

## Моделирование взаимосвязи факторов формирования спроса на рабочую силу и ее предложения\*



**Александр Николаевич  
ТЫРСИН**

Уральский федеральный университет  
Екатеринбург, Российская Федерация  
Южно-Уральский государственный университет (национальный  
исследовательский университет)  
Челябинск, Российская Федерация  
e-mail: a.n.tyrsin@urfu.ru  
ORCID: 0000-0002-2660-1221; ResearcherID: T-5975-2017



**Елена Витальевна  
ВАСИЛЬЕВА**

Институт экономики УРО РАН  
Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: elvitvas@ya.ru  
ORCID: 0000-0002-0446-1555; ResearcherID: Q-5620-2016

**Аннотация.** Сохраняющаяся проблема дисбаланса на российском рынке труда определяет актуальность исследования спроса на рабочую силу и ее предложения. Для этого была поставлена и решена задача выявления взаимосвязи между факторами формирования спроса и предложения на рынке труда, описанной с помощью двух множеств (векторов) показателей. В модель исследования в качестве факторов предложения труда включены трудовая миграция, неформальная занятость и трудовая активность пожилого населения, обеспечивающие восполнение дефицита рабочей силы и сбалансированность на рынке труда. Статистической базой послужили данные Росстата за 2006–2018 гг. по регионам России. Результаты исследования показали, что с 2014 года сформировалась тенденция роста взаимосвязи между факторами формирования спроса на труд

\* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ, проект № 20-41-660008.

**Для цитирования:** Тырсин А.Н., Васильева Е.В. Моделирование взаимосвязи факторов формирования спроса на рабочую силу и ее предложения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 2. С. 145–155. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.9

**For citation:** Tyrsin A.N., Vasilyeva E.V. Modeling the interrelation between formation factors of labor demand and its supply. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 145–155. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.9

и его предложения. В сложных макроэкономических условиях российский рынок труда адаптируется не путем высвобождения рабочей силы, а с помощью расширения практик трудовых отношений (в т. ч. неполная занятость населения) при сохранении низкого уровня безработицы. Спад в экономике привел к сокращению потребности в рабочей силе, что на фоне сужающегося предложения трудовых ресурсов, вызванного старением населения, усилило баланс между спросом и предложением на рынке труда. Рост неполной и частичной занятости населения стал ключевым процессом в согласовании спроса на труд и его предложения. Включение всех рассмотренных факторов в модель позволило оценить их влияние на равновесие спроса на рабочую силу и ее предложения. Занятость населения в возрасте 60–72 лет оказалась наиболее значимым фактором среди всех показателей спроса и предложения на рынке труда, что говорит о ее высоком потенциале в обеспечении их равновесия.

**Ключевые слова:** рынок труда, спрос, предложение, рабочая сила, занятость населения, занятость пожилого населения, дефицит рабочей силы, неполная занятость.

### Введение

В российской экономике продолжает сохраняться проблема дисбаланса спроса на рабочую силу и ее предложения, что проявляется как в количественной, так и качественной несбалансированности на рынке труда [1; 2]. С одной стороны, на рынке труда существуют невостребованные работники с определенными квалификациями и знаниями, с другой стороны, сложился дефицит работников конкретных профессий и специальностей. Это ограничивает рост производительности труда и, в конечном счете, сдерживает экономическое развитие [3]. С 2007 года доля населения в трудоспособном возрасте ежегодно сокращалась, к 2019 году она снизилась с 63,0 до 55,9%. Даже с учетом повышения пенсионного возраста, по прогнозу Росстата<sup>1</sup>, к 2035 году она не превысит уровень 2007 года (60,1–62,5% в зависимости от варианта прогноза). Процесс старения населения в перспективе будет усугублять проблему несбалансированности на российском рынке труда [4; 5]. По оценкам А.Г. Коровкина [2], даже при невысоких темпах экономического роста, когда совокупный спрос на рабочую силу находится в стагнации, может возникнуть нехватка рабочей силы.

Отсутствие равновесия между спросом на труд и его предложением ведет к серьезным экономическим потерям, поэтому важно искать новые и совершенствовать существующие инструменты реализации потенциала использо-

вания основного фактора производства – рабочей силы. Считается, что реализация стратегии активного долголетия является эффективным инструментом для решения текущих и будущих проблем, связанных со старением населения [6; 7]. Как показывают исследования [8], в России определенная доля старших возрастных когорт сохраняет ресурсный потенциал – здоровье, высокий уровень образования и значительный интеллект. Тем более что трудовая активность пенсионеров – явление в России не новое. Однако многие эксперты высказывают опасения о том, что возрастные работники могут столкнуться с проблемами и при поиске новой работы, и при сохранении текущего рабочего места [9]. Анализ возрастной дискриминации [10] показал, что шансы на трудоустройство у человека в возрасте 29 лет в 1,8–2,5 раза выше, чем в возрасте 48 лет. Соответственно, изменение границ трудоспособности в России ставит перед рынком труда новые задачи, связанные с этой рабочей силой и потребностью рынка труда в ней [11]. Исследование взаимодействия факторов формирования спроса на рабочую силу и ее предложения позволит оценить возможные дальнейшие тенденции на рынке труда, что особенно актуально в условиях, когда старение населения становится значимым ограничением при формировании занятости.

