d_k)} \quad (3)$$

Внутренне долгосрочное равновесие стабильно для любого $\phi < f(z) < 1/\phi$. Когда внешняя экономия принимает промежуточные значения $\phi < f(z) < 1/\phi$, эффект, связанный с размером рынка, положителен. Изменение потребления населения или собственников капитала приводит к более чем пропорциональному изменению доли работающего капитала в регионе. Поэтому эффективны такие инструменты макрорегулирования, как субсидии проблемным и депрессивным регионам. Влияние на пространственное распределение капитала оказывают не только субсидии депрессивному региону, которые способствуют росту потребления населения депрессивного региона. Определенный эффект, пропорциональный доле собственников капитала – резидентов региона, может оказать общий уровень субсидирования в стране. Если давление распределения собственников капитала на рынок сильнее, чем распределение труда, то на распределение работающего капитала, а следовательно, и на размещение промышленности, будет сильнее влиять общий уровень субсидирования населения. Если на рынок сильнее влияет распределение работающего населения, то доминирующее влияние будет оказывать доля субсидий в депрессивные регионы. Развитие инфраструктуры в депрессивных регионах привлекает дополнительный капитал в регион.

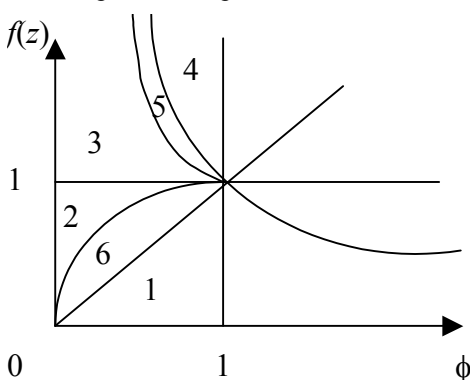


Рис. 1. Диаграмма с перекрытиями

Области допустимых значений параметров $0 \leq \phi \leq 1$ и $0 \leq f(z)$ можно разбить на шесть частей (рис. 1). Границы, в которых внутреннее долгосрочное равновесие стабильно, есть $\phi < f(z) < 1/\phi$. Это участки, помеченные 5, 3, 2 и 6. Если $f(z) \leq \phi$, то внутреннее равновесие неустойчиво и ядро смещается на Запад (область 1). Образуется ядропериферийная система, когда производство сконцентрировано в одном из регионов. Если $f(z) \geq 1/\phi$, внутреннее равновесие неустойчиво и ядро смещается на Восток (область 4). Кроме того, область 5 образует так называемое верхнее перекрытие, из которого достижимо как внутренне устойчивое равновесие, так и устойчивое равновесие с ядром на Востоке. Область 6 – нижнее перекрытие, из которого достижимо внутреннее равновесие и равновесие с ядром на Западе. В точке $\phi = 1$ лю-

бое равновесие устойчиво.

Для российской экономики характерна некоторая асимметрия, на долю восточных регионов приходится примерно треть доходов. При сохранении условий стабильности внутреннего равновесия границы устойчивости ядро-периферийного исхода в асимметричном случае смещаются вверх. Верхняя граница с устойчивым ядром на Востоке проходит по кривой $f(z) = (2 + \phi^2)/3\phi$, а с ядром на Западе - $f(z) = 3\phi/(1 + 2\phi^2)$. Верхнее

перекрытие становится уже, а нижнее – расширяется. Исследования показали, что Россия в настоящее время находится в области 6 и для нее возможен как вариант внутреннего равновесия, когда развитие получают все регионы, так и вариант концентрации на Западе, тогда существует опасность потери восточных регионов.

Мобильность факторов производства поднимает ряд вопросов, которые часто игнорируются в других типах моделей, но они существенны для анализа. Решение в модели прерывно, существует множество равновесий и связанные с ними явления гистерезиса и бифуркации. Из областей 5 и 6 достижимы несколько равновесий, поэтому значительную роль в определении того или иного равновесия начинают играть ожидания экономических агентов, владеющих мобильным фактором производства. Более того, когда ожидания агентов формируются рациональным образом, тогда совместные, скоординированные ожидания решают, какое равновесие будет устойчивым. Поэтому инструменты государственного управления в области 5 и 6 играют решающую роль. Экономическая политика эффективна только в рамках того выбора, который обеспечивает устойчивость внутреннего равновесия.

