

## Моделирование и оценка влияния потоков внешней трудовой миграции на экономику принимающих субъектов

В данной статье представлено модельное описание влияния трудовой миграции на развитие экономических систем в странах миграции. Следует подчеркнуть, что трудовая миграция является одним из основных факторов развития рынка труда. Приток мигрантов в регион должен соответствовать потребностям в трудовых ресурсах на рынке труда. Для оценки и прогнозирования миграционных потоков между странами с различным уровнем социально-экономического развития была разработана динамическая многофакторная модель, основанная на положениях теории позиционных игр и позволяющая прогнозировать поведение индивида в зависимости от экономических факторов. Модель позволяет отследить зависимость уровней заработной платы на рынках труда от количества трудящихся мигрантов. С помощью динамической модели описаны процессы внешней трудовой миграции, а также рассмотрено их влияние на внутреннюю динамику региональных рынков труда. В соответствии с основной идеей модели, потенциальные мигранты имеют информацию о различии условий жизни и работы в обеих странах происхождения и миграции. На заключительном этапе моделирования проведена оценка влияния миграции на развитие социально-экономических систем в странах миграции, с использованием подхода, основанного на производственной функции типа Кобба–Дугласа.

**Ключевые слова:** динамическое моделирование; позиционные игры; производственная функция Кобба–Дугласа; теория игр; трудовая миграция; миграционный потенциал; рынок труда; миграционная политика; неоклассическая экономическая теория.

Реализация государством конструктивной миграционной политики, основанной на положениях концепций социально-экономического развития регионов, является одним из важнейших инструментов регулирования динамики развития национальной экономики. Трудовая миграция в Россию из других стран является важной предпосылкой устойчивого экономического развития страны. Важным фактором, определяющим необходимость привлечения иностранной рабочей силы для обеспечения устойчивого развития экономической системы, является продолжающийся демографический кризис [1]. Поскольку наиболее серьезный рост смертности пришелся на мужчин в трудоспособном возрасте, данная ситуация приводит к серьезным последствиям для численности и возрастного состава населения в долгосрочной перспективе.

В данной работе представлено модельное описание влияния трудовой миграции на развитие экономических систем в странах миграции. Причины миграции могут быть экономическими, социальными, политическими или экологическими. В принципе, существуют два типа миграции, такие как внутренняя миграция и внешняя миграция. В этой статье мы сосредоточим внимание на международной миграции. Международная трудовая миграция определяется как перемещение людей из одной страны в другую с целью трудоустройства [2]. Трудящиеся-мигранты обычно являются случайными и неквалифицированными рабочими, которые систематически переезжают из одного региона в другой, предлагая свои услуги на временной основе.

---

\* Александр Александрович Тарасьев, младший научный сотрудник, Научно-исследовательская лаборатория по проблемам университетского развития, УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; преподаватель факультета бизнеса и управления, АНО ВО «Гуманитарный университет» (г. Екатеринбург).

E-mail: alextarassiev@mail.ru

Трудовые мигранты необходимы как для отправляющих, так и для принимающих стран. Страны происхождения получают выгоду от трудовых мигрантов, поскольку они освобождаются от безработицы и получают денежные переводы для национального развития [3]. С другой стороны, страны назначения могут хорошо управлять предложением рабочей силы для удовлетворения нехватки рабочей силы. Поэтому трудящиеся-мигранты являются неотъемлемой частью экономического развития как для стран происхождения, так и для стран назначения. Миграционный поток существенно влияет на бизнес-цикл страны. Под бизнес-циклом подразумевается чередование взлетов и падений экономики, которое является неотъемлемой частью экономического развития страны [4].

Благодаря бизнес-циклам иммиграция помогает снизить заработную плату рабочих на рабочем месте, но также увеличивает стимулы для фирм инвестировать в среднесрочной перспективе в интересах коренного населения. Однако иммиграция может оказать положительное влияние на экономику стран назначения по многим другим каналам, помимо чистого расширения предложения рабочей силы. В случае квалифицированной миграции иммигранты могут стимулировать инновации, поскольку они приносят новые идеи, знания и навыки и повышают производительность. С другой стороны, они усиливают конкуренцию на рынке труда и влияют на специализацию коренного населения.

Стабильность потоков трудовой миграции из стран СНГ в регионы Российской Федерации объясняется стремлением индивида повысить свой уровень жизни за счет дифференциации социально-экономического развития территорий отправления и притяжения миграции [5]. Динамика миграционных потоков между странами СНГ и Российской Федерацией может претерпеть существенные изменения в условиях повышения уровня жизни и стабилизации экономической ситуации в странах ближнего зарубежья.

