

Прикладная эконометрика, 2016, т. 41, с. 96–122.

Applied Econometrics, 2016, v. 41, pp. 96–122.

М. Л. Лифшиц¹

Прогнозирование мировой миграционной ситуации на основе анализа нетто-миграции в странах мира

Для прогнозирования мировой миграционной ситуации построены модели нетто-миграции для 180 стран в 1963–2012 гг. Особое внимание уделено миграционным связям между странами и соотношению уровней экономического развития между странами — миграционными партнерами. Для этого использована база данных Global Bilateral Migration. Учитывалась также ситуация с трудовыми ресурсами в странах исхода и приема международных мигрантов.

Ключевые слова: миграция населения; международные мигранты; миграционные связи; трудовые ресурсы; факторы миграции; возрастная структура населения; прогнозирование нетто-миграции; экономический прогноз.

JEL classification: C33; C53; F22; F63; J11; O40.

1. Введение

Главной задачей данной работы является построение моделей, пригодных для прогнозирования нетто-миграции в странах, и тем самым прогнозирования общей мировой картины миграционных процессов, влияющих на численность населения стран. В результате исследования можно, в частности, приблизиться к ответу на следующие вопросы. Каким будет миграционное давление на развитые страны за период до 2027 года? Будет ли оно больше или меньше, чем за предшествующие 15 лет? Какими будут дальнейшие тенденции? И как все это может отразиться на перспективах нетто-миграции в России? При этом надо сделать оговорку, что не будут прогнозироваться политические и природные катастрофы, которые вызывают массовые перемещения беженцев.

Сложность ответа на поставленные выше вопросы связана с противоречивыми тенденциями, которые наблюдаются в последнее время. С одной стороны, в XXI веке началось сближение уровней экономического развития между наиболее развитыми и остальными странами мира, в существенной мере связанное с продвижением менее развитых стран по пути демографического перехода². Как следствие, можно ожидать снижения коэффициента чистого оттока³ из этих стран. С другой стороны, усиливаются миграционные связи между различ-

¹ Лифшиц Марина Лазаревна — Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН, Москва; lifmarina@yandex.ru.

² Демографический переход — это переход от высоких уровней рождаемости и смертности к низким. Изменения в рождаемости и смертности могут не совпадать по времени.

³ Под коэффициентом миграционного прироста/убыли населения понимают отношение миграционного сальдо за год к среднегодовой численности населения. Миграционное сальдо, нетто-миграция, чистая миграция и миграционный прирост населения являются синонимами.

ными странами, что способствует усилению миграционных потоков. К тому же снижение численности трудоспособного населения в стране приема может способствовать смягчению миграционной политики такой страны, и в итоге это может стать фактором роста нетто-миграции в данной стране. Такой точки зрения придерживается, например, М. Бруни (Bruni, 2009). Это соответствует теории второго демографического перехода (Каа, 2002).

Все эти противоречивые тенденции учтены в моделях, представленных в данной работе.

В последние полвека в основном наблюдалась тенденция к росту совокупного сальдо миграции в принимающих странах, но в 2008–2012 гг. наблюдалось снижение этого параметра (рис. 1), отчасти под влиянием мирового экономического кризиса. В данной работе делается попытка выяснить, есть ли основания считать, что происходит поворот к новой тенденции.

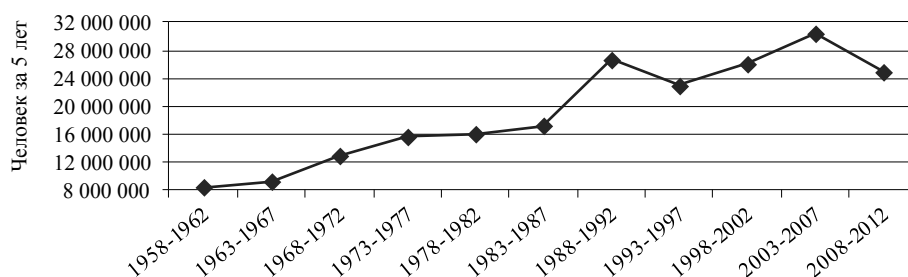


Рис. 1. Совокупная нетто-миграция в странах с положительным миграционным сальдо

Источник данных: World Bank, World Development Indicators.

Теоретические предпосылки настоящего исследования и современное состояние проблемы рассмотрены в разделе 2. Об исходных данных и переменных для моделей сказано в разделе 3. В разделе 4 представлены модели факторов нетто-миграции: для всех наблюдений, а также для отдельных выборок. Раздел 5 посвящен прогнозным расчетам, раздел 6 — заключение.

В работе, в основном, использованы базы данных Всемирного банка *World Development Indicators*⁴ (WDI), *Global Bilateral Migration*⁵ (GBM) и *Health Nutrition and Population Statistic*⁶ (HNPS), дополнительные источники указаны в соответствующих случаях.

2. Теоретические предпосылки исследования

Подробный обзор существующих подходов к моделированию миграции дан в работах (Денисенко, 1995; Greenwood, Hunt, 2003; Алешковский, 2005; Massey, 2007).

Первые эконометрические модели миграционных потоков — *интерактивные* (Young, 1924) и *гравитационные* (Stewart, 1947; Zipf, 1946) — основывались на наблюдении Э. Равен-

⁴ <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>.

⁵ <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=global-bilateral-migration>.

⁶ <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=health-nutrition-and-population-statistics>.

штейна, сделанном в конце XIX века, что масштабы миграционных потоков положительно связаны с численностью населенных пунктов (стран, регионов) и отрицательно — с расстоянием между ними (Ravenstein, 1889). Влияние географических расстояний велико и сегодня, но уже не в такой степени, как несколько десятилетий назад, когда создавались гравитационные модели.

Аналогом гравитационного притяжения можно считать сложившиеся миграционные связи. Одной из первых работ, где говорилось о важности такого фактора, была (Tilly, Brown, 1967).

В модели факторов миграции переменная, характеризующая *прошлые миграционные связи* между регионами, была впервые добавлена М. Гринвудом (Greenwood, 1969). В его модели численность людей, мигрировавших в штат J из штата I , положительно зависела от численности людей, родившихся в штате J и проживавших в штате I за 10 лет до этого.

В работе (Dunlevy, Gemery, 1977) для оценки миграции была использована и показала свою значимость переменная «*Относительная численность мигрантов из страны, которые уже обосновались в стране назначения*». Смысл этого фактора в том, что наличие в стране A многочисленной диаспоры из страны B облегчает адаптацию в стране A новых переселенцев из страны B . Д. Мэсси предположил, что действие таких миграционных связей должно происходить с убывающей предельной отдачей (Massey, 2007).

В предлагаемых ниже моделях предполагается, что на нетто-миграцию в страну A из страны B может оказывать положительное влияние как наличие в стране A переселенцев из страны B , так и наличие в стране B мигрантов из страны A . Это происходит в том случае, если уровень жизни в стране A выше, чем в стране B , в противном случае влияние отрицательно.

Возрастная структура населения в определенной степени связана с миграционными процессами. Например, высокая доля молодежи в населении является *фактором* нетто-миграции в странах исхода, но может являться *следствием* нетто-миграции в странах с положительным миграционным сальдо. Низкий уровень естественного воспроизводства трудовых ресурсов может быть как причиной большей потребности в труде мигрантов в странах с положительным сальдо миграции, так и причиной меньшего оттока людей из стран с отрицательной нетто-миграцией.

В настоящей статье учитывалась также гипотеза о «ловушке бедности», которой придерживаются многие исследователи (Guriev, Vakulenko, 2015; Abramitzky et al., 2012). Суть гипотезы в том, что из стран с наименьшим уровнем экономического развития чистый миграционный отток меньше, т. к. люди не могут сменить место жительства из-за недостатка средств.

У. Алонсо предполагал, что потенциальный мигрант может сравнивать место своего проживания не с одним регионом, а со всеми возможными регионами назначения (Alonso, 1978). Данные GBM подтвердили, что с течением времени у мигрантов все больше расширяется выбор страны назначения, возникают совершенно новые миграционные связи стран, между которыми раньше не было миграционного взаимодействия. Это делает оправданным включение в модели переменной, которая характеризует экономическое развитие в данной стране по сравнению со среднемировым уровнем, как уже делалось в (Lifshits, 2011).

Также в предлагаемых ниже моделях используются переменные, ранее не встречавшиеся в моделях миграции. Это, прежде всего, характеристика экономического разви-

тия страны по сравнению со всеми ее миграционными партнерами (по которым имеются необходимые данные) и уровень миграционных связей страны наблюдения со странами с меньшим и большим уровнем экономического развития. Эти факторы становятся все важнее в современном мире в условиях глобализации, поэтому использование таких переменных необходимо для адекватных прогнозов. Протестированы также различные переменные, характеризующие экономический рост в стране наблюдения и ее миграционных партнерах. Построение подобных новых переменных стало возможным благодаря введению в научный обиход базы данных GBM. Эта база основана на данных более чем 1000 переписей населения (раундов 1960, 1970, 1980, 1990 и 2000 гг.) и представляет собой матрицу 226×226 для каждого раунда. Как правило, это численность мигрантов, родившихся в каждой из 226 стран и территорий и проживающих в момент переписи в каждой из остальных стран. Подробный обзор этой базы данных представлен ее составителями в работе (Özden et al., 2011). В частности, авторы информируют, по каким странам данные наименее достоверны, и подробно описывают методики, при помощи которых они заполняли пробелы.