Когда производство уже кластеризовано в пространстве, агломерационные силы действуют по инерции. Благодаря наличию агломерационной ренты незначительные меры экономической политики (интервенции) по корректировке размещения производства будут неэффективны. Если в определенный момент магнитуа воздействий со стороны государства превысит некоторый пороговый уровень, позволяющий перекрыть выгоды ренты, тогда факторы сдвинутся с места и будут перемещаться в регионы, получившие поддержку. В той мере, как производство и факторы уходят из региона агломерации, агломерационная рента падает и привлекательность размещения снижается. Распределение промышленности по территории страны становится более равномерным.

Влияние концентрации населения, капитала, а также влияние таких инструментов государственной политики, как субсидии, снижение налогов, проявляются через эффект рынка. Субсидирование регионов обеспечивает сдвиг в расходах. Эффективным средством макрорегулирования считаются такие инструменты, как субсидии проблемным и депрессивным регионам. Однако, когда разрыв в доходах между регионами снижается, возникает эффект столпотворения. Эффект возникает, когда транспортные издержки умеренны, а внешняя экономия несущественно отличается по регионам, или когда транспортные издержки высоки, тогда уровень инфраструктуры может варьироваться в достаточно широких пределах. Приток капитала способствует усилению эффекта столпотворения на рынке и стимулирует рассеивание производства по стране.

Равномерное распределение промышленности по стране становится достаточно неустойчивым, когда внешняя экономия в одном из регионов существенно выше, чем в другом, а транспортные издержки средние или низкие. Приток капитала увеличивает разрыв в доходах на капитал между регионами. Поэтому концентрация капитала в регионе выступает как агломерационная сила, обеспечивая эффект от агломерации в дополнение к эффекту рынка. Схожий эффект имеет место, когда инфраструктура в восточной зоне развита много ниже, чем в западной, а транспортные издержки средние или низкие. Возникает разрыв в доходности капитала в пользу западных регионов, устойчиво долгосрочное равновесие с ядром на Западе. В долгосрочной перспективе при заданных значениях параметров агломерация с ядром в западных регионах не может быть исправлена естественным образом. Здесь со стороны Федерального центра необходимы корректирующие меры по снижению транспортных издержек и развитию инфраструктуры. Это особенно важно в условиях России, когда старая инфраструктура и сети ЖКХ в депрессивных регионах очень устарели, а тарифы на транспорт для отдаленных районов достаточно высоки. Это грозит потерей проблемных регионов как экономических субъектов, даже если представители бизнеса будут проявлять желание там работать.

Пространственное размещение производства и капитала влияет как на уровень общественного благосостояния, так и на благосостояние отдельных групп населения.

Рассмотрим проблему оптимизации общественного благосостояния с позиции анализа потребления в присутствии государственного регулирования процессов концентрации и в его отсутствие.

Сравнительный анализ эффективности агломерации для каждого из факторов производства в каждом из регионов демонстрирует наличие противоречий в концепции благосостояния. Следуя методике анализа благосостояния [3], можно выделить ряд заинтересованных групп населения, у которых есть свои представления об оптимальности пространственного размещения производства и капиталов. Первая классификация предусматривает выделение групп собственников труда, проживающих на Западе, и собственников труда, проживающих на Востоке, а также собственников капитала, находящихся на Востоке и, соответственно, на Западе, которые выступают как немобильный фактор. Чтобы упростить анализ, примем, что собственники труда и капитала являются разными индивидами, владеющими своими специфическими факторами производства. Другой вариант классификации допускает совпадение интересов собственников всех факторов, проживающих в одном регионе. В связи с этим возникает вопрос: в какой степени повлияет изменение в размещении промышленности и капитала на уровень жизни в каждом регионе? Третий срез анализа – межрегиональные коалиции собственников факторов. Таким образом, собственники мобильного фактора, проживающие как на Востоке, так и на Западе, будут рассматриваться как одна заинтересованная группа. Соответственно, вторую группу интересов образуют восточные и западные собственники немобильного фак-

тора. Наконец, последний вариант анализа, когда все население страны, владеющее факторами производства, выступает как единая заинтересованная группа.