Трудовые мигранты устремляются в регионы, характеризующиеся развитой инфраструктурой и высоким уровнем жизни. При рассмотрении миграционных процессов между странами СНГ и регионами УрФО объем и направленность потока мигрантов будет зависеть от уровня экономических благ, которые возможно получить, работая в выбранном регионе. Анализ уровня общего экономического развития территории необходимо проводить с учетом энергетической составляющей, основополагающую роль в которой играет энергетическая безопасность [6].

При моделировании традиционно учитываются такие экономические факторы выталкивания и притяжения трудовых ресурсов, как уровень безработицы, общее число вакансий, численность мигрирующего населения в год. Выбор индивидом определенного региона для миграции напрямую зависит от степени развитости рынка труда и инфраструктуры в данном регионе. На макроэкономическом уровне одним из основных стимулов для миграции является наличие или отсутствие высокооплачиваемой работы и возможности трудоустройства на условиях, удовлетворяющих индивида, что является актуальным для молодых людей при поиске работы [7]. Таким образом, при рассмотрении миграционных процессов между двумя регионами одним из самых сильных выталкивающих факторов является невозможность найти работу, при этом наиболее важным фактором притяжения является высокий доход работающего населения в принимающем регионе [8].

Необходимо отметить, что одним из наиболее привлекательных факторов для молодых людей является возможность получения хорошего образования, а впоследствии – хорошо оплачиваемой работы [9]. Также на принятие решения о миграции влияет уровень предоставления общественных благ, таких как дошкольное воспитание, начальная школа, здравоохранение, низкий уровень преступности и развитость инфраструктуры [10].

Ввиду повышения влияния миграционных процессов на социально-экономическую составляющую развития региональных экономических систем необходимо моделирование и построение прогноза миграционных потоков, отражающего их временную динамику и описывающего тренды в перераспределении рабочей силы по регионам в текущем периоде [11].

При составлении модели, отражающей динамику передвижения трудовых ресурсов между территориями, необходимо рассмотреть основные тренды миграции и оценить степень привлекательности территории для миграции. Одним из немаловажных факторов увеличения потока трудовых мигрантов в регион являются так называемые миграционные сети, под которыми понимается набор межличностных связей, соединяющих мигрантов, бывших мигрантов и немигрантов между собой посредством отношений родства, дружбы и общего социального происхождения [12].

При достижении миграционными сетями определенного уровня развития миграция приобретает характер самоподдерживающегося процесса. Целью миграции в данной ситуации становится максимизация доходов не отдельного человека, а сообщества людей, которые будут делить между собой как расходы, так и доходы от миграции одного члена сообщества. Также в новой экономической теории миграции подчеркивается значимость такого фактора, как уровень доходов окружения семьи [13]. Неудовлетворенность своим социальным положением на родине может побудить членов семьи к миграции с целью увеличения доходов [14]. В нашей работе влияние миграционных сетей на систему миграции определяется с помощью показателя  $x_{ij}(t_p)$ .

Динамическая модель прогнозирования трудовой миграции предполагает, что каждый участник миграционного процесса будет принимать решение о перемещении из страны отправления  $i$  в регион притяжения  $j$ , основываясь на сравнении уровней заработной платы в регионах отправления и притяжения ( $w_i$  и  $w_j$  соответственно). Таким образом, решение о миграции будет принято в случае, если разница между заработком в стране происхождения и регионе назначения мигранта будет положительной, т. е.  $w_j - w_i > 0$ . В модели рассматривается  $n$  регионов притяжения и  $m$  стран отправления мигрантов и предполагается устранение всех препятствий для мобильности рабочей силы в соответствии с основной концепцией либеральной модели развития. В процессе моделирования предполагалось, что на зарплату в стране отправления  $w_i$  будет влиять численность трудовых мигрантов из страны отправления  $i$ , находящихся в  $n$  регионах притяжения, а зарплата в регионе притяжения  $w_j$  будет зависеть от численности трудовых мигрантов из  $m$  стран отправления, находящихся в регионе притяжения  $j$ .

Соответственно, принятие индивидом решения о переезде в другой регион или страну может быть представлено в следующем виде:

1)  $w_j(t_p) - w_i(t_p) > 0$  – решение о миграции из страны  $i$  в регион  $j$  будет положительным;

2)  $w_j(t_p) - w_i(t_p) < 0$  – будет принято решение о возвращении мигранта в страну  $i$  или выборе другого региона РФ, для которого выполняется условие  $k \neq j$ .

