

ВЛИЯНИЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕГИОНОВ РФ НА ИХ МИГРАЦИОННУЮ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ

Промахина И.М.

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН,
Россия, г. Москва, ул. Вавилова д. 40

imp-18@rambler.ru

Аннотация: Для федеральных округов и всей Российской Федерации строятся и анализируются эконометрические модели влияния макроэкономических характеристик регионов на среднее и оптимально возможное число иммигрантов, ежегодно прибывающих в регионы на постоянное место жительства. Определяются факторы, влияющие на достижение регионами оптимального при данных значениях макроэкономических показателей числа иммигрантов.

Ключевые слова: миграция, федеральные округа РФ, 2014-2018 гг., эконометрическая модель, панельные данные, стохастическая граница.

Рассматривается та часть межрегионального перемещения людей, которая состоит из иммигрантов, прибывающих в регион на постоянное место жительства. В научной литературе выделяют несколько причины такого вида миграции, но все они, по нашему мнению, могут быть разделены на две группы: экономическое положение региона и комфортность проживания в регионе. Под комфортностью проживания понимается благосостояние населения, развитость социальной инфраструктуры (образование, медицина, культура, спорт и т. д.), национальная и религиозная идентичность, близость родственников, климат и т. д. Первые две составляющие комфортности сильно связаны с экономическими характеристиками региона, а остальные имеют мало меняющуюся во времени силу влияния на уровень иммиграции в регион. Поэтому для моделирования миграционной привлекательности регионов РФ были выбраны модели панельных данных с индивидуальными эффектами.

Зависимой переменной моделей выступало число мигрантов, прибывших в регион в данном году на постоянное место жительства, *inreg*. Объясняющие переменные представляли экономическое положение региона: валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения в рублях, *vrppc*, уровень безработицы в процентах, *unemp*, и индекс потребительских цен (ИПЦ), *сpi*. При расчете ИПЦ за 100 принимался уровень потребительских цен в 2013 г. Кроме того, в число регрессоров модели была включена переменная «численность населения региона в млн. человек», *popul*. Все переменные были прологарифмированы. Модель, таким образом, имела вид:

$$(1) \ln(\text{inregit}) = \mu + \alpha_i + \beta_1 \ln(\text{vrppcit}) + \beta_2 \ln(\text{сpiit}) + \beta_3 \ln(\text{unempit}) + \beta_4 \ln(\text{populit}) + \text{uit}.$$

Здесь μ - константа, α_i - дифференциальные индивидуальные эффекты. Индивидуальные эффекты вводятся в модель как раз для представления в ней неизмеряемых факторов, сила влияния которых на зависимую переменную не меняется во времени и своя для каждого региона. Если индивидуальные эффекты не коррелируют с объясняющими переменными, то они (то есть α_i) рассматриваются как случайные величины и модель в этом случае называется моделью со случайными эффектами. В противном случае индивидуальные эффекты (α_i) рассматриваются как константы и модель называется моделью с фиксированными эффектами. Оценки коэффициентов модели со случайными некоррелированными с объясняющими переменными индивидуальными эффектами более эффективны, чем оценки модели с фиксированными эффектами. Но если коррелированность случайных эффектов и регрессоров имеет место, то оценки модели со случайными эффектами несостоятельны и использовать можно только модель с фиксированными эффектами. Выбор между моделями со случайными и фиксированными эффектами производится на основании критерия Хаусмана.

Нижний индекс i – номер региона. Из рассмотрения были исключены г. Москва и Московская область, г. Санкт-Петербург и Ленинградская область, Республика Крым, г. Севастополь, Чукотский АО. Архангельская область рассматривалась вместе с Ненецким АО, а Тюменская область, Ханты-Мансийский АО - Югра и Ямало-Ненецкий АО рассматривались каждый отдельно. Индекс i , таким образом, принимал значения от 1 до 77. Индекс t – номер года, так как рассматривался период 2014 - 2018 гг., $t = 2014, \dots, 2018$. Данные по всем переменным были взяты из сборников Госкомстата «Регионы России» за 2019 г. [1] и бюллетеней «Численность населения и миграция населения России» за 2015-2019 гг. [2].

Модель (1) была оценена по совокупности всех выбранных 77 регионов, а также по каждому из восьми федеральных округов. Очень интересен тот факт, что во всех случаях тест Хаусмана выбрал

модель со случайными эффектами, а это значит, что индивидуальные эффекты, влияющие на численность иммигрантов, приезжающих в регион на постоянное место жительства, не коррелируют с макроэкономическими характеристиками региона. Результаты оценки моделей приведены в Таблице I (как обычно, в таблице три звездочки при оценке коэффициента означают значимость его отличия от нуля при уровне значимости 1%, две – при уровне значимости 5%, три – при уровне значимости 10%). $D(u_{it})$ и $D(\alpha_i)$ – оценки дисперсии случайной ошибки и дисперсии индивидуальных эффектов, соответственно; ρ - доля дисперсии индивидуальных эффектов в дисперсии суммы индивидуальных эффектов и случайной ошибки.