Отметим, что устойчивое внутреннее равновесие в модели определяется условием (1). Таким образом, внутреннее равновесие в модели, формирующееся под действием рыночных сил, зависит от распределения доходов (и, соответственно, расходов). По-другому этот фактор можно назвать относительным размером рынка. Кроме того, ключевыми параметрами, определяющими внутреннее равновесие, выступают транспортные издержки и размер внешней экономии в регионе. Относительный размер рынка, в свою очередь, параметрически фиксирован, так как за регионами закреплены проживающее работающее население d_L и собственники капитала s_k . (2).

Проверка условий, касающихся влияния размера рынка на долю капитала, показывает, что $d(d_k)/d(d_E) > 1$ для любых допустимых ϕ и $f(z)$. Поэтому регион, наделенный ресурсами в большей степени, привлекает более чем пропорциональную долю капитала. Когда d_E , ϕ и $f(z)$ таковы, что d_k выходит за пределы 1 или 0, то имеем ядропериферийный исход (угловое решение), где $d_k = 1$ или 0 очевидным образом.

Благосостояние заинтересованных групп. Оптимальность по Парето

Рассматривая благосостояние заинтересованных групп, постараемся установить, можно ли достичь повышения благосостояния через изменение пространственной структуры капитала при условии, что межгрупповые трансферты отсутствуют. Введем индивидуальные индикаторы благосостояния каждой из групп. Целевая функция благосостояния занятых на Востоке равна

$$V_{L1} = \ln \left(\frac{1-t+q_1}{\Delta_1^a} \right), \quad (4)$$

так как ставка заработной платы $w=1$ после нормализации, а региональный индекс цен $P_1 = \Delta_1^a$. Для занятых на Западе соответствующая функция равна

$$V_{L2} = \ln \left(\frac{1-t+q_2}{\Delta_2^a} \right). \quad (5)$$

Индивидуальные индикаторы благосостояния капитала β равны ставке дохода на капитал

$$\pi = \frac{b\bar{E}(1-t)}{K}.$$

После подстановки $\bar{E} = \frac{w_L L(1-t+d_L q_1+(1-d_L)q_2)}{1-b(1-t)}$ с учетом нормализации β принимает вид

$$\beta = \frac{(1-t+d_L q_1+(1-d_L)q_2)(1-t)}{1-b(1-t)}.$$

Поделив β на ценовой индекс, получим целевую функцию собственников мобильного фактора (капитала) на Востоке:

$$V_{K1} = \ln \left(\frac{\beta}{\Delta_1^a} \right). \quad (6)$$

И то же на Западе:

$$V_{K2} = \ln \left(\frac{\beta}{\Delta_2^a} \right). \quad (7)$$

Индексы 1 или 2 указывают на принадлежность к восточному или к западному региону соответственно. Будем далее предполагать, что каждый занятый в экономике имеет одну единицу труда и каждый собственник капитала владеет одной единицей капитала.

На уровне наибольшей детализации групп интересов, когда рассматривается отдельно население, занятое в экономике восточного и западного регионов, и две группы владельцев капитала на Востоке и на Западе, имеем следующий результат.

Мобильный фактор заинтересован в увеличении номинального дохода. Таким образом, номинальные доходы всех групп не зависят от пространственного размещения капитала. Поэтому благосостояние всех групп зависит исключительно от стоимости жизни, которая определяется индексом цен в регионе. Изменения регионального индекса цен обусловлены перемещениями промышленного производства между регионами. Стоимость жизни ниже в тех регионах, где сосредоточена большая часть промышленного производства,

благодаря более низким транспортным издержкам. Следовательно, любое изменение в размещении промышленности, которое снижает индекс цен на Западе и тем самым увеличивает реальные доходы в регионе, приводит к росту ценового индекса на Востоке. Таким образом, перемещение производства на Запад понижает реальные доходы на Востоке. Противоположное также справедливо. Поэтому существует внутренний конфликт интересов между группами из разных регионов.