GBM и аналогичная база данных для стран ОЭСР уже послужили основой некоторых исследований. При этом авторы либо предлагают использовать стандартные гравитационные модели между парами стран (Cuaresma et al., 2013), включающие такие переменные, как население, различия в ВВП и расстояние, либо стоят модели притяжения–выталкивания притока мигрантов в несколько развитых стран из нескольких стран исхода (Mayda, 2007).

Объектом исследования в работе является **уровень нетто-миграции в странах мира**. При этом протестировано две объясняемых переменных, отражающих уровень нетто-миграции. Очевидно, что переменная, характеризующая уровень нетто-миграции, не должна зависеть от численности населения. На первый взгляд, для этого достаточно взять в качестве объясняемой переменной отношение чистой миграции к численности населения. Однако этот показатель также зависит от численности населения: внешняя миграционная активность в небольших (по численности населения) странах, как правило, гораздо выше, чем в крупных. Это объясняется тем, что в крупных странах есть больше возможностей и для людей, стремящихся улучшить условия своей жизни, и для предпринимателей, имеющих потребность в работниках нужной квалификации, решить свои проблемы за счет внутренней миграции. Поэтому уровень внешних миграционных связей в небольшой стране также обычно выше, чем в стране с высокой численностью населения. В свою очередь, миграционные связи еще больше усиливают внешние миграционные потоки. Таким образом, влияние численности населения на коэффициент миграционного прироста должно быть отрицательным для стран с положительным миграционным сальдо и положительным — для стран с отрицательной нетто-миграцией.

Для того чтобы в моделях, включающих наблюдения как с положительной, так и с отрицательной нетто-миграцией, учесть факторы, действующие разнонаправленно на уровень чистой миграции в этих двух группах наблюдений, в данной работе использована также дополнительная объясняемая переменная, значения которой скорректированы по численности населения и территории. Это особенно важно при прогнозировании знака нетто-миграции. Используя такую преобразованную объясняемую переменную, удастся снизить влияние наименее населенных стран на результат моделирования.

3. Исходные данные и переменные для моделей нетто-миграции

В данном разделе описаны объясняемые переменные и значимые факторы, а также вспомогательные переменные, которые использовались для расчета других переменных.

3.1. Вспомогательные переменные

P — численность населения (человек), в среднем за период.

Ar — площадь территории (км²). При расчете данной объясняемой переменной учитывалась площадь суши за вычетом площади лесов, вычиталась также часть площади пустынь, в том числе арктических. Площади суши и лесов взяты из данных WDI. Дополнительные вычеты на площадь пустынь (в том числе арктических) показаны в табл. 1. Для ее составления использовались материалы Википедии по каждой стране.

Таблица 1. Дополнительные вычеты из площади суши (кроме площади лесов) для расчета плотности населения, км²

Страна	Вычет	Страна	Вычет	Страна	Вычет	Страна	Вычет
Алжир	1905392	Мавритания	618420	Оман	154750	Пакистан	50000
Австралия	1247930	Китай	570000	Афганистан	150000	Тунис	30000
Казахстан	1187868	Судан	475200	ЮАР	150000	Ирак	21869
Нигер	1013360	Мали	410000	Йемен	150000	ОАЭ	20000
Ливия	1000000	Ботсвана	396711	Россия	148000	Израиль	13000
Монголия	1000000	Туркменистан	350000	Иран	129000	Исландия	11400
С. Аравия	1000000	Канада	300000	Чад	100000	Кувейт	5346
США	1000000	Мексика	242000	Намибия	100000	Катар	3477
Египет	895905	Индия	200000	Иордания	79416	Узбекистан	250
Аргентина	860000	Перу	188735	Сирия	55134	Чили	50

FDI — чистый приток прямых иностранных инвестиций, % от ВВП, в среднем за период. Все отсутствующие в данных WDI значения приняты нулевыми.

3.2. Объясняемые переменные

I. NML — отношение чистой миграции за 15-летний период к средней численности населения, % (базовая переменная, характеризующая уровень нетто-миграции). Включает наблюдения за 8 пересекающихся периодов (1963–1977, 1968–1982, ..., 1998–2012) в 179 странах. В дальнейшем будем называть их периодами 1, 2, ..., 8. Соответственно, периоды 2003–2017, 2008–2022 и 2013–2027, для которых будут сделаны прогнозные расчеты по моделям, будем называть периодами 9, 10 и 11.

II. $NML(P; Ar)$ — скорректированная по численности населения и территории предыдущая переменная, основанная на остатках d уравнения

$$\ln|NML| = 5.820 - 0.2685 \cdot \ln(P) - 0.0465 \cdot \ln(Ar) + d. \quad (1)$$

Коэффициенты найдены эмпирически и значимы, $R^2 = 0.174$.

Значения $NML(P; Ar)$ по модулю равны экспоненте от остатков, т.е. $\exp(d)$. На следующем этапе каждому значению переменной $NML(P; Ar)$ придан тот знак, который был у соответствующего значения переменной NML .

3.3. Факторы нетто-миграции

Показатели уровня миграционных связей

1. $MTL\downarrow$ — уровень миграционных связей с менее развитыми странами на начало периода. Рассчитан для каждой страны A как отношение суммы мигрантов из страны A , проживающих в начале периода в стране B , и мигрантов из страны B , проживающих в начале периода в стране A , к численности населения страны A в начале периода. Суммирование здесь идет по всем странам B , где ВВП на душу населения (по паритету покупательной способности, ППС) *меньше*, чем в стране наблюдения A , на 10% и более. При этом используются базы данных GBM и WDI.

2. $MTL\uparrow$ — уровень миграционных связей с более развитыми странами на начало периода. Рассчитан так же, как $MTL\downarrow$, но учитывались только связи со странами, где ВВП на душу населения (ППС) *больше*, чем в стране наблюдения, на 10% и более.

3. $MTL\downarrow(P; Ar)$ — уровень миграционных связей с менее развитыми странами на начало периода, скорректированный по численности населения и территории. Такой вариант можно использовать в случае, когда объясняемая переменная также скорректирована по численности населения и территории. Переменная $MTL\downarrow(P; Ar)$ представляет собой экспоненту от остатков f уравнения

$$\ln(MTL\downarrow) = 3.607 - 0.1625 \cdot \ln(P) - 0.0935 \cdot \ln(Ar) + f. \quad (2)$$

Коэффициенты найдены эмпирически и значимы, $R^2 = 0.049$.

4. $MTL\uparrow(P)$ — уровень миграционных связей с более развитыми странами на начало периода, скорректированный по численности населения, представляет собой экспоненту от остатков g уравнения

$$\ln(MTL\uparrow) = 4.828 - 0.2311 \cdot \ln(P) + g. \quad (3)$$

Коэффициенты найдены эмпирически и значимы, $R^2 = 0.085$.

Хотя составителями базы данных GBM была проделана колоссальная работа, в процессе исследования все же пришлось скорректировать пару недочетов. Во-первых, отсутствовали данные о международных мигрантах по странам происхождения, проживавших в Белизе в 1990 г. Пропуски были заменены на средние значения между 1980 и 2000 годами. Во-вторых, что более существенно, в базе явно многократно завышено число мигрантов из Макао, проживавших в Гонконге в 1970 году: их более чем в 100 раз больше, чем в 1960 и 1980 годах, и в 9.5 раз больше численности населения Макао в 1960 году. При этом число мигрантов из Китая, проживавших в Гонконге в 1970 году, оказалось примерно в 100 раз меньше, чем в 1960 и 1980 годах. Очевидно, что эти числа были перепутаны. Очень вероятно, что аналогичным образом оказались перепутаны данные по мигрантам из Китая и Макао в 1970 году среди жителей КНДР. Эти числа также были заменены.

Тенденция к росту уровня миграционных связей встречается чаще, чем к снижению. Снижение чаще всего может быть объяснено либо ослаблением тесноты связи между бывшими колониями и метрополиями или бывшими частями одного государства, либо возвращением на родину беженцев или трудовых мигрантов. Как правило, миграционные связи с менее развитыми странами притягивают мигрантов в страну, а с более развитыми — способствуют росту чистого оттока. Протестированы также натуральные логарифмы и квадраты переменных 1–4.

Показатели уровня экономического развития

5. *ЭРОСМУ* — экономическое развитие страны относительно среднемирового уровня, в среднем за период. Рассчитано как процентное отношение ВВП на душу населения (по ППС) к соответствующему среднемировому показателю по данным Всемирного банка. В случаях отсутствия данных пробелы заполнялись либо ближайшими значениями (на концах временных рядов), либо игнорировались (внутри ряда). Это оправдано тем, что ранг страны по уровню экономического развития обычно меняется медленно, если только не происходит никаких катаклизмов. Использованы данные WDI.

6. *ЭРОМП* — экономическое развитие страны относительно ее миграционных партнеров, по которым имеются данные об уровне экономического развития. Рассчитано как процентное отношение *ЭРОСМУ* в стране *A* (в среднем за период) к аналогичному средневзвешенному показателю для всех стран, с которыми страна *A* имеет миграционные связи. Вес каждой страны *B* — сумма мигрантов из страны *A*, проживающих в стране *B*, в среднем за период, и мигрантов из страны *B*, проживающих в стране *A*, также в среднем за период (в соответствии с базой данных GBM). Таким образом, эта переменная характеризует как экономическое развитие страны, так и ее миграционные связи.