При выборе региона назначения каждый участник миграционного процесса кроме максимизации ожидаемого дохода будет стремиться минимизировать свои расходы, в том числе прямые издержки переезда [15]. Таким образом, при условии, что распределение ожидаемых доходов во всех регионах одинаково и основные критерии, которыми человек руководствуется при выборе региона для переезда, дублируются, из множества потенциальных регионов для миграции индивид выберет тот регион, затраты на переезд в который будут минимальны.

Существенное влияние на принятие индивидом решения о миграции также оказывают миграционные сети.

С учетом изложенных выше основных критериев было разработано динамическое уравнение, описывающее процесс миграции из страны отправления  $i$  в регион притяжения  $j$  в момент времени  $t$  (2):

$$x_{ij}(t_{p+1}) = x_{ij}(t_p) + \Delta \alpha_j x_{ij}(t_p) (M_i - x_i(t_p)) (w_j(t_p) - w_i(t_p)),$$

$$i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n,$$
(1)

где  $\alpha_j$  – калибровочный коэффициент для региона  $j$ .

Помимо ядра, представленного в виде основного уравнения, программа содержит несколько вариаций функций, описывающих заработные платы и уровень безработицы [16].

Первый вариант построения прогноза заключается в разработке функции заработной платы в рамках неоклассической экономической теории. Прогнозирование заработной платы в регионе притяжения  $j$  при  $x_j(t_p)$  в момент времени  $t$  производится в соответствии с уравнением (2):

$$w_j(x_j(t_p)) = w_j(t_0) \cdot \frac{E_j(t_0) + V_j(t_0)}{E_j(t_0) + U_j(t_0) + x_j(t_p)},$$
(2)

где  $w_j(t_0)$  – средняя заработная плата мигрантов в регионе притяжения  $j$  в момент времени  $t_0$ ;

$E_j(t_0)$  – численность занятых в регионе притяжения  $j$  в момент времени  $t_0$ ;

$V_j(t_0)$  – число вакансий в регионе притяжения  $j$  в момент времени  $t_0$ ;

$U_j(t_0)$  – численность безработных в регионе притяжения  $j$  в момент времени  $t_0$ ;

$x_j(t_p) = \sum_{i=1}^m x_{ij}(t_p)$  – численность трудовых мигрантов из  $m$  стран отправления,

находящихся в регионе притяжения  $j$ .

Прогнозирование заработной платы в стране происхождения  $i$  при  $x_i(t_p)$  в момент времени  $t$  производится в соответствии с функцией (3):

$$w_i(x_i(t_p)) = w_i(t_0) \cdot \frac{E_i(t_0) + V_i(t_0)}{E_i(t_0) + U_i(t_0) + x_i(t_p)},$$
(3)

где  $w_i(t_0)$  – средняя заработная плата в стране происхождения  $i$  в момент времени  $t_0$ ;

$E_i(t_0)$  – численность занятых в стране происхождения  $i$  в момент времени  $t_0$ ;

$V_i(t_0)$  – число вакансий в стране происхождения  $i$ ;

$U_i(t_0)$  – численность безработных в стране происхождения;

$x_i(t_p) = \sum_{j=1}^n x_{ij}(t_p)$  – численность трудовых мигрантов из страны происхождения  $i$ ,

находящихся в  $n$  регионах притяжения.

В модели учитываются 3 возрастные группы, выделенные среди трудоспособного населения: молодежная ( $Y$ ), средняя ( $M$ ) и старшая ( $O$ ). Величина  $x_{sh}^a(t_k)$  обозначает численность трудовых мигрантов с разбивкой по возрастным группам,

где  $\alpha = Y, M, O$  соответствует типу возрастной группы из страны-донора  $s$  в регион притяжения  $h$  в момент времени  $t_k$ . Соответственно, верхним индексом  $\alpha$  обозначим все переменные в модели для упрощения разбивки на возрастные группы. В результате получим функции зарплат, зависящие от возрастных групп:

$$w_h^a(t_k) = w_h^a(x_h^a(t_k)) = w_{0h}^a \frac{E_h^a + V_h^a}{E_h^a + U_h^a + a_h x_h^a(t_k)}; \quad (4)$$

$$w_s^a(t_k) = w_s^a(x_s^a(t_k)) = w_{0s}^a \frac{E_s^a + V_s^a}{E_s^a + U_s^a - a_s x_s^a(t_k)}. \quad (5)$$

Метод передвижки возрастов учитывается в модели следующим образом:

$$x_{sh}^a(t_{k+1}) = x_{sh}^a(t_k) + \Delta q_{sh}^a x_{sh}^a(t_k) (P_s(t_k) - x_h^a(t_k)) (w_h^a(x_h^a(t_k)) - w_s^a(x_s^a(t_k))) + \Delta F_{sh}^a(t_k), \quad (6)$$