Обобщая, можно сделать вывод, что пространственное перемещение капитала и вслед за ним промышленного производства приносит выгоду населению одного региона и потерю – проживающим в другом. Интересы собственников факторов производства как труда, так и капитала, проживающих в одном регионе, с этой точки зрения одинаковы и зависят от размещения промышленности и соответствующего индекса цен. Таким образом, на передний план выступает проблема, связанная с перспективами развития регионов.

В рамках модели необходимо также сделать вывод о невозможности улучшений по Парето. Каждое решение модели, полученное для заданных параметров, является Парето-эффективным, и никакие изменения в пространственном размещении капитала не смогут обеспечить выигрыш в благосостоянии одной группы населения, не ущемив интересов другой группы.

Остановимся более детально на том, как влияет сдвиг в размещении капитала на благосостояние населения, занятого в экономике западного и восточного регионов. Суммарный индикатор благосостояния принимает вид

$$V_L = V_{L1} + V_{L2} = \ln \left(\frac{1-t+q_1}{\Delta_1^a} \right) + \ln \left(\frac{1-t+q_2}{\Delta_2^a} \right). \quad (8)$$

Аналитический вид формулы производной по d_k достаточно сложен, и здесь его мы давать не будем. Чтобы пояснить особенности изменений в благосостоянии населения двух регионов, проистекающих под влиянием перемещения капитала, приведем графические иллюстрации (рис. 2). В компьютерных имитациях варьировались оба ключевых параметра $f(z)$ и ϕ . На рис. 2,а изображены зависимости, характерные для высоких транспортных издержек, $\phi = 0,2$, а на рис. 2,б – для низких, $\phi = 0,8$.

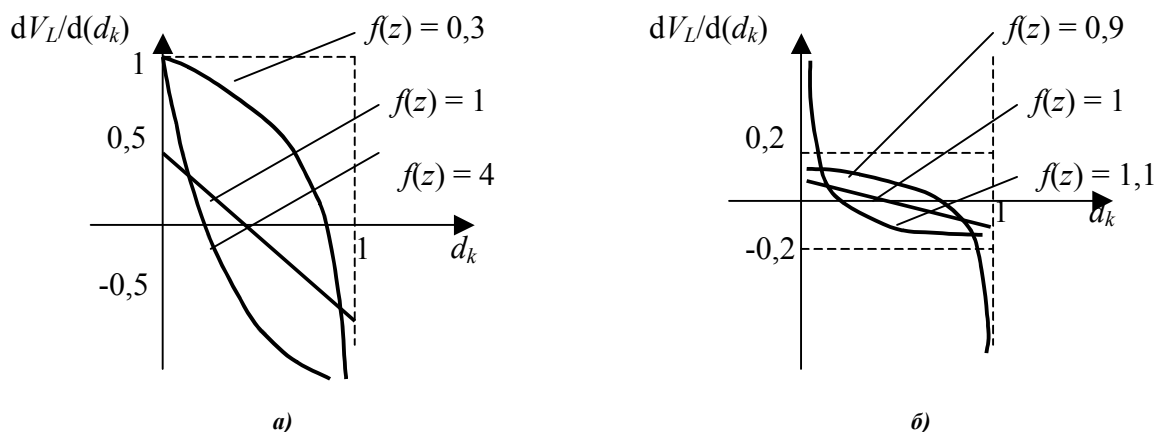


Рис. 2. Изменение благосостояния занятых в экономике двух регионов в зависимости от распределения капитала: а) при высоких транспортных издержках; б) при низких транспортных издержках

Производная $dV_L/d(d_k) > 0$, когда доля капитала, работающая в восточной зоне, меньше той доли, которая соответствует устойчивому внутреннему равновесию $d_k < d_k^{\text{steady}}$. Таким образом, благосостояние занятых в экономике возрастает по мере перемещения капиталов в восточный регион. После того, как пройдена точка устойчивого равновесия и $d_k > d_k^{\text{steady}}$, производная меняет знак на противоположный: $dV_L/d(d_k) < 0$. Уровень жизни работающих на Востоке начинает снижаться по мере удаления от точки внутреннего равновесия.