Протестированы также натуральные логарифмы от переменных *ЭРОСМУ* и *ЭРОМП*, т. к. распределения *ЭРОСМУ* и *ЭРОМП* гораздо ближе к логнормальным, чем к нормальным.

Демографические показатели

7. *05–14-н* — доля в населении детей 5–14 лет в начале периода, %.

Значения переменной *05–14-н* могут быть не только фактором миграции, но и следствием уровня нетто-миграции в предшествующий период, т. к. при большом миграционном приросте снижается доля всех возрастных групп, кроме молодых трудоспособных возрастов. Можно также отметить, что эта переменная коррелирует с уровнем экономического развития. Для расчета переменной использована база данных HNPS.

8. $\ln(P)$ — натуральный логарифм от численности населения.

Показатели экономического роста

9. *РОЭСН* — рост объема экономики страны наблюдения за период (в постоянных ценах), % к началу периода. Разброс значений *РОЭСН*: от –83 до 4396%. Использована также альтернативная переменная $\ln(РОЭСН+85)$.

10. *РЭИТМП* — рост эффективности использования трудовых ресурсов у миграционных партнеров, т. е. рост ВВП по отношению к численности возрастной группы 15–64, в % за период, средневзвешенные значения, веса — объем миграционных связей как и при расчете переменной *ЭРОМП*. Значения *РЭИТМП* зависят как от экономического роста у миграционных партнеров, так и от уровня безработицы.

Другие факторы

11. $ПлотH$ — плотность населения на территории суши за вычетом лесов и, частично, пустынь, в среднем за период. Вычеты показаны выше в табл. 1. Использован натуральный логарифм от этой переменной.

12. $FDI(Ar)$ — прямые иностранные инвестиции, скорректированные по территории. Переменная основана на остатках h уравнения

$$\ln|FDI| = 1.798 - 0.1418 \cdot \ln(Ar) + h. \quad (4)$$

Значения $FDI(Ar)$ по модулю взяты равными экспоненте от остатков, т. е. $\exp(h)$. На следующем этапе каждому значению переменной $FDI(Ar)$ придан тот знак, который был у соответствующего значения переменной FDI . Коэффициенты найдены эмпирически, значимы на 0.1% уровне, $R^2 = 0.042$. Необходимость корректировки показателя FDI связана с тем, что в крупных странах больше внутренних источников экономического развития.

4. Модели нетто-миграции в странах мира

В данном разделе решаются две основные задачи. Во-первых, найти модели, наиболее пригодные для прогнозирования знака нетто-миграции в различных странах. Во-вторых, найти модели, подходящие для прогнозирования объема нетто-миграции. Вторая задача решается в два этапа. Сначала строятся модели факторов уровня нетто-миграции, затем эти модели тестируются на пригодность для использования при прогнозировании мировой миграционной ситуации.

Среди всех протестированных факторов в наибольшей мере определяют уровень и знак нетто-миграции показатели относительного уровня экономического развития. Коэффициенты корреляции переменной $ЭРОСМУ$ с объясняемыми переменными I и II составляют 0.642 и 0.606 соответственно, а переменной $ЭРОМП$ — 0.658 и 0.611 соответственно. Отметим, что корреляция этих факторов с объясняемыми переменными менялась от периода к периоду не линейно, а, скорее, волнообразно, поэтому было принято решение использовать в прогнозных целях только модели, общие для всех периодов времени.

4.1. Модели для прогнозирования знака нетто-миграции

При построении моделей для прогнозирования знака нетто-миграции можно использовать только те факторы, которые подходят для наблюдений как с положительной, так и с отрицательной нетто-миграцией.

Прежде всего, необходимо определиться с критериями выбора между множеством возможных моделей. Если сравниваются модели, построенные для разных объясняемых переменных, то на показатель R^2 ориентироваться нельзя, т. к. при построении переменной $NML(P; Ar)$ уже учтены некоторые факторы. Поэтому основными были следующие два критерия.

1. **Вероятность ошибки со знаком как можно меньше.** Поэтому нужно сравнивать число наблюдений с необъясненным моделью знаком нетто-миграции. Далее будем называть их кратко «наблюдения с необъясненным знаком» или НсНОЗ.

2. Цена ошибки как можно меньше. Если ошибиться со знаком нетто-миграции в более крупной по численности населения стране, то получим более искаженное представление о мировых миграционных потоках, чем если бы ошибка касалась страны с меньшей численностью. Поэтому надо учитывать численность населения в странах по тем наблюдениям, когда реальный знак не совпадает с гипотетическим. Исходя из этого соображения, наибольшее внимание при построении моделей уделялось тому, чтобы они адекватно оценивали знак нетто-миграции в крупных странах.

Эти критерии отражены в табл. 2 в части «Другой знак: наблюдения / население». Здесь показано число НсНОЗ, а также совокупная численность населения (млн человек) в соответствующие периоды в странах, к которым относятся такие наблюдения, при этом численность населения одной страны учитывалась столько раз, сколько по данной стране имеется НсНОЗ. Для каждой объясняемой переменной в таблице приведена лучшая модель по этой

Таблица 2. Модели для прогнозирования знака нетто-миграции

	Модель I.1.1 <i>NML</i>	Модель II.1.1 <i>NML(P; Ar)</i>
Constant	−3.276*** (0.924)	−1.582*** (0.358)
<i>ЭРОСМУ</i>	0.0104*** (0.0028)	—
ln(<i>ЭРОСМУ</i>)	—	0.369*** (0.071)
<i>ЭРОМП</i>	0.0164*** (0.0032)	0.0066*** (0.0007)
<i>MTL</i> ↓	0.375*** (0.038)	0.0818*** (0.0104)
<i>MTL</i> ↑	−0.236*** (0.032)	−0.0357*** (0.0087)
<i>РОЭСН</i>	0.0056*** (0.0015)	0.00074* (0.00040)
<i>FDI(Ar)</i>	0.280*** (0.106)	0.0748** (0.0290)
ln(<i>ПлотH</i>)	−0.350* (0.190)	−0.213*** (0.052)
Adjusted <i>R</i> ²	0.493	0.458
Число наблюдений	1009	
Число стран	169	
Другой знак: наблюдения / население		
Всего	208 / 5036.5	180 / 4558.7
Реальный «+»	171 / 4665.9	127 / 4034.0
Реальный «−»	37 / 370.6	53 / 524.7

Примечание. *, **, *** — значимость на уровне 10, 5, и 1% соответственно.

В скобках — стандартные ошибки. Жирным шрифтом выделены лучшие значения по критериям 1 и 2.

совокупной численности населения. Из них наилучшей по этому критерию является модель II.1.1. Поэтому в дальнейшем будем считать ее *базовой* для определения знака нетто-миграции. В таблице 2 показано также по отдельности число наблюдений с необъясненным реальным положительным и отрицательным знаком нетто-миграции. Среди наблюдений с реальной положительной нетто-миграцией ошибок в знаке существенно больше. При этом ни одна из двух моделей не способна объяснить знак нетто-миграции в 153 наблюдениях (122 с реальным плюсом и 31 с реальным минусом). Из них в 72.5% случаев реальное значение объясняемой переменной или ее оценка близки к нулю, еще в 22.2% случаев это вызвано такими неучтенными в моделях явлениями, как перемещения беженцев, распад страны или обретение независимости.

Вероятность ошибиться со знаком нетто-миграции по базовой модели наибольшая, когда оценка объясняемой переменной по модулю близка к нулю, а при высоких значениях оценки вероятность ошибки минимальна. Это показано на рис. 2.

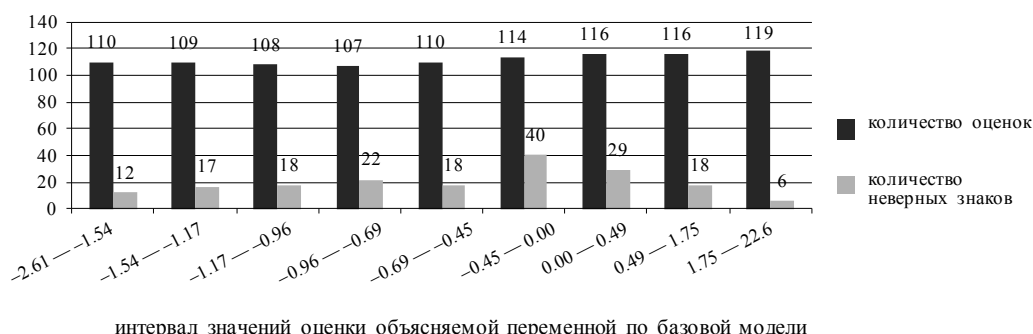


Рис. 2. Связь между оценкой объясняемой переменной по базовой модели и долей НсНОЗ

4.2. Модели факторов уровня нетто-миграции

При исследовании факторов нетто-миграции представляется логичным строить модели для наблюдений с определенным знаком нетто-миграции по отдельности, поскольку влияние факторов в этих случаях не одинаково. Но знак будущей нетто-миграции неизвестен, и сделаны лишь предположения на основании базовой модели. Поэтому в данном разделе построим модели для наблюдений только с положительным или только с отрицательным знаком нетто-миграции по базовой модели, а также для отдельных выборок, но тоже только с одним знаком, определенным по базовой модели. В дальнейшем будем называть эти знаки *гипотетическими*. При этом в моделях будем использовать обе объясняемые переменные. Главная задача — не столько выявить все основные факторы, влияющие на уровень нетто-миграции в большинстве стран, сколько найти для каждой выборки модели, пригодные для использования в прогнозных целях.