Таблица I. Результаты оценки модели (I)

	ВСЕ ОКРУГА	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО
	Зависимая переменная $\ln(inreg_{it})$				
$\ln(vrppc_{it})$	0,149***	0,0203	-0,047	-0,736***	-0,012
$\ln(cpi_{it})$	-0,657***	-0,548**	-0,009	0,128	-1,056***
$\ln(unemp_{it})$	-0,007	-0,175*	-0,165	-0,970***	0,135
$\ln(popul_{it})$	0,963***	0,989***	0,873**	0,788***	1,000***
const	7,803***	7,377***	10,460***	20,782***	9,226*
$D(u_{it})$	0,008	0,009	0,004	0,004	0,010
$D(\alpha_i)$	0,072	0,018	0,085	0,205	0,297
ρ	0,900	0,676	0,920	0,978	0,966

Таблица I. Результаты оценки модели (I) (продолжение)

	ПФО	УрФО	СФО	ДФФО
	Зависимая переменная $\ln(inreg_{it})$			
$\ln(vrppc_{it})$	-0,171**	0,122	0,218	0,177
$\ln(cpi_{it})$	-0,418*	-0,722***	-0,755***	-0,395
$\ln(unemp_{it})$	-0,049	0,072	-0,092	0,114
$\ln(popul_{it})$	1,149***	0,898***	0,738***	1,231***
const	11,704**	8,178*	7,297*	7,217**
$D(u_{it})$	0,006	0,161	0,005	0,11
$D(\alpha_i)$	0,023	0,003	0,033	0,053
ρ	0,808	0,982	0,872	0,829

ВРП на душу населения влияет на число прибывающих на постоянное место жительства только в двух округах – Приволжском и Южном, причем влияет отрицательно: с ростом $vrppc$ число иммигрантов в некоторые из регионов этих округов в рассматриваемый период уменьшалось. В моделях для остальных округов этот макроэкономический фактор не влиял на число прибывающих. Но коэффициент при $vrppc$ при оценке модели по совокупности всех регионов значимый и положительный. Коэффициент при $\ln(cpi_{it})$ значим и отрицателен во всех, кроме трех моделей. Это отражает естественное желание людей переезжать в те регионы, где уровень инфляции ниже. Согласно полученным результатам, оказалось, что при переезде на новое место жительства люди мало внимания обращают на уровень безработицы в регионе, коэффициент при $\ln(unemp_{it})$ незначим в семи из девяти выборочных уравнениях, он значим и, конечно, отрицательный только в Центральном и Южном округах. Можно предположить, что, переезжая, люди точно знают, что устроятся на работу, либо затруднения с поиском работы их не тревожат. Значимым, причем при уровне значимости 1% во всех моделях, кроме модели для СКФО, является коэффициент при $\ln(popul_{it})$. Это, как отмечают в работах по миграции, всеобщее явление – человек стремится жить там, где проживает много людей. Так как все коэффициенты при $\ln(popul_{it})$ незначимо отличны от единицы при уровне

значимости 10%, а модели имеют двойную логарифмическую форму, можно констатировать, что при увеличении численности населения в регионе на 1%, число приезжающих на постоянное место жительства в регион также увеличивается в среднем на 1%.

Наконец, информация, содержащаяся в трех последних строках Таблицы I, свидетельствует о следующем. Помимо объясняющих факторов, явно представленных в модели, на зависимую переменную влияют еще и другие факторы, которые разделяются на индивидуальные эффекты и на факторы, меняющиеся во времени и от региона к региону (но, если модель составлена правильно, не оказывающие систематического влияния на зависимую переменную). Согласно последней строке таблицы, доля дисперсии индивидуальных эффектов в дисперсии суммы этих других факторов преобладающая – она составляет от 67,6% до 98,2%.