где переход мигрантов между возрастными группами  $F_{sh}^a(t_k)$  для всех трех возрастных групп  $\alpha = Y, M, O$  описывается следующим образом: поток молодежной группы, представленный коэффициентом  $F_{sh}^Y(t_k)$ , описывает приток в молодежную группу трудоспособного населения детей мигрантов, достигших возраста 15 лет. Также в соответствии с приведенной ниже формулой, данный коэффициент учитывает отток мигрантов в среднюю возрастную группу и коэффициент смертности населения, соответствующий молодежной возрастной группе:

$$F_{sh}^Y(t_k) = \gamma_{sh}^M x_{sh}^M(t_k) + \gamma_{sh}^O x_{sh}^O(t_k) - \beta_{sh}^Y x_{sh}^Y(t_k) - \mu_{sh}^Y x_{sh}^Y(t_k). \quad (7)$$

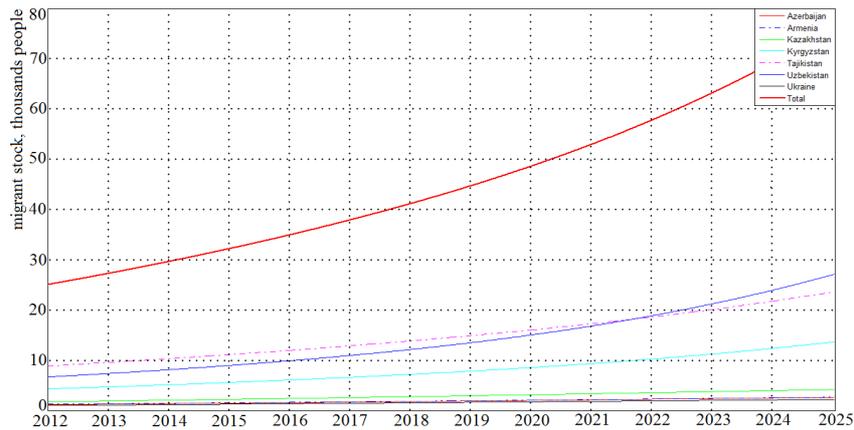


Рис. 1. Младшая возрастная группа трудовых мигрантов в Свердловской области

Параметр  $F_{sh}^M(t_k)$  описывает мигрантов средней возрастной группы. В соответствии с формулой 8 данный параметр описывает приток в среднюю возрастную группу мигрантов из младшей возрастной группы, достигших возраста 30 лет. В то же время в данной формуле учитывается отток мигрантов в старшую возрастную группу и смертность населения, характерную для средней возрастной группы мигрантов из страны  $s$ :

$$F_{sh}^M(t_k) = \beta_{sh}^Y x_{sh}^Y(t_k) - \beta_{sh}^M x_{sh}^M(t_k) - \mu_{sh}^M x_{sh}^M(t_k). \quad (8)$$

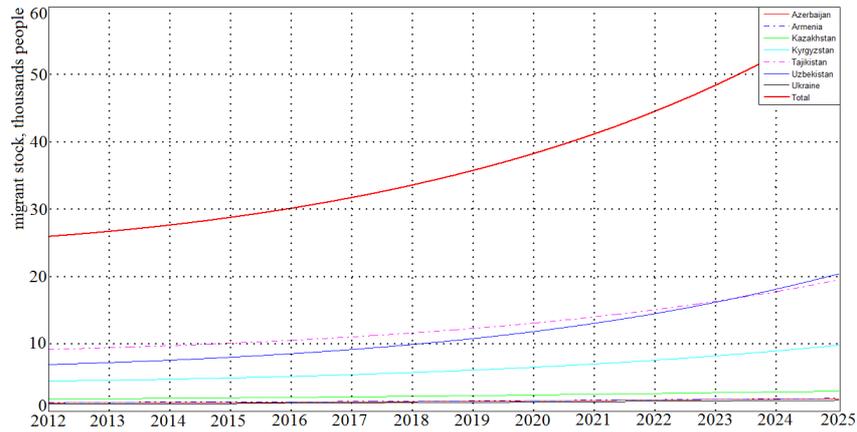


Рис. 2. Средняя возрастная группа трудовых мигрантов в Свердловской области

С помощью переменной  $F_{sh}^O(t_k)$  описывается численность мигрантов старшей возрастной группы. Данный параметр включает в себя приток мигрантов из средней возрастной группы, отток мигрантов из старшей возрастной группы при выходе на пенсию и смертность населения. Результат представлен в формуле 9:

$$F_{sh}^O(t_k) = \beta_{sh}^M x_{sh}^M(t_k) - \beta_{sh}^O x_{sh}^O(t_k) - \mu_{sh}^O x_{sh}^O(t_k). \quad (9)$$