Всего было выделено 8 основных непересекающихся выборок и 9 более крупных, дополнительных. Выборки выделялись в соответствии со значением *ЭРОСМУ* и численностью населения страны наблюдения. Характеристики основных выборок показаны в табл. 3 и 4. В выборках *D* и *E*, в отличие от всех остальных, исключались из рассмотрения наблюдения,

в которых реальный знак нетто-миграции не совпадал с гипотетическим, чтобы снизить влияние перемещений беженцев. Пустая клетка в табл. 3 означает отсутствие ограничения.

Таблица 3. Ограничения при выделении основных выборок

Показатели	Выборки							
	Гипотетический плюс			Гипотетический минус				
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
Реальный знак				–	–			
ЭРОСМУ, %	< 280	> 280		< 36	< 36	36–72	> 72	> 36
<i>P</i> , млн	< 10	< 10	> 10	< 10	> 10	< 10	< 10	> 10
Наблюдения	107	106	138	140	92	113	115	140
Страны	33	22	26	37	28	29	31	29

Таблица 4. Средние значения переменных в выборках

Показатели	Выборки							
	Гипотетический плюс			Гипотетический минус				
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
<i>NML</i>	2.14	13.06	4.04	–6.22	–2.13	–11.33	–2.60	–2.11
<i>NML(P; Ar)</i>	0.59	3.04	2.34	–1.53	–1.17	–2.18	–0.46	–1.14
ЭРОСМУ	144	458	263	18	19	54	120	90
ЭРОМП	126	275	145	27	20	25	46	31
<i>MTL</i> ↓	12.09	20.30	7.44	1.62	1.04	1.36	2.38	0.74
<i>MTL</i> ↓(<i>P; Ar</i>)	8.70	13.28	11.93	1.25	1.50	0.93	1.42	1.07
<i>MTL</i> ↑	5.56	3.20	3.19	6.83	3.13	13.17	15.51	3.58
<i>MTL</i> ↑(<i>P</i>)	1.21	0.76	1.29	1.71	1.33	2.52	2.99	1.60
<i>РОЭСН</i>	203	79	64	56	106	79	71	98
<i>FDI(Ar)</i>	2.86	1.98	2.19	1.55	1.73	1.74	1.60	1.29
<i>ПлотН</i>	342	1189	190	135	201	101	353	203
<i>05–14-н</i>	23.3	16.4	18.4	26.4	26.5	26.6	22.4	24.8
<i>РЭИТРМП</i>	37	50	40	19	36	28	32	36
<i>ln(P)</i>	14.3	14.6	17.3	14.8	17.6	14.2	14.0	17.5

Для каждой выборки и каждой объясняемой переменной были найдены 1–2 модели с наибольшим параметром R^2_{adj} . Впоследствии они были подвергнуты дополнительному тестированию, описанному в разделе 4.3. В итоге в данную статью вошли только те модели, которые оказались полезны для прогнозных целей. Параметры этих моделей приведены в табл. 5–7. В модели включались только значимые факторы. В последней строке таблиц показаны ограничения для выборок по ЭРОСМУ (%) и населению (млн человек), если такие ограничения имеются. Прочерк в этой строке означает отсутствие ограничения.

В таблице 5 показаны модели как для всех наблюдений с гипотетическим положительным знаком нетто-миграции, так и для различных выборок из этих наблюдений, а в табл. 6 и 7 — для различных выборок из наблюдений с гипотетическим отрицательным знаком.

Таблица 5. Модели для наблюдений с гипотетическим положительным знаком

	Объясняемые переменные и модели						
	NML				NML (P; Ar)		
	I.2.1	I.2.2	I.2.3	I.2.4	II.2.1	II.2.4	II.2.5
Constant	-22.09*** (6.11)	-20.01*** (4.07)	-33.37*** (6.59)	20.04*** (5.52)	-2.999 (1.694)	5.950*** (1.419)	-15.24*** (4.91)
ЭРОСМУ	—	0.0116** (0.0055)	—	0.0132*** (0.0034)	—	0.0046* (0.0025)	—
ЭРОМП	0.0246*** (0.0030)	0.0137** (0.0059)	—	0.0072** (0.0036)	0.0057*** (0.0008)	0.0055** (0.0023)	0.0429*** (0.0109)
ln(ЭРОМП)	—	—	2.758*** (1.032)	—	—	—	—
MTL↓	0.352*** (0.048)	—	—	—	—	—	—
MTL↓(P; Ar)	—	0.163*** (0.047)	0.257*** (0.080)	—	0.140*** (0.015)	—	0.200*** (0.025)
MTL↑(P)	—	—	—	-0.429** (0.186)	—	-0.342*** (0.099)	—
РОЭСН	—	—	—	—	—	0.0080** (0.0037)	—
ln(РОЭСН+85)	5.618*** (1.258)	3.573*** (0.751)	4.140*** (0.917)	—	1.037*** (0.346)	—	3.763*** (1.079)
ln(ПломН)	—	—	—	-0.984*** (0.188)	-0.255*** (0.086)	-0.785*** (0.105)	—
05–14-н	-0.373*** (0.100)	—	—	—	-0.127*** (0.029)	-0.123*** (0.044)	—
РЭИТРМП	-0.048*** (0.017)	-0.027** (0.014)	-0.033* (0.017)	—	—	—	-0.194*** (0.064)
ln(P)	—	—	—	-0.908*** (0.330)	—	—	—
Adjusted R ²	0.530	0.236	0.336	0.438	0.511	0.508	0.565
Наблюдения	351	171	107	138	351	138	180
Страны	69	47	33	26	69	26	33
Ограничения по ЭРОСМУ и населению	—	< 280%	< 280%; < 10 млн	> 10 млн	—	> 10 млн	> 280%

Примечание. *, **, *** — значимость на уровне 10, 5, и 1% соответственно; в скобках — стандартные ошибки.

Таблица 6. Гипотетический знак отрицательный, объясняемая переменная — *NML*

	Модели		
	1.3.1	1.3.2	1.3.3
Constant	−36.55*** (5.04)	−31.39*** (5.67)	−21.51*** (4.67)
<i>ЭРОСМУ</i>	−0.0891*** (0.0326)	−0.2017*** (0.0485)	—
<i>ЭРОМП</i>	—	—	0.0839*** (0.0122)
<i>MTL</i> ↓	—	−0.2736* (0.1605)	—
<i>MTL</i> ↑	−0.785*** (0.129)	−1.388*** (0.178)	−0.439*** (0.126)
$(MTL\uparrow)^2$	0.0254*** (0.0056)	0.0466*** (0.0073)	0.0199*** (0.0065)
$\ln(POЭCH+85)$	2.927*** (0.509)	4.258*** (0.626)	0.977* (0.540)
<i>FDI</i> (<i>Ar</i>)	−0.279** (0.124)	—	—
<i>ПлотH</i>	−0.0093*** (0.0010)	−0.0135*** (0.0014)	—
<i>05–14-н</i>	0.380*** (0.140)	0.598*** (0.189)	—
$\ln(P)$	0.853*** (0.148)	—	0.734*** (0.230)
Adjusted R^2	0.540	0.608	0.382
Наблюдения	232	140	140
Страны	55	37	29
Ограничения по <i>ЭРОСМУ</i> и населению	< 36%	< 36%; < 10 млн	> 36%; > 10 млн

Примечание. *, **, *** — значимость на уровне 10, 5, и 1% соответственно; в скобках — стандартные ошибки.

Модели для некоторых основных выборок (*B* и *E*) в табл. 5–7 отсутствуют, поскольку они оказались отбракованы в процессе тестирования. Причина, по-видимому, в том, что в небольших выборках больше вероятность искажений из-за случайных корреляционных связей, а также нередко бывает меньше вариация некоторых переменных, поэтому их значимость не проявляется в полной мере.