Модель (1) объясняет (прологарифмированное) среднее при данных значениях макроэкономических показателей число мигрантов, приезжающих на постоянное место жительства в данный регион в данном году. Однако есть модель, позволяющая оценить максимально возможное при данных значениях макроэкономических характеристик число приезжающих. Это так называемая модель стохастической границы, которая в общем виде может быть записана таким образом:

$$(2) \quad Y_{it} = f(X_{it}, \beta) \exp(v_{it}) \xi_{it},$$

где Y_{it} – реальное значение некоторого фактора для субъекта i панели данных в момент t ; $f(X_{it}, \beta)$ – оптимальное значение этого фактора; вектор X_{it} – вектор переменных, влияющих на значение фактора для субъекта i в момент t ; вектор β – вектор параметров модели; v_{it} – внешние шоки, влияющие на значение фактора для субъекта i в момент t . $f(X_{it}, \beta)$ – детерминированная граница, а $f(X_{it}, \beta) \exp(v_{it})$ – стохастическая граница возможных при данных значениях X_{it} значений фактора для субъекта i в момент t . Случайная величина ξ_{it} , так называемая эффективность, показывает, какую долю реальное значение фактора составляет от оптимально возможного, поэтому она принимает значения, строго большие нуля и не большие единицы. Эффективность сама может зависеть от каких-то других переменных. В данной работе определенную так эффективность мы будем рассматривать как степень миграционной привлекательности региона i в год t , обусловленную значениями макроэкономических характеристик данного региона в данном году.

Обычно модель (2) рассматривают в двойной логарифмической форме:

$$(3) \quad \ln(Y_{it}) = \ln(f(X_{it}, \beta)) + v_{it} - w_{it},$$

где $w_{it} = -\ln(\xi_{it})$, $w_{it} \geq 0$. Предполагается, что уровень неэффективности w_{it} меняется во времени, согласно следующей формуле:

$$(4) \quad w_{it} = \exp\{-\eta(t-T_i)\} w_i.$$

Здесь T_i – последний момент времени для периода, на котором наблюдается субъект i , чаще всего, для всех субъектов этот момент один и тот же. Если параметр $\eta > 0$, то уровень эффективности возрастает при продвижении к последнему моменту периода, если же $\eta < 0$, то уровень эффективности уменьшается. Случайная величина w_i имеет полунормальное распределение, а случайная величина v_{it} – нормальное с нулевым математическим ожиданием. w_i и v_{it} распределены независимо друг от друга и от объясняющих переменных X_{it} . Модель (3) оценивается по методу максимального правдоподобия.

Для данной задачи модель (3) переписывается в виде:

$$(5) \quad \ln(\text{inregit}) = \mu + \alpha i + \beta_1 \ln(\text{vrppcit}) + \beta_2 \ln(\text{cpiit}) + \beta_3 \ln(\text{unempit}) + \beta_4 \ln(\text{populit}) + v_{it} - w_{it}.$$

Результаты оценивания этой модели по совокупности всех регионов и регионов каждого из восьми федеральных округов приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Результаты оценки модели (5)

	ВСЕ ОКРУГА	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО
Зависимая переменная $\ln(inreg_{it})$					
$\ln(vrppc_{it})$	0,167***	0,294**	0,201	-0,751***	0,163
$\ln(cpi_{it})$	-0,505***	-1,500***	-0,018	-0,110	-0,962***
$\ln(unemp_{it})$	-0,018	-0,095	-0,170	-0,752***	0,167
$\ln(popul_{it})$	0,956***	0,981***	1,557***	0,935***	1,054***
const	8,566***	6,818**	7,740**	20,970***	7,5
eta	-0,003	0,114**	-0,052**	0,049	-0,027
$D(v_{it})$	0,008	0,007	0,003	0,005	0,009
$D(w_{it})$	0,070	0,013	0,982	0,130	0,177
rho	0,898	0,650	0,985	0,966	0,952

Таблица 2. Результаты оценки модели (5) (продолжение)

	ПФО	УрФО	СФО	ДВФО
Зависимая переменная $\ln(inreg_{it})$				
$\ln(vrppc_{it})$	-0,230*	0,165*	0,204*	-
$\ln(cpi_{it})$	-0,341	-0,699***	-1,134***	0,444
$\ln(unemp_{it})$	-0,099	0,082	0,077	-
$\ln(popul_{it})$	1,129***	0,879***	0,754***	1,196***
const	12,763***	7,979***	7,440	9,924***
eta	-0,001	-0,012	0,107**	-0,090**
$D(v_{it})$	0,005	0,003	0,004	0,010
$D(w_{it})$	0,051	0,044	0,028	0,260
rho	0,908	0,942	0,866	0,963