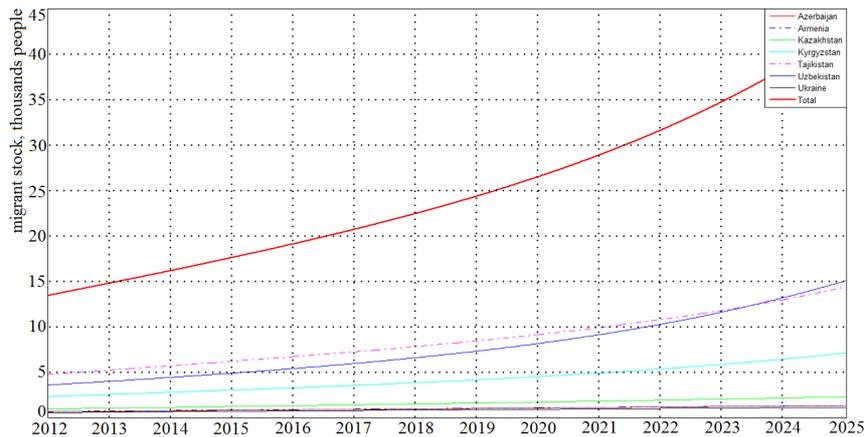


Рис. 3. Старшая возрастная группа трудовых мигрантов в Свердловской области

В данной модификации модели принимается в расчет коэффициент естественного прироста населения. Для стран СНГ данный параметр обозначим как  $P_s$ . В таком случае зависимость прироста населения от времени будет выглядеть следующим образом:

$$P_s^a(t_k) = P_s^a(t_{k-1}) + g_s^a P_s^a(t_{k-1}), \quad (10)$$

где  $\alpha = Y, M, O$ ;  $g_s^a$  – коэффициент прироста населения.

Для оценки влияния трудящихся мигрантов на экономический рост России с 2000-го по 2014 год в работе применяется производственная функция типа Кобба–Дугласа с использованием данных о валовом внутреннем продукте (ВВП), численности трудоспособного населения, включая мигрантов в России, и валового основного капитала. Производительность в функции Кобба–Дугласа по существу указывает на эффективность компании или страны, которая может трансформировать ресурсы в потенциальное количество товаров. Производственная функция описывает связь между результатом производства и количеством факторов, используемых для этого производства [17]. Поэтому, как правило, рассматриваются показатели производительности в рамках рассматриваемой системы, чтобы опре-

делить, как разные факторы производства влияют на общий объем производства. Причина использования производственной функции заключается в том, что она является важным инструментом моделирования и анализа взаимосвязи между динамикой факторов производства и изменением объема выпуска.

Для микро- и макроэкономики производственные функции непостоянны, что характеризует объем выпуска фирмы или всей экономики страны для всех комбинаций входных данных. Почти все экономические теории предполагают производственную функцию либо на уровне фирмы, либо на уровне совокупности. Таким образом, производственная функция является одной из наиболее важных концепций основных неоклассических теорий, поскольку неоклассические подходы в основном фокусируются на способности максимизировать полезность вывода. Производственная функция Кобба–Дугласа имеет положительный убывающий маргинальный продукт, постоянную эластичность производства для рабочей силы и капитала и постоянную отдачу в масштабе, равную 1. Здесь рассматривается основная форма производственной функции, которая имеет два производственных фактора: труд и капитал, являющиеся взаимозаменяемыми в рамках данного подхода. Классическая форма записи производственной функции Кобба–Дугласа имеет следующий вид:

$$Y = A \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta}, \quad (11)$$

где  $Y$  – реальная стоимость всего производства за год;

$A$  – общий коэффициент производительности;

$L$  – трудозатраты, которые составляют общее количество человеко-часов, отработанных за год;

$K$  – вклад капитала, который является реальной стоимостью всех машин, оборудования и зданий.

В функции Кобба–Дугласа, если сумма коэффициентов ( $\alpha + \beta$ ) равна 1, функция показывает постоянную отдачу от масштаба производства. Для оценки вклада иностранного человеческого капитала производственная функция изменена в сторону учета трудозатрат. Поскольку необходимо рассчитать вклад мигрантов в формирование ВВП, следует отделить общий труд мигрантов от общего труда местного населения. Формула модифицированной производственной функции выглядит следующим образом:

$$Y = A \cdot (L + M)^{\alpha} \cdot K^{\beta}, \quad (12)$$

где  $Y$  – реальный ВВП при постоянной оценке национальных цен в миллионах 2011 г.;

$L$  – общая занятость в России (исключены мигранты), активно работают в час;

$M$  – всего в России активно работают иностранные рабочие в час;

$K$  – валовое формирование основного капитала в России;

$A$  – общий коэффициент производительности.