Таблица 7. Гипотетический знак отрицательный, объясняемая переменная — $NML(P; Ar)$

	Модели					
	П.3.1	П.3.2	П.3.3	П.3.4	П.3.5	П.3.6
Constant	−8.575*** (1.285)	−10.59*** (1.63)	−4.657*** (0.680)	−12.06*** (1.63)	−19.42*** (1.53)	−13.86*** (1.98)
ЭРОСМУ	—	−0.0306** (0.0130)	—	—	—	—
ln(ЭРОСМУ)	—	—	—	—	1.657*** (0.230)	—
ln(ЭРОМП)	—	—	1.197*** (0.203)	1.133*** (0.276)	—	—
$MTL\downarrow$	—	—	—	0.1801*** (0.0687)	—	0.416*** (0.063)
$MTL\downarrow(P; Ar)$	−0.1046*** (0.0365)	−0.1680*** (0.0593)	—	—	0.466*** (0.074)	—
$MTL\uparrow(P)$	−1.040*** (0.140)	−1.512*** (0.179)	—	—	—	—
$(MTL\uparrow(P))^2$	0.1260*** (0.0234)	0.1917*** (0.0285)	—	—	—	—
ln($MTL\uparrow$)	—	—	−0.5082*** (0.1066)	—	—	—
ln(ПОЭЧН+85)	0.910*** (0.139)	1.167*** (0.169)	—	1.649*** (0.286)	2.181*** (0.243)	3.005*** (0.383)
FDI(Ar)	−0.0731** (0.0360)	—	—	−0.1538* (0.0837)	—	—
ПлотН	−0.00125*** (0.00 029)	−0.00118*** (0.00 037)	—	—	—	—
ln(ПлотН)	—	—	—	−0.366*** (0.1293)	—	—
05–14-н	0.1562*** (0.0407)	0.2202*** (0.0541)	—	—	—	−0.0654** (0.0324)
РЭИТРМП	—	—	—	−0.0105* (0.0060)	−0.0203*** (0.0055)	−0.0359*** (0.0100)
Adjusted R^2	0.351	0.456	0.281	0.449	0.458	0.460
Наблюдения	232	140	140	113	228	115
Страны	55	37	29	29	52	31
Ограничения по населению и ЭРОСМУ	< 36%	< 10 млн; < 36%	> 10 млн; > 36%	< 10 млн; 36–72%	< 10 млн; > 36%	< 10 млн; > 72%

Примечание. *, **, *** — значимость на уровне 10, 5, и 1% соответственно; в скобках стандартные ошибки.

4.3. Тестирование моделей уровня нетто-миграции на пригодность для прогнозирования мировой миграционной ситуации

Необходимость процедуры, описанной в данном разделе, связана с тем, что миграционные процессы в странах с меньшей численностью населения оказывают существенно большее влияние на параметры моделей факторов уровня нетто-миграции, чем на мировую миграционную ситуацию. Суть процедуры в том, чтобы из множества построенных для каждой выборки моделей выбрать такие, которые позволят свести к минимуму ошибки (по абсолютной величине) при прогнозировании количества мигрантов, меняющих численность населения стран исхода и прибытия. Для каждой основной выборки будем тестировать не только те модели, которые построены специально для нее, но и модели для более широких выборок, частью которых является рассматриваемая.

Прежде всего, перейдем от оценок относительных объясняемых переменных к оценкам сальдо миграции в абсолютных числах. Затем для каждой основной выборки найдем коэффициенты для формул вида:

$$RNM = a_0 + a_1 V(M_1) + \dots + a_n V(M_n) + \varepsilon, \quad (5)$$

где RNM — реальная чистая миграция, $V(M_n)$ — оценка сальдо миграции по модели n (не в относительных, а в абсолютных величинах), ε — остатки уравнения.

Таблица 8. Коэффициенты формул для сальдо миграции, гипотетический знак — положительный

Модели	Выборки		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
II.1.1	—	0.098 (0.297)	—
I.2.1	—	0.798*** (0.289)	0.159* (0.082)
II.2.1	—	—	0.019 (0.131)
I.2.2	0.817** (0.374)	—	—
I.2.3	0.584* (0.296)	—	—
I.2.4	—	—	0.526*** (0.165)
II.2.4	—	—	0.278 (0.250)
II.2.5	—	0.958*** (0.115)	—
Constant	–9071 (21642)	–92984** (37602)	33419 (147436)
R^2	0.600	0.844	0.894

Примечание. *, **, *** — значимость на уровне 10, 5, и 1% соответственно; в скобках — стандартные ошибки.

Таблица 9. Коэффициенты формул для сальдо миграции, гипотетический знак — отрицательный

Модели	Выборки				
	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
II.1.1	—	0.410*** (0.049)	0.611 (0.494)	0.185 (0.334)	—
I.3.1	—	0.074*** (0.011)	—	—	—
II.3.1	0.306 (0.395)	—	—	—	—
I.3.2	0.460* (0.270)	—	—	—	—
II.3.2	0.380 (0.487)	—	—	—	—
I.3.3	—	—	—	—	0.271*** (0.071)
II.3.3	—	—	—	—	0.792*** (0.074)
II.3.4	—	—	0.709*** (0.173)	—	—
II.3.5	—	—	—	0.269 (0.365)	—
II.3.6	—	—	—	0.860*** (0.321)	—
Constant	20846 (24792)	−467621*** (148493)	−4145 (28692)	21140 (27911)	66923 (126977)
R^2	0.584	0.480	0.502	0.515	0.455

Примечание. *, *** — значимость на уровне 10 и 1% соответственно; в скобках — стандартные ошибки.

В модели по уравнению (5), где факторами являются оценки сальдо миграции (в абсолютных величинах) по построенным в разделе 4.2 моделям, включались только переменные с положительными коэффициентами. Результаты оценивания показаны в табл. 8 и 9.

Отметим страны и периоды (в скобках), где отклонения от тренда в моделях из табл. 8 и 9 превышали «три сигма» по модулю. По выборкам:

A: Греция (3 и 4), реальное сальдо миграции больше оценки;

B: Гонконг (8), реальное сальдо — меньше;

C: Испания (7), реальное сальдо — больше;

D: Руанда (4), реальное сальдо — меньше;

E: Бангладеш (8), реальное сальдо — меньше; Индия (4), реальное сальдо — больше;

F: Гана (1), реальное сальдо — меньше; Тунис (4 и 5), реальное сальдо — больше; Грузия (6), реальное сальдо — меньше;

G: Ливан (8), реальное сальдо — больше; Доминиканская республика (8), реальное сальдо — меньше;

H: Мексика (3, 4 и 6), реальное сальдо — меньше.

Последнее вполне ожидаемо, т. к. Мексика находится в уникальной ситуации соседства с мировым экономическим лидером. В ряде других случаев отклонения от тренда связаны с перемещениями беженцев и распадом стран.

4.4. Влияние на нетто-миграцию различных факторов

После того, как проведена процедура тестирования моделей уровня нетто-миграции и отбракованы менее удачные, можно анализировать влияние на нетто-миграцию различных факторов. Основные выводы следующие.

Во всех моделях уровня нетто-миграции присутствуют показатели миграционных связей с другими странами, с меньшим или большим уровнем экономического развития. В принципе в моделях тестировались только переменные, которые можно было рассчитать для наибольшего числа стран на протяжении наибольшего периода времени. Однако миграционные связи являются следствием многих факторов, в том числе не учтенных в моделях. Поэтому можно считать, что через показатели миграционных связей косвенно учитываются также факторы, отсутствующие в моделях. Как правило, миграционные связи с менее развитыми странами способствуют увеличению миграционного сальдо, а с более развитыми — уменьшению. При этом связи с более развитыми странами, как правило, действуют с убывающей отдачей, что соответствует теоретическим предположениям.

Экономический рост воздействует на нетто-миграцию положительно во всех основных выборках без исключения, причем экономический спад, как правило, оказывает большее влияние, чем высокие положительные значения экономического роста. Фактор *РЭИТРМП* также имеет значение во многих выборках: чем лучше идут дела у миграционных партнеров, тем меньше уровень нетто-миграции.

Влияние иностранных инвестиций на уровень нетто-миграции неоднозначно. С одной стороны, они оказывают сильное положительное влияние на экономический рост в развивающихся странах (Лифшиц, 2013), что снижает чистый отток мигрантов из этих стран, поэтому в базовой модели коэффициент у соответствующей переменной положительный. С другой стороны, иностранные инвестиции усиливают миграционные связи, а это способствует росту чистого оттока из бедных стран, поэтому в моделях I.3.1, II.3.1 и II.3.4 у фактора *FDI(Ar)* отрицательный коэффициент.

Влияние относительного уровня экономического развития очень велико, причем, как правило, воздействие факторов *ЭРОСМУ* и *ЭРОМП* на нетто-миграцию положительно. Исключение составляют модели I.3.1, I.3.2 и II.3.2, построенные для наблюдений с наименьшим уровнем экономического развития, куда переменная *ЭРОСМУ* входит с отрицательным знаком. На первый взгляд, это соответствует гипотезе о «ловушке бедности». Но более тщательный анализ помогает сделать предположения об иных причинах такого явления. Также здесь надо отметить нетипичный отрицательный знак у переменных, характеризующих миграционные связи с менее развитыми странами. Если смотреть по странам и периодам, то нетипично высокие значения фактора *MTL↓* в выборках *D* и *E* наблюдались в начале периода лишь в нескольких случаях. Это, прежде всего, Гамбия (6), Руанда (1–4), Шри-Ланка (1–3) и Пакистан (5–6), причем далее эти связи быстро ослабевали. Возможно, главную роль при этом играли перемещения беженцев, их возвращение на родину. Ведь возможность бежать от военных конфликтов в развитые страны имеют лишь самые обеспеченные жители про-

блемных стран, а остальные спасаются в соседних странах, нередко почти столь же бедных, не задерживаясь там по окончании вооруженных конфликтов.

Еще одно нетипичное явление в моделях для выборок D и E — положительный знак у переменной $05-14-n$. В сущности, фактор $05-14-n$ оказывает значимо отрицательное влияние только в тех выборках, где его средние значения меньше 23, а если средние значения больше 26, то влияние на нетто-миграцию положительно. Возможно, причина этого в том, что архаичный тип рождаемости и брачно-семейных отношений связывает территориальную мобильность людей. Снижение уровня рождаемости приводит и к большей мобильности людей, и к росту уровня жизни. Если предположить, что люди становятся более мобильными не потому, что растет уровень жизни, а именно вследствие снижения уровня рождаемости, то выражение «ловушка бедности» окажется не вполне адекватным. Необходимо также добавить, что положительный знак у фактора экономического роста напрямую противоречит гипотезе о «ловушке бедности».