Анализ производной демонстрирует, что межрегиональный конфликт благосостояния обостряется по мере того, как пространственное размещение капитала смещается прочь от точки внутреннего равновесия. Иными словами, малое перемещение капитала в один из регионов приносит еще большую потерю благосостояния в другом.

Анализ общественного благосостояния

Предшествующий анализ выявил, что никакие Парето-улучшения по рыночным исходам в модели невозможны. Тем не менее, возникает вопрос, возможно ли путем регулирования со стороны государства, руководствуясь утилитарной функцией общественного благосостояния, добиться улучшения децентрализованного равновесия.

Индикатором благосостояния для страны в целом примем простую сумму полезностей всех анализируемых групп населения:

$$W = K \left(s_k \ln \frac{\beta}{\Delta_1^a} + (1 - s_k) \ln \frac{\beta}{\Delta_2^a} \right) + L \left(d_L \ln \frac{1-t+q_1}{\Delta_1^a} + (1 - d_L) \ln \frac{1-t+q_2}{\Delta_2^a} \right), \quad (9)$$

где β - вознаграждение на капитал, заработная плата рабочих равна единице.

Логарифмическая функция всегда выпукла. Функция W также выпукла по d_k , так как все члены включены со знаком плюс. Поэтому можно сделать вывод, что условие второго порядка о существовании максимума функции выполняется. Выпишем условие первого порядка:

$$\frac{dW}{d(d_k)} = \frac{d}{d(d_k)} \left(-a \left((Ks_k + Ld_L) \ln \Delta_1 + (K(1-s_k) + L(1-d_L)) \ln \Delta_2 \right) \right) = 0. \quad (10)$$

Разделив (10) на численность населения в стране $L+K$, получим

$$-a \frac{d}{d(d_k)} \left(d_{pop} \ln \Delta_1 + (1 - d_{pop}) \ln \Delta_2 \right) = 0, \quad (11)$$

где d_{pop} - доля населения страны, проживающего на Востоке. Выражение (11) показывает, что социальный планировщик, оптимизирующий общественное благосостояние, может разделить эффект от перемещения капитала между регионами на два слагаемых, каждое из которых отражает изменение уровня благосостояния в своем регионе: первый член демонстрирует изменение уровня благосостояния на Востоке, второй - на Западе. Существует баланс между противоположными эффектами от перераспределения капитала между регионами, который учитывает долю населения в регионах.

После вычисления производной и реорганизации выражения получим¹

$$d_k^{so} = \frac{d_{pop}(1+\phi) - \phi}{(f(z) - \phi) - d_{pop}(1+\phi)(f(z) - 1)}, \quad (12)$$

которое демонстрирует социально-оптимальное размещение капитала d_k^{so} , измеренное через долю капитала, привлеченную в восточный регион. Оптимальное размещение капитала определяется долей населения страны, проживающей в регионе, а также ключевыми факторами размещения: относительной величиной внешней экономии и уровнем транспортных издержек.

Выражение (12) можно также переписать как

$$d_{pop}(1+\phi) - (d_n + \phi(1-d_n)) = 0. \quad (13)$$

Из (13) видно, что изменение общественного благосостояния включает два эффекта. Первый член $d_{pop}(1+\phi)$ отражает эффект благосостояния от экономии на транспортных издержках на Востоке. При прочих равных условиях *оптимальная доля производства в регионе должна превышать соответствующую долю населения на величину транспортных затрат*. Второй член $(d_n + \phi(1-d_n))$ балансирует потребности в продукции промышленности региона, покрываемые за счет местного производства и ввоза из другого региона с учетом затрат на доставку продукции.

Таким образом, предельные издержки благосостояния по пространственному размещению промышленности непропорциональны размещению населения. Они возрастают в той степени, в какой распределение промышленности становится более неравномерным. С точки зрения общественного благосостояния равномерное размещение промышленности, пропорциональное доле проживающего в регионах населения, является более предпочтительным, чем поляризованная в пространстве экономика.