### Подход

В связи со слабой, по объективным причинам, статистической обеспеченностью рассматриваемого вопроса на макроэкономическом уровне [12] исследователи сталкиваются с проблемой оценки и формализации понятий спроса

<sup>1</sup> Предположительная численность населения Российской Федерации до 2035 года: стат. бюллетень. М., Росстат, 2020. URL: <https://gks.ru/compendium/document/13285> (дата обращения 01.12.2020).

на рабочую силу и ее предложения. Как правило, при анализе спроса на труд используют численность занятых и число вакансий, а для предложения труда — численность рабочей силы и количество безработных. Путем сопоставления значений этих показателей оценивается несоответствие спроса и предложения рабочей силы [13; 14; 15]. Такой подход заложен в модели согласования спроса на труд и его предложения А.Г. Коровкина [16]. Эта модель описывает взаимодействие численности потенциальных работников (разность численности населения в трудоспособном возрасте и занятых в экономике) и вакантных рабочих мест и учитывает демографические процессы, фактор движения работников и рабочих мест. Подобные подходы широко используются в оценке сбалансированности спроса и предложения на труд, однако обладают недостатком, связанным с методологией статистического учета. Так, недостатки использования капитала и рабочей силы, неэффективность функционирования рынка труда приводят к отклонению показателя реальной занятости от спроса на рабочую силу<sup>2</sup>. Кроме того, в зависимости от источника данных могут наблюдаться достаточно серьезные расхождения в оценке численности занятых [15]. Декларируемая же потребность в работниках в виде вакансий, как справедливо отмечает В.Е. Гимпельсон [17], далеко не тождественна платежеспособному спросу на труд и созданию рабочих мест. С учетом сказанного в рамках нашего исследования предложено оригинальное решение формализации понятий спроса на рабочую силу и ее предложения. Спрос на рабочую силу и ее предложение описаны с помощью двух множеств (векторов) показателей — факторов формирования спроса и предложения на рынке труда.

В научной литературе вопрос о наборе факторов, формирующих спрос на труд и его предложение, не является дискуссионным. В учебных пособиях<sup>3</sup> выделяют такие макроэкономические факторы спроса на труд, как уровень развития экономики, инвестиционная актив-

ность, состояние факторов производства, уровень безработицы. Предложение же, в соответствии с теорией экономики труда, отражает готовность работников продать свой труд за определенное вознаграждение, поэтому оно зависит от наличия рабочей силы и уровня ее образования и квалификации<sup>4</sup> [18]. В различных научных исследованиях этот перечень факторов спроса и предложения схож, но в зависимости от научных целей его дополняют, учитывая специфику или особенности сегмента рынка труда. Так, для полной и адекватной оценки динамики занятости населения и рынка труда, представленной учеными Института народнохозяйственного прогнозирования РАН и Московской школы экономики МГУ им. М.В. Ломоносова<sup>5</sup>, совокупный спрос экономики на труд определяется объемами производства и инвестиционных вложений, а совокупное предложение — демографическими тенденциями и качеством трудового потенциала. В анализе взаимосвязи спроса и предложения на рынке труда с учетом гендерной структуры рабочей силы И.Б. Королев [19] дополнительно выделил такие факторы, как размер государственного сектора и сектора услуг. В исследовании процесса согласования спроса и предложения с учетом образовательных характеристик рабочей силы [20] набор факторов, влияющий на спрос, был значительно расширен (уровень используемых технологий, параметры государственной политики в области образования населения, доступность образования и др.; *рис. 1*).

В условиях снижения численности населения в трудоспособном возрасте важной представляется проблема определения альтернативных источников трудовых ресурсов, а также возможностей для компенсации численных потерь рабочей силы [21], поэтому для целей нашего исследования в качестве факторов предложения труда рассмотрены также трудовая миграция, неформальная занятость и трудовая активность пожилого населения. Эти факторы характеризуют удовлетворенную потребность (спрос) на рабочую силу, каждая из указанных