Оценка уравнения (13) с помощью обобщенного метода наименьших квадратов (ОМНК) приводит к случаю, когда одна из двух переменных имеет существенно большее значение. Таким образом, оценки могут быть трудноизмеримыми. Для решения данной проблемы необходимо масштабировать независимые переменные в надлежащей мере. Также, в связи со спецификой официальной статистики, следует пересчитать стоимость, которую нужно учитывать. При построении модели предполагается, что в качестве рабочей силы в производственной функции будет задействован параметр, определяющий численность занятого населения Российской Федерации. Для трудящихся-мигрантов используются данные о работе по патенту и разрешению на работу иностранных граждан, занятых в Российской Федерации. Таким образом, изменения в труде можно обозначить так:

$$\Delta L = (L + M) - L = M. \quad (13)$$

После масштабирования основных параметров для упрощения оценки необходимо линеаризовать функцию из нелинейной формы. На данном этапе производится калибровка управляющих параметров модели. В результате функция будет выражаться следующим образом:

$$Y = \ln Y = \ln A + \alpha \ln(L + M) + \beta \ln K + u_i. \quad (14)$$

Для проведения оценки данной функции используется обобщенный метод наименьших квадратов в рамках эконометрического подхода. После линеаризации оценивается ВВП, обозначенный как  $Y$ , с входными факторами трудовых ресурсов и капитала. После этого рассчитывается ВВП без учета вклада иностранных работников. Уравнение, описывающее влияние трудовых ресурсов страны на формирование ВВП ( $Y^*$ ) без учета влияния трудовой миграции, выглядит следующим образом:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta L} = \frac{\Delta Y}{M},$$

$$Y = \ln Y = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln K + u_i, \quad (15)$$

$$\Delta Y = Y - Y^*.$$

Таким образом, изменения между  $Y$  и  $Y^*$ , рассчитываемые через ( $\Delta Y$ ), показывают валовой национальный доход, создаваемый иностранными рабочими в Российской Федерации. Процентная доля  $\Delta Y$  в реальном ВВП России показывает потенциальную часть дохода, которая была произведена трудящимися-мигрантами. Разработанная функция типа Кобба–Дугласа является удобным инструментом для расчета коэффициентов и экономических факторов на основе статистических данных, при этом объем выпуска  $Y$  позволяет оценить влияние компонентов на ВВП страны. В разработанной модели, использующей более общую производственную функцию, связь между валовым внутренним продуктом и трудовыми ресурсами не является монотонной, поскольку факторы функции могут меняться различным образом.

Результаты обоих уравнений отвечают условию функции Кобба–Дугласа, согласно которому привлечение дополнительных сотрудников к производству более выгодно для предприятия, чем дополнительное применение капитала. Основным мотивом расчета результатов регрессии для двух уравнений является выяснение вклада трудящихся-мигрантов в Российскую Федерацию. Вычитая уравнение (15) из уравнения (14), выводим  $\Delta Y$ , который показал доход, полученный благодаря труду мигрантов в Российской Федерации. Изменения  $Y$  дают нам очень значительные результаты, отражающие прирост ВВП, достигнутый под влиянием указанного фактора.

Нижеприведенная диаграмма показывает разницу в объеме производства при использовании общего объема рабочей силы и объема местного занятого населения отдельно от мигрантов, а разница означает вклад трудящихся-мигрантов с положительной тенденцией.