В Таблице 2 $D(v_{it})$ и $D(w_{it})$ – это оцененные дисперсии внешних шоков и фактора неэффективности, соответственно, ρ – доля дисперсии неэффективности в сумме дисперсий неэффективности и внешних шоков. Как видим, влияние фактора неэффективности существенно превышает влияние случайных внешних шоков. Величина η – это оценка параметра η из формулы (4). Значения η показывают, что рост эффективности в рассматриваемый период имел место только в ЦФО и СФО, в СЗФО и ДВФО, наоборот, отношение реального числа прибывших в регионы на постоянное место жительства к оптимально возможному при данных значениях макроэкономических характеристик регионов с течением времени уменьшалось, в остальных регионах и во всей стране это отношение в период 2014–2018 гг. оставалось неизменным. При оценки модели (5) по данным ДВФО итерационный процесс, реализующий метод максимального правдоподобия, сходился только при отбрасывании из модели факторов $\ln(vrppc)$ и $\ln(unemp)$. Влияние переменной ВРП на душу населения на оптимально возможное значение числа прибывших в регион на постоянное место жительства оказалось незначимо только для СЗФО и СКФО; увеличение $vrppc$ на 1% сильнее всего, на 0,294%, увеличивает детерминированную границу числа приезжающих в регион на постоянное место жительства; при этом увеличение $vrppc$ в ЮФО и ПФО, наоборот, эту границу снижает. Увеличение ИПЦ в пяти случаях из девяти уменьшает оптимально возможное значение $inreg$, причем наиболее сильно в ЦФО и СФО. Высокий уровень безработицы только в одном Южном округе значимо снижает оптимально возможное число иммигрантов. И, наконец, численность населения

округа стабильно во всех округах значимо и положительно влияет на детерминированную верхнюю границу *inreg*.

В последней части работы по выборочному уравнению для модели (5), полученному по данным всех регионов, для каждого региона для каждого года оценивалась степень миграционной привлекательности региона, то есть отношение реального числа прибывших в регион на постоянное место жительства к оптимально возможному при данных значениях факторов *vrrpc*, *spi*, *unemp* и *popul*. Так как в модели (2) такой показатель называется эффективностью, далее он будет упоминаться как эффективность, *eff_{it}*. Ставился вопрос о факторах, влияющих на эффективность регионов, для чего оценивалась модель с индивидуальными эффектами, в которой зависимой переменной выступала *eff_{it}*, а объясняющими - число квадратных метров жилой площади, приходящихся на одного жителя региона в данном году, *sqpc_{it}*, число сданных в регионе в данном году жилых зданий (в квадратных метрах жилой площади), *housenew_{it}*, среднедушевой доход населения в тысячах рублей, *income_{it}*, цены квадратного метра жилой площади на первичном и вторичном рынках жилья в тысячах рублей, *price1_{it}* и *price2_{it}*.

Критерий Хаусмана и в данном случае не отверг гипотезу о независимости случайных индивидуальных эффектов и объясняющих переменных модели, поэтому оценивалась и рассматривалась модель со случайными эффектами. Переменные *price1* и *price2* оказались совместно незначимыми и были убраны из модели. При увеличении жилой площади, приходящейся на одного жителя, на один квадратный метр, эффективность уменьшалась на 0,001. При увеличении уровня безработицы на 1% эффективность увеличивалась на 0,0002. Коэффициенты при и были значимыми, но имели очень маленькое значение, при этом с увеличением ввода жилых домов на 100000 квадратных метров увеличивало эффективность на 0,00009, а увеличение среднедушевого дохода на 1000 рублей уменьшало эффективность на 0,0000003. Кажутся странным отрицательные коэффициенты при *sqpc* и *income* и положительный коэффициент при *unemp*. Однако наибольшая оценка эффективности, 0,807, была получена для Республики Алтай, одного из беднейших регионов РФ с очень маленькими зарплатами и очень большой безработицей. Значение *inreg* для этого региона также очень мало – в 2018 г. на постоянное место жительства в регион приехали 5548 человек. Однако бедный регион быстрее других добирался до своего очень небольшого оптимального значения фактора *inreg*.

Для определения значимости или незначимости различия значений эффективностей по восьми федеральным округам в модель также были введены соответствующие фиктивные переменные. За эталонный был выбран ЦФО. Значимыми в модели оказались оценки коэффициентов только для двух округов: эффективность для ЮФО оказалась на 0,09 выше, чем в ЦФО, а эффективность в СКФО – на 0,101 ниже, чем в ЦФО. Эффективности для других округов незначимо отличались от эффективности для ЦФО.

И, наконец, необходимо отметить на чрезвычайно большую долю дисперсии индивидуальных эффектов в сумме дисперсий их и случайной ошибки модели, эта доля оказалась равной 0,99998. А это опять говорит о том, что неизмеримые постоянные во времени характеристики регионов играют очень большую роль в степени миграционной привлекательности регионов (которую мы определили как отношение реального числа приехавших в регион на постоянное место жительства к максимально возможному при данных значениях макроэкономических показателей).

Литература

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. Статистический сборник. – М.: Росстат, 2019. 1206 с.
2. Численность и миграция населения России. Статистический бюллетень. – М.: Росстат, 2015-2019.