Социально-оптимальное размещение капитала по регионам страны определяется как результат взаимодействия трех факторов: доли населения региона, транспортных издержек и внешней экономии, обусловленной развитием инфраструктуры в регионе.

Вначале остановимся на влиянии транспортных издержек, приняв, что относительный уровень развития инфраструктуры в регионах одинаков: $f(z)=1$. Зависимость доли восточного региона в капитале страны для разного уровня транспортных издержек приведена на рис. 3.

Если транспортные издержки столь велики, что межрегиональные поставки невозможны ($\phi=0$), то социально-оптимальное размещение капитала должно следовать за размещением населения по территории страны.

При снижении издержек на перевозки крутизна линии d_k^{so} увеличивается. Требованием народнохозяйственной оптимальности становится более чем пропорциональное размещение капитала в регионе, где

¹ Отметим, что если $\phi=1$, то из $(1-\phi) \left(\frac{d_{pop}(d_k(f(z)-1)+1)(1+\phi)}{d_k(f(z)-\phi)+\phi} - 1 \right) = 0$ следует, что при отсутствии транспортных издержек уровень благосостояния в стране не зависит от размещения капитала.

проживает большая часть населения. Чем ниже транспортные издержки, тем выше, при прочих равных условиях, оптимальная концентрация капитала в одном регионе.

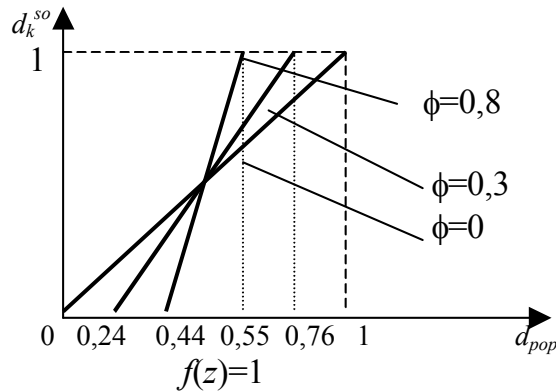


Рис. 3. Социально-оптимальная доля капитала в восточных регионах в зависимости от проживающего на территории населения. Влияние транспортных затрат

При полном отсутствии транспортных издержек любое размещение капитала будет социально приемлемым размещением. Размещение капитала будет индифферентно к размещению населения.

Влияние транспортных издержек $\phi = \tau^{1-\sigma}$ на общественное благосостояние складывается из собственно издержек и эластичности спроса. По мере падения эластичности спроса (σ) роль транспортных издержек в потерях общественного благосостояния уменьшается. Аналогичный эффект возникает из-за снижения самих транспортных издержек τ . Иначе говоря, чем ниже влияние эластичности спроса и транспортных издержек на межрегиональные поставки, тем сильнее лицо, принимающее решение в отношении общественного благосостояния, будет стремиться к концентрации промышленного производства в том регионе, где сконцентрирована большая часть населения страны.

Чтобы оценить влияние внешней экономии на уровень общественного благосостояния, найдем

$$\frac{d(d_n + \phi(1 - d_n))}{df(z)} = \frac{d_k(1 - d_k)(1 - \phi)}{(d_k f(z) + (1 - d_k))^2} > 0.$$

Таким образом, инфраструктурная обустроенность региона позволяет сгладить эффекты от поляризации экономики.

Выражение (12) выполняется для $0 \leq d_k^{so} \leq 1$, если $\phi/(1+\phi) \leq d_{pop} \leq 1/(1+\phi)$. Вне допустимой для d_{pop} области социальный планировщик сосредоточит весь капитал в более крупном регионе. На рис. 4 приведены результаты компьютерного моделирования размещения социально-оптимальной доли капитала в восточном регионе (d_k^{so}) в зависимости от доли населения, проживающего на территории (d_{pop}) при разных значениях параметров внешней экономии $f(z)$ и транспортных издержек ϕ .