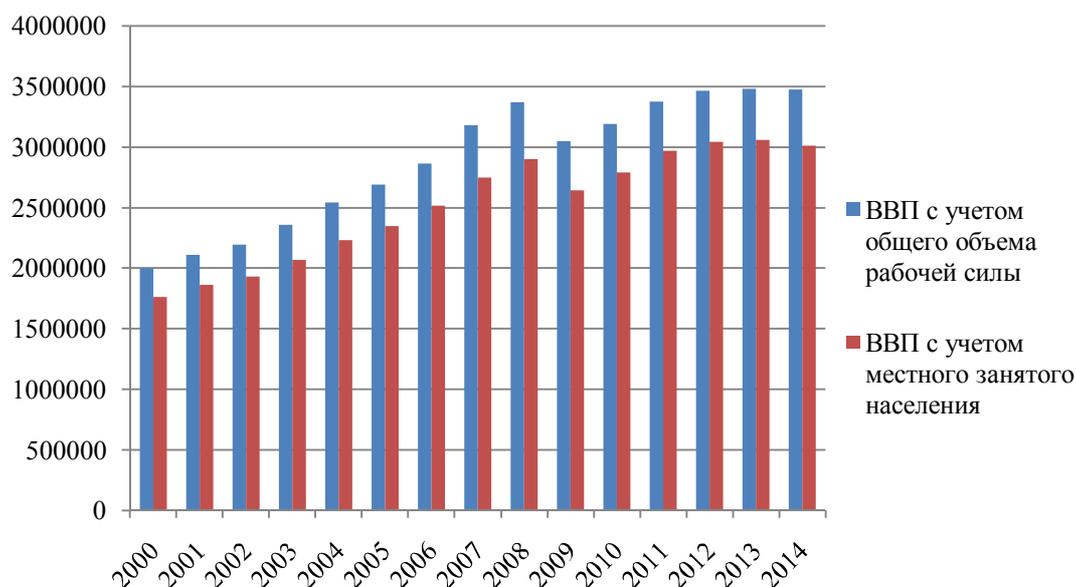


Рис. 4. Разница отдачи от общего объема трудовых ресурсов и трудовых ресурсов без мигрантов

На рис. 5 показана тенденция вклада рабочей силы мигрантов в реальный ВВП России, и эта линия указывает на тенденцию к росту, хотя она снизилась в период между 2010 и 2013 годами.

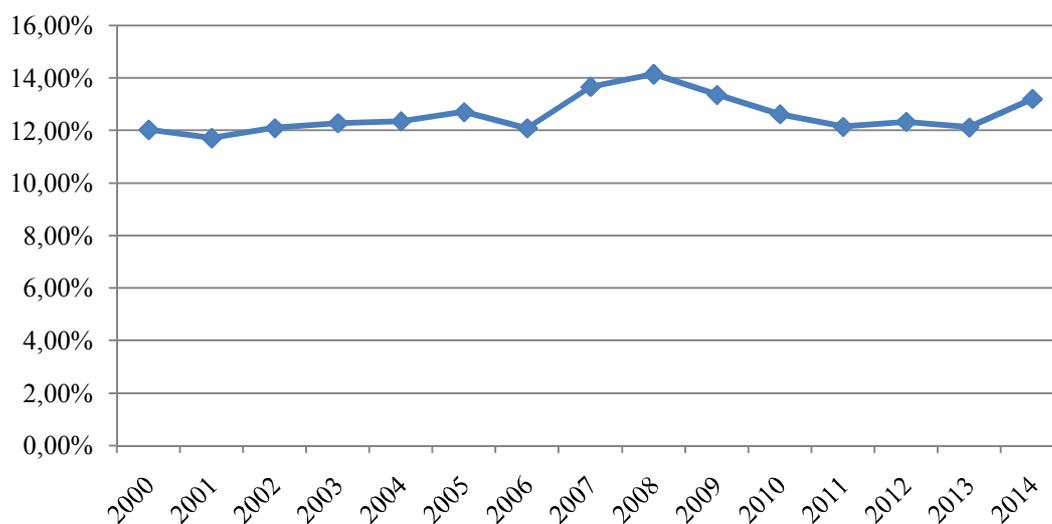


Рис. 5. Доля труда мигрантов в общей картине формирования ВВП России

Данная модель позволяет получить прогноз взаимообусловленной динамики потоков трудовых ресурсов с разбивкой по трем основным возрастным группам. При этом смоделированная система рынка труда не является замкнутой, что достигается за счет задания эмпирической динамики всех управляющих параметров, учтенных в поставленной задаче. Задание динамики естественного прироста в странах отправления миграции позволило также увеличить допустимый предел достоверного прогноза.

В России мигранты в большинстве случаев трудятся на рабочих местах, которые не востребованы местным населением. Это тяжелые, непрестижные и низкооплачиваемые рабочие места, рабочие места, которые являются временными или сезонными, или неформальные рабочие места в сфере теневой занятости. В соответствии с предлагаемой моделью доминирующим фактором миграции выступает

уровень дохода, ценности которого сходятся в странах происхождения и назначения с ростом миграционных потоков.

Чтобы оценить влияние трудящихся-мигрантов на экономический рост в России с 2000-го по 2014 год, производственная функция Кобба–Дугласа была применена с использованием данных о ВВП и количестве занятых людей, в том числе мигрантов, в России. Следует также отметить, что попытки строго ограничить доступ мигрантов на рынки труда центров привлечения иммигрантов посредством введения квот или визового режима приведут к росту теневой экономики за счет развития теневых форм занятости мигрантов.