По мере дальнейшего снижения рождаемости падает доля молодежи в населении, и это приводит к снижению уровня миграционного оттока из страны. Из пяти выборок с гипотетическим минусом это наблюдается пока только в одной (G), с наибольшими значениями ЭРОСМУ.

5. Прогнозные расчеты и миграционная картина «благополучного» мира

В разделе 4 были выбраны модели, наиболее пригодные для прогнозирования нетто-миграции. Но на точность прогнозов влияет не только качество моделей, но и качество вводимых в прогнозные модели данных. В разделе 5.1 определяются допущения для значений переменных, которые понадобятся при прогнозных расчетах нетто-миграции. Затем в разделе 5.2 будут сделаны прогнозные расчеты для нетто-миграции в странах мира на период 2013–2027 гг. и построена миграционная картина «благополучного» мира.

5.1. Значения переменных, необходимых для прогноза нетто-миграции

Факторы ЭРОСМУ, ЭРОМП, FDI, MTL↓ и MTL↑

Для факторов MTL↓ и MTL↑ в периодах 9–11 использованы значения за 2000 год, т. к. нет более поздних. К сожалению, это не может не нанести ущерб адекватности прогнозов, поскольку миграционные связи играют очень важную роль. Поэтому рассчитанные с использованием показателей миграционных связей прогнозные значения факторов ЭРОМП и РЭИТРМП также будут неточны.

Значения параметра ЭРОСМУ в моделях — средние для данной страны за период. В прогнозных целях для периода 9 использованы средние значения за 2003–2014 гг., для периода 10 — за 2008–2014 гг., для периода 11 — за 2012–2014 гг. Те же значения ЭРОСМУ использованы для расчета значений фактора ЭРОМП. При ретроспективной оценке отсутствующие значения ЭРОСМУ приняты равными ближайшим имеющимся.

Для FDI в периоды 9 и 10 примем такие же допущения, как и для ЭРОСМУ, а в периоде 11 используем те же значения, что и в периоде 10. Исключения сделаем для Люксембурга и Либерии: значения в периоды 9–11 примем такими же, как в периоде 8, т. к. у этих стран

значения за несколько последних лет были гораздо выше, чем в другие годы и в других странах. При ретроспективной оценке отсутствующие значения примем за 0.

При этих допущениях с помощью модели II.1.2 уже можно сделать первичную прогнозную оценку уровня нетто-миграции (см. табл. 10). В этой модели число наблюдений больше, чем рассматривалось раньше, т. к. включены те, по которым нет данных об экономическом росте. Однако некоторые наблюдения, связанные с перемещением людей вследствие войн или распада страны, которые в наибольшей мере могут исказить результат, исключены из рассмотрения. Это — Афганистан (2, 3, 4, 6), Кувейт (4, 5, 6), Казахстан (5, 6), Ливан (8) и Сирия (8).

Таблица 10. Модель II.1.2 для первичной прогнозной оценки уровня нетто-миграции

	Коэффициент	Стандартная ошибка
Constant	–1.240****	0.324
$\ln(\text{ЭРОСМУ})$	0.3398****	0.0641
ЭРОМП	0.00646****	0.00044
$MTL\downarrow$	0.0638****	0.0080
$MTL\uparrow$	–0.0362****	0.0076
$FDI(Ar)$	0.0974****	0.0265
$\ln(\text{Плом}H)$	–0.4233****	0.0469
Adjusted R^2	0.476	
Наблюдения	1418	
Страны	179	

Примечание. **** — значимость коэффициента на уровне 0.1%.

Прогнозные значения для показателей экономического роста

При моделировании экономического роста использованы некоторые закономерности, найденные в работе (Лифшиц, 2013), где за основу взяты модели из (Барро, Сала-и-Мартин, 2010). Особенности моделей в табл. 11 обусловлены потребностями настоящего исследования. В частности, одна из объясняемых переменных ($POЭСН$) здесь отличается от использованных в упомянутых двух работах, ряд факторов изменены, некоторые исключены, добавлена также одна новая. Объясняемая переменная $PЭИТР$, прогнозные значения которой нужны для расчета $PЭИТРМП$ в периоды 9–11, рассчитана как рост отношения ВВП к возрастной группе 15–64. Из всех имеющихся наблюдений за те же периоды, для которых построены модели уровня нетто-миграции, исключены 8 (с наибольшими и наименьшими значениями $POЭСН$), остальные разбиты на четыре непересекающихся выборки. Для каждой из них в табл. 11 приведены модели с наибольшим значением параметра Adjusted R^2 . В этой таблице приняты следующие обозначения:

$УЕВТР$ — соотношение возрастных групп 0–14 и 50–64 за 2 года до начала периода;

$ЭРОСМУ_n$ — отношение ВВП на душу населения к соответствующему среднемировому показателю в начале периода;

$ПЖОСМУ$ — отношение ожидаемой продолжительности жизни при рождении к соответствующему среднемировому показателю в начале периода;

ИнвОснКап — инвестиции в основной капитал, % от ВВП, в среднем за период;

ЧЭкспорт — чистый экспорт, % от ВВП, в среднем за период;

ОКР-н — общий коэффициент рождаемости (число родившихся на 1000 населения) в начале периода;

Школьницы — отношение показателя «охват девочек школьным образованием» к соответствующему среднемировому показателю, в начале периода;

Инфляция — дефлятор ВВП, среднегодовое значение за период, %;

5–14-н — процентная доля в населении возрастной группы 5–14, в начале периода.

При расчете всех этих переменных отсутствующие значения принимались равными ближайшим имеющимся или средним между имеющимися, если таковые были.

Таблица 11. Модели экономического роста

	Выборки			
	<i>УЕВТП</i> < 3.4; <i>ЭРОСМУ_н</i> < 255	<i>УЕВТП</i> < 3.4; <i>ЭРОСМУ_н</i> > 255	<i>УЕВТП</i> > 3.4; <i>ЭРОСМУ_н</i> < 45	<i>УЕВТП</i> > 3.4; <i>ЭРОСМУ_н</i> > 45
<i>Объясняемая переменная — РОЭСН</i>				
Constant	−454.5*** (78.1)	−211.1*** (34.6)	−194.7*** (49.7)	−210.6*** (47.6)
<i>ЭРОСМУ_н</i>	−0.509*** (0.089)	−0.126*** (0.028)	−2.475*** (0.328)	−0.102*** (0.015)
<i>ПЖОСМУ</i>	165.0*** (53.5)	201.2*** (26.7)	192.1*** (39.5)	192.4*** (34.7)
<i>ИнвОснКап</i>	6.884*** (0.813)	1.515*** (0.551)	4.216*** (0.456)	2.683*** (0.505)
<i>NML</i>	2.393*** (0.547)	2.151*** (0.406)	1.565*** (0.520)	1.675*** (0.226)
<i>ЧЭкспорт</i>	1.360*** (0.442)	2.703*** (0.368)	1.663*** (0.217)	0.565** (0.247)
<i>ОКР-н</i>	—	−1.601** (0.648)	1.759*** (0.605)	1.827*** (0.446)
<i>Школьницы</i>	141.8** (52.0)	—	51.25*** (12.90)	—
<i>FDI(Ar)</i>	5.662*** (1.738)	—	7.974*** (1.185)	—
<i>Инфляция</i>	—	—	−0.041*** (0.013)	−0.047*** (0.013)
<i>УЕВТП</i>	—	27.46*** (5.73)	—	—
<i>05–14-н</i>	5.379*** (1.472)	—	—	—
Adjusted <i>R</i> ²	0.572	0.718	0.455	0.274

Окончание табл. 11

	Выборки			
	<i>УЕВТР</i> < 3.4; <i>ЭРОСМУн</i> < 255	<i>УЕВТР</i> < 3.4; <i>ЭРОСМУн</i> > 255	<i>УЕВТР</i> > 3.4; <i>ЭРОСМУн</i> < 45	<i>УЕВТР</i> > 3.4; <i>ЭРОСМУн</i> > 45
Объясняемая переменная — <i>РЭИТР</i>				
Constant	−291.0*** (66.5)	−129.2*** (27.3)	−16.65 (17.69)	−43.78* (23.80)
<i>ЭРОСМУн</i>	−0.421*** (0.067)	−0.095*** (0.021)	−1.584*** (0.205)	−0.060*** (0.009)
<i>ПЖОСМУ</i>	117.2** (45.4)	148.3*** (21.2)	59.8** (21.0)	68.9*** (18.5)
<i>ИнвОснКап</i>	0.825** (0.376)	1.482*** (0.415)	2.654*** (0.288)	1.497*** (0.318)
<i>NML</i>	—	—	—	0.345** (0.145)
<i>ЧЭкспорт</i>	5.548*** (0.675)	2.262*** (0.241)	1.068*** (0.125)	—
<i>ОКР-н</i>	—	−1.177*** (0.352)	—	—
<i>Школьницы</i>	125.5*** (44.8)	—	37.00*** (8.25)	—
<i>FDI(Ar)</i>	4.665*** (1.458)	—	4.680*** (0.740)	—
<i>Инфляция</i>	−0.044*** (0.016)	—	−0.027*** (0.008)	−0.033*** (0.009)
<i>УЕВТР</i>	—	—	−7.050** (1.651)	−4.385** (1.777)
Adjusted R^2	0.500	0.462	0.457	0.248
Наблюдения	146	153	351	351
Страны	52	26	72	68

Примечание. *, **, *** — значимость на уровне 10, 5, и 1% соответственно. В скобках — стандартные ошибки.