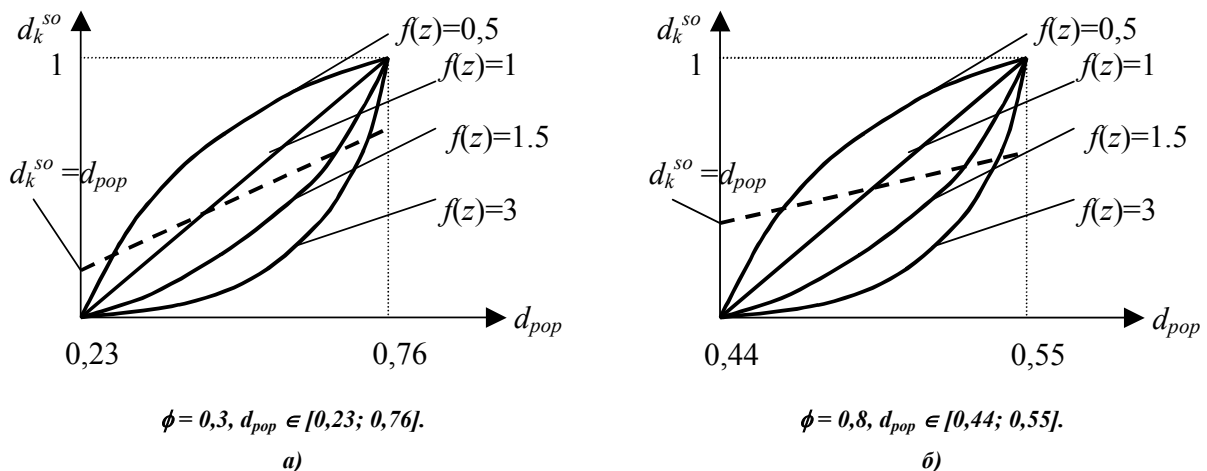


Рис. 4. Размещение социально-оптимальной доли капитала в восточной части страны в зависимости от удельного веса населения региона. Влияние инфраструктуры: а) при высоких транспортных издержках; б) при низких транспортных издержках

Моделировались значения социально-оптимальной доли капитала, который необходимо привлечь в восточную зону, при условии, что внутреннее равновесие устойчиво, то есть когда $d_{pop} \in [\phi/(1+\phi); 1/(1+\phi)]$.

На рис. 4 жирная пунктирная линия означает долю капитала, совпадающую с долей населения. Жирными сплошными линиями отражена социально-оптимальная доля капитала в восточном регионе относительно доли населения, проживающего на территории, при разных значениях параметров внешней экономики. Как видно из графиков, форма кривых d_k^{so} определяется главным образом инфраструктурной обустроенностью региона $f(z)$. При относительно низкой обустроенности инфраструктурой ($f(z) < 1$) функция d_k^{so} выпукла вверх, а при высокой ($f(z) > 1$) – вниз. Кривизна тем больше, чем сильнее относительная величина внешней экономики отклоняется от единицы.

На графиках изображена социально-оптимальная доля капитала, которую целесообразно размещать в восточной зоне для достижения оптимального уровня общественного благосостояния, в зависимости от удельного веса проживающего на территории населения. Таким образом, неразвитость инфраструктуры требует увеличения доли частного капитала, который необходимо привлечь в регион для достижения социального оптимума. Так, в точке, соответствующей симметричному расселению индивидов по территории страны, $d_{pop} = 0,5$, величина оптимальной доли капитала, привлекаемой в восточную зону, должна соответствовать величине $d_k^{so} = 1/(1+f(z))$. Социально-оптимальная доля капитала в регионе при симметричном расселении будет равна:

Уровень развития инфраструктуры	Доля капитала
0	1
0,5	0,66
1	0,5
2	0,33
3	0,25

Для российской экономики, где доля населения, проживающего в восточных регионах, составляет около 1/3, социально-оптимальная доля капитала, необходимая для привлечения в восточные регионы, равна $d_k^{so} = (1-2\phi)/(1-2\phi+f(z)(2-\phi))$. Социально-оптимальная доля капитала в регионе с долей населения $d_k^{so} = 1/3$ и высоких транспортных издержках $\phi=0,3$ равна:

Уровень развития инфраструктуры	Доля капитала
0	1
0,5	0,32
1	0,19
2	0,11
3	0,07

Таким образом, при низком уровне развития инфраструктуры социально-оптимальная доля капитала, привлекаемая в регион, должна быть выше, чем пропорциональная доля населения. Это условие должно выполняться, даже если доля населения в менее развитом регионе ниже, чем доля населения, проживающего в более развитом регионе. Если транспортные издержки высоки, то с позиции оптимизации общественного благосостояния требования о привлечении капиталов в менее развитые регионы еще более сильны.