В современных условиях необходимо разработать программы взаимодействия с потенциальными мигрантами с учетом их образования, уровня квалификации, языковых знаний и личных предпочтений, которые привлекут квалифицированные трудовые ресурсы, необходимые для устойчивого пропорционального экономического роста.

### Литература

1. Bauer T. K., Zimmermann K. F. (1999). Assessment of possible migration pressure and its labour market impact following EU enlargement to Central and Eastern Europe. IZA Research Report No. 3
2. Borjas G. J. (1987). Self-Selection and the Earnings of Immigrants. *The American Economic Review*, Vol. 77, Is. 4, pp. 531–553.
3. Dadush U. (2014). The Effect of Low-Skilled Labor Migration on the Host Economy. KNOMAD Working Paper 1.
4. Herr H. (2008). The Labour Market in a Keynesian Economic Regime: Theoretical Debate and Empirical Findings. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 3, Is. 5, pp. 949–965.
5. Gimpelson V., Lippoldt D. (2001). *The Russian Labour Market: Between Transition and Turmoil*. Rowman & Littlefield Publishes, INC. USA.
6. Harris J. R., Todaro M. P. (1970). Migration, Unemployment and Development: A Two-Sector Analysis. *The American Economic Review*, Vol. 60, Is. 1, pp. 126–142.
7. Hicks J. R. (1932). *The Theory of Wages*. – 2nd ed. – London : Macmillan, 1963.
8. Lewis W. A. (1954). *Economic Development with Unlimited Supplies of Labor*. The Manchester School, Vol. 22, No. 2, pp. 139–191.
9. Stark O., Bloom D. E. (1985). The New Economics of Labor Migration. *The American Economic Review*, Vol. 75, Is. 2, pp. 173–178.
10. Stigler G. J. (1961). The Economics of Information. *The Journal of Political Economy*, Vol. 69, pp. 213–225.
11. Todaro M. P. (1969). A Model of Labour Migration and Urban Employment in Less Developed Countries. *American Economic Review*, Vol. 59, pp. 138–148.
12. Massey D. S., Arango J., Hugo G., Kouaouci A., Pellegrino A., and Taylor J. E. (1993). *Theories of International Migration: Review and Appraisal*. *Population and Development Review*, Vol. 19, Is. 3, pp. 431–466.
13. Massey D. A. (2002). Synthetic theory of international migration. *World in the mirror of international migration*, Vol. 10, pp. 143–153.
14. Palloni A., Massey D. et al. Social capital and international migration: a test using information on family networks // *The American Journal of Sociology*. Chicago. – Mart 2001. – № 106. – P. 1262–1298.
15. Разработка модели внутренних и внешних миграционных потоков населения для регионов Российской Федерации / Андриенко Ю. В., Гуриев С. М. Центр экономических и финансовых исследований и разработок в Российской экономической школе. 2006. – 52 с.
16. Васильева А. В., Тарасьев А. А. Прогноз развития миграционных процессов и рынка труда в регионах России // *Экономика региона*. – 2014. – № 4. – С. 283–298.
17. Cobb C. W. and Douglas P. H. (1928) *A Theory of Production*. *American Economic Review*, 18 (1), Pp. 139–165.

**Alexandr Aleksandrovich Tarasyev,**

the Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin;

Lecturer, Business and Management Department,

Liberal Arts University – University for Humanities (Ekaterinburg)

### **Modeling and Evaluation of External Labor Migration Flows Influence on the Economy of Host Subjects**

This article presents a model description of the impact of labor migration on the development of economic systems in the countries of migration. It should be emphasized that labor migration is one of the main factors in the development of the labor market. The inflow of migrants to the region should correspond to the needs of labor resources in the labor market. To assess and predict the migration flows between countries with different levels of socio-economic development, a dynamic multi-factor model was developed, based on the positions of the theory of positional games and allowing to predict the behavior of an individual depending on economic factors. The model makes it possible to trace the dependence of wage levels on labor markets on the number of migrant workers. The dynamic model describes the processes of external labor migration, as well as their influence on the internal dynamics of regional labor markets. According to the basic ideas of the model, potential migrants have information about the difference in living and working conditions in both countries of origin and migration. At the final stage of the simulation, the impact of migration on the development of socio-economic systems in the countries of migration was assessed using the approach based on the production function of the Cobb-Douglas type.

**Key words:** dynamic modeling; positional games; Cobb-Douglas production function; game theory; labor migration; migration potential; labor market; migration policy; neoclassical economic theory.