Большинство факторов в табл. 11 удобны для применения в прогнозных целях, т. к. в моделях использованы значения на начало периода. Но для трех экономических показателей (*ИнвОснКап*, *ЧЭкспорт* и *Инфляция*) нужны средние значения за период, для них в периоды 9–11 берутся такие же значения, как в периоде 8. Понятно, что здесь кроется источник ошибок в прогнозах. Но показатели экономического роста в принципе отличаются большой волатильностью, и существенные ошибки в прогнозах здесь неизбежны.

При ретроспективной оценке отсутствующие значения *РОЭСН* привязаны к значениям *ЭРОСМУ*. Понятно, что в итоге получится миграционная картина гораздо более благополучного мира, поскольку в реальности значения многих величин отсутствовали из-за войн и других потрясений.

5.2. Миграционная картина «благополучного» мира

После заполнения всех пропущенных данных пойдем по найденному выше алгоритму:

- 1) определяем гипотетический знак нетто-миграции по модели П.1.1;
- 2) находим оценки объясняемых переменных еще по 16 моделям из табл. 5–7 для выборки с соответствующими характеристиками;
- 3) переходим от оценок объясняемых переменных к оценкам нетто-миграции;
- 4) находим гипотетические значения нетто-миграции для 179 стран и 11 периодов, используя формулу (5) и табл. 8 и 9.

Следует отметить, что гипотетический знак нетто-миграции, определенный по базовой модели П.1.1, нужен для того, чтобы отнести то или иное конкретное наблюдение к определенной выборке, для которой построены модели уровня нетто-миграции. Однако затем, после расчета по этим моделям, в некоторых случаях знак меняется.

Результаты расчетов показаны на рис. 3, где отражена динамика реального совокупного сальдо миграции в странах с положительным миграционной нетто-миграцией и (отдельно) с отрицательной. Аналогичные гипотетические показатели рассчитаны по формулам и также просуммированы в зависимости от получившегося знака. Надписи на обеих гипотетических линиях расположены на рисунке ближе к нулевой оси и даны курсивом.



Рис. 3. Реальное и гипотетическое совокупное отрицательное и совокупное положительное сальдо международной миграции в 179 странах

Прогнозные расчеты показывают, что совокупное сальдо миграции в странах с чистым оттоком мигрантов продолжит увеличиваться (по модулю) в периоды 9–10. Поэтому говорить о начале новой тенденции в миграционных процессах пока преждевременно. Небольшой поворот, вероятно, начнется лишь в 2020-е годы. Подчеркнем, что в расчетах не принимались во внимание перемещения беженцев.

Больше всего расхождений между реальными и гипотетическими значениями нетто-миграции по отдельным странам связано с военными конфликтами и распадом стран. Например, приток 5 млн человек в Индию и Пакистан из Бангладеш в периоде 2 невозможно было бы

объяснить при помощи рассмотренных моделей, т. к. это было, в основном, следствием распада страны и последовавших военных действий.

В начале исследования предполагалось, что рост уровня жизни и снижение доли молодежи в населении стран исхода будет способствовать снижению чистого оттока мигрантов. Однако в периодах 9–11 снижение доли молодежи в населении будет происходить лишь в немногих странах исхода. А рост уровня жизни в странах с отрицательным миграционным сальдо пока еще, видимо, с лихвой компенсируется увеличением уровня миграционных связей (первое способствует снижению чистого оттока, а второе — увеличению).

Необходимо отметить, что на полученных результатах сказывается недостаток данных. Причем отсутствие данных о миграционных связях после 2000 года в большей мере отражается на качестве линии совокупного положительного сальдо, чем совокупного отрицательного. Причина в том, что миграционные связи оказывают большее влияние на сальдо миграции в странах назначения, чем в странах исхода. Такой вывод можно сделать на основании сравнения коэффициентов при переменных $MTL\downarrow$ и $MTL\uparrow$ в моделях II.1.1 (табл. 2) и II.1.2 (табл. 10). Можно предположить, что если есть внутренние причины для исхода из страны, то отток будет неизбежно происходить, а миграционные связи лишь корректируют направление исхода. Поэтому будущую динамику мировых миграционных процессов, по-видимому, лучше показывает линия совокупного гипотетического отрицательного сальдо, чем положительного.

Обратим внимание также на то, что расхождение гипотетической и реальной линий совокупного положительного сальдо в периоды 6–8 связано не только с тем, что гипотетическая линия занижена, но также и с тем, что реальная линия, возможно, завышена, если сравнивать реальные линии совокупного отрицательного и совокупного положительного сальдо. Данные о миграции во многих странах нередко бывают приблизительными, это отражается также и на качестве моделей.

Что касается России, то расчеты по моделям описывают ситуацию в период с 1983 по 2012 гг. близко к действительности, но они очень далеки от реальности в периоды 1 и 2. Одна из причин заключается в том, что СССР была закрытой страной, а внутренняя миграция (которой, собственно, и была тогда межреспубликанская миграция) жестко регулировалась. В период 11, согласно расчетам, нетто-миграция могла бы быть примерно такой же, как в период 8 (т. е. около 5.0 млн человек), если соотношение уровней экономического развития России и ее миграционных партнеров оставалось бы на уровне 2012–2014 гг. Однако в реальности это соотношение с 2001 года последовательно меняется не в пользу России, поэтому, скорее всего, чистый приток будет уменьшаться.

6. Заключение

В статье предложен алгоритм прогнозирования нетто-миграции в странах мира и общей мировой миграционной ситуации.

Вследствие особенностей миграционных процессов, наиболее высокие (по модулю) коэффициенты нетто-миграции встречаются, как правило, в небольших по численности населения странах. Это обстоятельство необходимо учитывать при моделировании нетто-миграции в прогнозных целях, ведь уровень нетто-миграции в этих относительно небольших странах способен оказывать большое влияние на параметры моделей, несоразмерное с влиянием таких стран на мировую миграционную ситуацию. При этом исключать из рассмотре-

ния подобные элементы нежелательно, поскольку все страны мира являются частью единой глобальной миграционной системы.

Эта проблема решена в работе следующим образом. Во-первых, использованы две объясняемые переменные. Первая представляет собой отношение нетто-миграции за период к численности населения, а в альтернативной объясняемой переменной уровень нетто-миграции скорректирован по численности населения и территории. Расчеты показали, что вторая переменная необходима при первичной прогнозной оценке знака нетто-миграции в странах мира. Во-вторых, численность населения учитывалась при разбиении наблюдений на выборки для моделей уровня нетто-миграции, которые были построены для обеих объясняемых переменных. В-третьих, модели уровня нетто-миграции тестировались на соответствие реальным данным в абсолютных числах. Процедуру такого тестирования выдержало больше моделей для скорректированной объясняемой переменной, чем для первой.

В моделях уровня нетто-миграции использованы следующие значимые факторы:

- два показателя относительного уровня экономического развития (в сравнении со среднемировым уровнем и уровнем миграционных партнеров);
- два показателя миграционных связей (со странами с более и менее высоким уровнем экономического развития);
- два показателя экономического роста (страны наблюдения и ее миграционных партнеров);
- показатели возрастной структуры населения, уровня иностранных инвестиций и плотности населения (с учетом площади лесов и пустынь).

Неучтенные в моделях факторы действуют косвенно, через показатели миграционных связей, т. к. сложившиеся миграционные связи являются следствием многих факторов, действовавших в предыдущие периоды.

Как правило, действие всех факторов соответствовало теоретическим предположениям. Неожиданным оказалось действие некоторых из них в выборках с самым низким уровнем экономического развития. Однако не вполне ясно, можно ли считать это подтверждением гипотезы о так называемой «ловушке бедности», ведь положительное воздействие экономического роста на нетто-миграцию даже в этих выборках явно противоречит такой гипотезе. Нетипичные явления можно объяснить миграционными связями с проблемными соседями, развитием связей с более развитыми странами, в том числе в результате иностранных инвестиций, а также определенной фазой перехода от архаично высокого уровня рождаемости к несколько меньшему.

В начале исследования предполагалось, что рост уровня жизни в странах исхода и демографические изменения приведут к снижению миграционного оттока из развивающихся стран. Однако, вопреки ожиданиям, фактор, характеризующий возрастную структуру населения, оказался значимым с ограничивающим влиянием на чистый отток лишь в одной выборке (из пяти) с гипотетическим отрицательным знаком нетто-миграции. Этого недостаточно, чтобы влияние этого фактора на глобальную миграционную ситуацию было существенным в ближайшее время.

В целом, проведенное исследование позволяет сделать вывод, что миграционное давление на развитые страны в ближайшие 10 лет продолжит увеличиваться, если не принимать во внимание продолжение или прекращение ведущихся в настоящее время боевых действий и перемещений беженцев. Небольшой поворот, благодаря росту уровня жизни в развивающихся странах, можно ожидать лишь после 2020 года. Поэтому говорить о начале новой тенденции в миграционных процессах пока преждевременно. Более точные выводы можно

будет сделать после того, как в базе данных GBM появятся сведения о международных миграционных связях на основе переписей раунда-2010.