Оптимальный с народно-хозяйственной точки зрения результат для региона, в котором инфраструктура высокоразвита, состоит в том, чтобы доля привлекаемого в регион капитала была ниже пропорциональной доли постоянно проживающего на территории населения.

Однако по мере снижения транспортных издержек оптимальная для привлечения в высокоразвитый регион доля капитала должна увеличиваться. В конечном итоге, после того, как доля населения в регионах с относительно высоким уровнем внешней экономики при низких транспортных издержках начинает превышать некоторое пороговое значение, народно-хозяйственная эффективность использования капитала в большом регионе начинает превышать потери, обусловленные транспортными издержками. Поэтому социально-оптимальная доля капитала, требуемая для привлечения в развитый регион, начинает превышать долю населения.

Уровень развития инфраструктуры в регионе, с одной стороны, выступает как регулятор оптимального размещения промышленного производства, как мощный фактор, корректирующий потребность региона в капитале, а с другой - обеспечивает привлекательность региона для потенциальных инвесторов. Наконец, инфраструктура играет компенсирующую роль при недостатке собственных капиталов для развития регионов, обеспечивая внешнюю экономию в производстве.

Если уровень инвестиций в промышленность региона не достигает оптимального с позиции общественного благосостояния уровня, то действия центрального правительства, стремящегося к повышению благосостояния населения, должны быть направлены:

- 1) на снижение транспортных издержек на межрегиональные перевозки промышленной продукции;
- 2) на создание инфраструктуры в менее развитых и менее населенных регионах. Роль инфраструктуры в этой ситуации двояка. Во-первых, инфраструктура компенсирует недостаток привлеченного в ре-

гион капитала, снижая потребность в частных инвестициях. Во-вторых, формирование инфраструктуры приводит к появлению внешней экономики и повышает тем самым инвестиционную привлекательность региона. Этот путь развития представляется наиболее предпочтительным. Он позволяет вывести регион из депрессивного состояния и направить по пути саморазвития. Регион сможет развиваться за счет внутренних ресурсов. Появится возможность привлечь капитал из других регионов;

3) на усиление роли внутреннего рынка региона.

Здесь определенную роль могут сыграть дотации и субвенции для увеличения доходов населения. Этот путь необходим на определенном этапе, чтобы сдвинуть экономику региона с траектории, направленной на усиление территориальной поляризации экономики, на траекторию более равномерного развития, которая ведет к устойчивому внутреннему равновесию. Но как долгосрочная стратегия развития этот путь не выглядит привлекательным. Он не обеспечивает появления внутренних источников развития региона, устойчивого развития территории за счет мобилизации внутренних факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Martin P. Industrial location and public infrastructure / P.Martin, C.A.Rodgers //Journal of International Economics. 1995. - № 39. - P. 335-351.
2. Лапо В.Ф. Исследование внешней экономики в агломерационных процессах /В.Ф.Лапо //Вестник Красноярского государственного университета. Серия Физико-математические науки. 2004. – № 5/2. – С. 61-75.
3. Baldwin R. Economic Geography and Public Policy /R.Baldwin, R.Forslid, P. Martin, G.Ottaviano, F.Robert-Nicoud/ - Princeton University Press, 2003.

AGGLOMERATION EFFECTS, WELFARE OF THE POPULATION AND STATE REGIONAL POLICY

V. Lapo

Production concentration and expectations of production factor owners significantly influence the spatial distribution of industry. The production concentration has formed spontaneously in regions at the first stage than it demonstrates stable character and production concentration tendency is hardly modified. For investigation of concentration influence the agglomeration model have been proposed; it allows to generate the scenario of the economic development with agglomeration. The different variants of economic policy directed on the leveling of the economic development of regions have been analyses with this model.