Благодарности. Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 15-52-00008 «Прогнозирование нетто-миграции в странах мира и в России на период до 2027 г.».

Список литературы

Алешковский И. А. (2005). Моделирование миграционных процессов. *Экономические исследования молодых ученых*, 3, 3–32.

Барро Р. Дж., Сала-и-Мартин Х. (2010). *Экономический рост*. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Денисенко М. Б. (1995). Математические модели миграции населения. В кн.: *Современная демография*. Под ред. А. Я. Кваши, В. А. Ионцева. М.: Издательство МГУ.

Каа Д. ван де (2002). О международной миграции и концепции второго демографического перехода. В кн.: *Мир в зеркале международной миграции. Научная серия «Международная миграция населения: Россия и современный мир»*, 10, 90–96.

Лифшиц М. Л. (2013). Влияние миграции и естественного воспроизводства трудовых ресурсов на экономический рост в странах мира. *Прикладная эконометрика*, 31 (3), 32–51.

Abramitzky R., Boustan L. P., Eriksson K. (2012) Have the poor always been less likely to migrate? Evidence from inheritance practices. *NBER Working Paper*. No. 18298.

Alonso W. (1978). A theory of movement. In: *Human Settlement Systems: International Perspective on Structure, Change and Public Policy*. N. M. Hansen. Cambridge, Massachusetts, Ballinger Publishing Company, 197–211.

Bruni M. (2009). Demographic forecasts, migration and transition theory: A labor market perspective. *Papeles de Población*, 15 (62), 9–73.

Cuaresma J. C., Moser M., Raggl A. (2013). On the determinants of global bilateral migration flows. *WWWforEurope Working Papers series 5*, WWWforEurope.

Dunlevy J. A., Gemery H. A. (1977). The role of migrant stock and lagged migration in the settlement patterns of nineteenth century immigrants. *Explorations in Economic History*, 29, 228–249.

Greenwood M. (1969). An analysis of the determinants of geographic labour mobility in the United States. *Review of Economics and Statistics*, 51 (2), 189–194.

Greenwood M., Hunt G. (2003). The early history of migration research. *International Regional Scientific Review*, 26 (1), 3–37.

Guriev S., Vakulenko E. (2015). Breaking out of poverty traps: Internal migration and interregional convergence in Russia. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2200539.

Lifshits M. (2011). Migration in the global world: Economical and demographical roles and prospects for Russia. In: *International Migration of Population: Challenges of Globalization*. Scientific Series «International Migration of Population: Russia and the Contemporary World», 24, 24–33.

Massey D. S. (2007). Toward a comprehensive model of international migration. In: *Migration and development: Collection of papers of session chairs and key speakers of the International Conference «Migration and Development»*. Moscow, 13–15 September 2007: Scientific series *International Migration of Population: Russia and the Contemporary World*, 20, 126–149. М.: SP «Mysl».

Mayda A. M. (2007). A panel data analysis of the determinants of bilateral flows. *CReAM Discussion Paper Series 0707*. Centre for Research and Analysis of Migration (CReAM), Department of Economics, University College London.

Özden C., Parsons C., Schiff M., Walmsley T. (2011). Where on earth is everybody? The evolution of global bilateral migration 1960–2000. *World Bank Economic Review*, 25 (1), 12–56.

Ravenstein E. G. (1889). The laws of migration. *Journal of the Statistical Society of London*, 52 (2), 241–305.

Stewart J. (1947). Empirical mathematical rules concerning the distribution and equilibrium of population. *Geographical Review*, 37 (3), 461–485.

Tilly C., Brown C. H. (1967). On uprooting, kinship and auspices of migration. *International Journal of Comparative Sociology*, 8, 139–64.

Young E. C. (1924). The movement of the farm population. *Cornell University Agricultural Experiment Station Bulletin*, 426. Ithaca, N. Y.

Zipf G. (1946). The P1P2/D hypothesis: On the intercity movement of persons. *American Sociological Review*, 11 (6), 677–686.

Поступила в редакцию 02.09.2015;
принята в печать 27.01.2016.

Lifshits M. Forecasting of the global migration situation based on the analysis of net migration in the countries. *Applied Econometrics*, 2016, 41, pp. 96–122.

Marina Lifshits

Institute of Social and Economic Studies of Population RAS (ISESP-RAS), Moscow, Russian Federation; lifmarina@yandex.ru

Forecasting of the global migration situation based on the analysis of net migration in the countries

To fulfill the stated purpose, models of net migration for the 180 countries in the 1963–2012 are built in this work. Particular attention is paid to the migration relationship between the countries and the ratio of economic development levels between countries which are migration partners. To this end, the database ‘Global Bilateral Migration’ is used. Also the labor resources situation in the countries both of origin and of receiving of international migrants is taken into account.

Keywords: population migration; international migrants; migration relations; labor force; factors of net migration; age structure of population; net migration forecasting; economic forecasting.

JEL classification: C33; C53; F22; F63; J11; O40.

Acknowledgement. The study was carried out in the Economic Expert Group and was supported by the Russian Foundation for Humanities (grant 15-52-00008).

References

Abramitzky R., Boustan L. P., Eriksson K. (2012) Have the poor always been less likely to migrate? Evidence from inheritance practices. *NBER Working Paper*. No. 18298.

Aleshkovsky I. A. (2005). Modelirovanie migracionnyh processov. *Ekonomicheskie issledovaniya molodyh uchenyh*, 3, 3–32 (in Russian).

Alonso W. (1978). A theory of movement. In: *Human Settlement Systems: International Perspective on Structure, Change and Public Policy*. N. M. Hansen. Cambridge, Massachusetts, Ballinger Publishing Company, 197–211.

- Barro R. Dzh., Sala-i-Martin H. (2010). *Jekonomicheskij rost*. M.: BINOM. Laboratorija znanij (in Russian).
- Bruni M. (2009). Demographic forecasts, migration and transition theory: A labor market perspective. *Papeles de Población*, 15 (62), 9–73.
- Cuaresma J. C., Moser M., Raggl A. (2013). On the determinants of global bilateral migration flows. *WWWforEurope Working Papers series* 5, WWWforEurope.
- Denisenko M. B. (1995). *Matematicheskie modeli migracii naselenija*. V kn.: *Sovremennaja demografiya*. Pod red. A. Ja. Kvashi, V. A. Ionceva. M. Izdatel'stvo MGU (in Russian).
- Dunlevy J. A., Gemery H. A. (1977). The role of migrant stock and lagged migration in the settlement patterns of nineteenth century immigrants. *Explorations in Economic History*, 29, 228–249.
- Greenwood M. (1969). An analysis of the determinants of geographic labour mobility in the United States. *Review of Economics and Statistics*, 51 (2), 189–194.
- Greenwood M., Hunt G. (2003). The early history of migration research. *International Regional Scientific Review*, 26 (1), 3–37.
- Guriev S., Vakulenko E. (2015). Breaking out of poverty traps: Internal migration and interregional convergence in Russia. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2200539.
- Kaa D. van de (2002). O mezhhdunarodnoj migracii i koncepcii vtorogo demograficheskogo perehoda. *Mir v zerkale mezhhdunarodnoj migracii*. Nauchnaja serija «*Mezhhdunarodnaja migracija naselenija: Rossiya i sovremennyy mir*», 10, 90–96 (in Russian).
- Lifshits M. (2011). Migration in the global world: Economical and demographical roles and prospects for Russia. In: *International Migration of Population: Challenges of Globalization*. Scientific Series «International Migration of Population: Russia and the Contemporary World», 24, 24–33.
- Lifshits M. (2013). The influence of migration and natural reproduction of labor force upon economic growth in the countries of the world. *Applied Econometrics*, 31 (3), 32–51 (in Russian).
- Massey D. S. (2007). Toward a comprehensive model of international migration. In: *Migration and development: Collection of papers of session chairs and key speakers of the International Conference «Migration and Development»*. Moscow, 13–15 September 2007: Scientific series *International Migration of Population: Russia and the Contemporary World*, 20, 126–149. M.: SP «Mysl».
- Mayda A. M. (2007). A panel data analysis of the determinants of bilateral flows. *CReAM Discussion Paper Series* 0707. Centre for Research and Analysis of Migration (CReAM), Department of Economics, University College London.
- Özden C., Parsons C., Schiff M., Walmsley T. (2011). Where on earth is everybody? The evolution of global bilateral migration 1960–2000. *World Bank Economic Review*, 25 (1), 12–56.
- Ravenstein E. G. (1889). The laws of migration. *Journal of the Statistical Society of London*, 52 (2), 241–305.
- Stewart J. (1947). Empirical mathematical rules concerning the distribution and equilibrium of population. *Geographical Review*, 37 (3), 461–485.
- Tilly C., Brown C. H. (1967). On uprooting, kinship and auspices of migration. *International Journal of Comparative Sociology*, 8, 139–64.
- Young E. C. (1924). The movement of the farm population. *Cornell University Agricultural Experiment Station Bulletin*, 426. Ithaca, N. Y.
- Zipf G. (1946). The P1P2/D hypothesis: On the intercity movement of persons. *American Sociological Review*, 11 (6), 677–686.

Received 02.09.2015; accepted 27.01.2016.