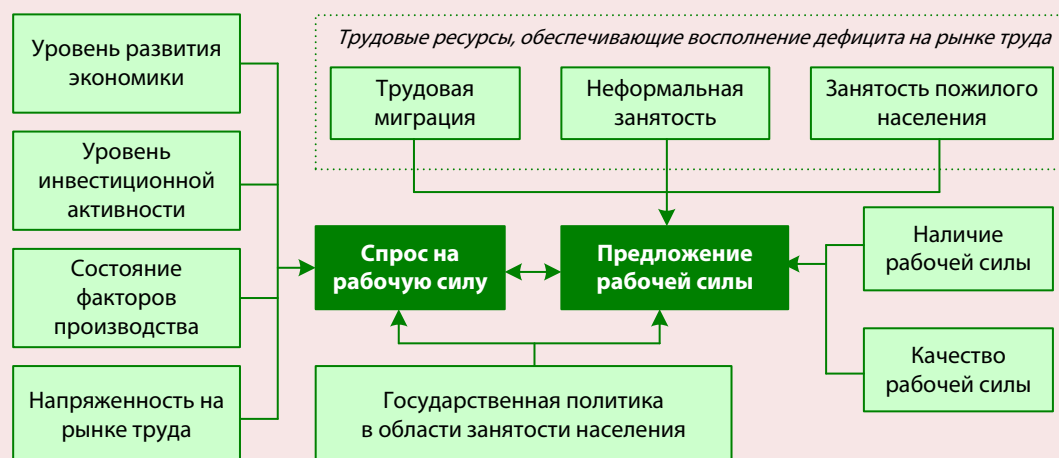
<sup>2</sup> Прикладное прогнозирование национальной экономики: учебное пособие / под ред. В.В. Ивантера, И.А. Буданова, А.Г. Коровкина, В.С. Сулягина. М.: Экономист, 2007. 896 с.

<sup>3</sup> Ермолаева С.Г. Рынок труда: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 108 с.; Рофе А.И. Рынок труда: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. М.: КноРус, 2015. 376 с.

<sup>4</sup> Рынок труда: учебник / под ред. В.С. Буланова, Н.А. Волгина. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Экзамен, 2007. 479 с.

<sup>5</sup> Прикладное прогнозирование национальной экономики: учебное пособие / под ред. В.В. Ивантера, И.А. Буданова, А.Г. Коровкина, В.С. Сулягина. М.: Экономист, 2007. 896 с.

Рисунок 1. Факторы формирования спроса на рабочую силу и ее предложения



Источник: Коровкин А.Г., Королев И.Б., Единак Е.А. Образовательные характеристики рабочей силы как фактор согласования спроса и предложения на российском рынке труда // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2015. Т. 13. С. 222–239.

видов занятости занимает определенный специфичный сегмент, «нишу» на рынке труда [22–26]. В то же время они обеспечивают восполнение дефицита и равновесие на рынке труда, что характеризует потенциал предложения рабочей силы. Включение этих факторов в модель позволит оценить их влияние на равновесие между спросом на рабочую силу и ее предложением.

#### Данные исследования

Статистической базой исследования послужили данные Росстата за 2006–2018 гг. по регионам России, в т. ч. итоги выборочных обследований рабочей силы. Выделенным факторам формирования спроса на рабочую силу и ее предложения подобраны соответствующие показатели (табл. 1).

Таблица 1. Показатели факторов спроса и предложения на рынке труда

Обозначение показателя	Показатель, единица измерения
<b>Показатели факторов спроса</b>	
$X_1$	Степень износа основных фондов по полному кругу организаций, %
$X_2$	Индексы физического объема инвестиций в основной капитал, в сопоставимых ценах, в процентах к предыдущему году
$X_3$	Уровень безработицы населения в возрасте 15–72 лет, %
$X_4$	Индекс производительности труда, в процентах к предыдущему году
$X_5$	Индекс физического объема валового регионального продукта, в постоянных ценах, в процентах к предыдущему году
$X_6$	Коэффициент напряженности на рынке труда, единица
<b>Показатели факторов предложения</b>	
$Y_1$	Занятые в неформальном секторе, в процентах к общей численности занятого населения*
$Y_2$	Уровень участия в рабочей силе населения в возрасте 15–72 лет, %**
$Y_3$	Численность населения с высшим и средним профессиональным образованием, в процентах к численности рабочей силы**
$Y_4$	Численность занятого населения, въезжающего на работу, в процентах к численности занятого населения соответствующего региона
$Y_5$	Занятость населения в возрасте 60–72 лет, %
*Показатель частично описывает неформальную занятость. **С учетом изменений в терминологии статистического учета Росстата. Источник: данные Росстата.	

В модель не вошли регионы, статистические данные по выбранным показателям которых отсутствуют, а также регионы со значениями показателей, отклоняющимися более чем в два раза относительно среднего значения за год. В результате получена выборка из 68 субъектов РФ.

#### Модель

Уровень занятости населения в возрасте 60–72 лет является одним из показателей факторов предложения на рынке труда. Однако рынок труда представляет собой взаимосвязь двух множеств (векторов) показателей – спроса и предложения. Здесь нет выходной переменной, поэтому использование регрессионного анализа затруднено. Одним из инструментов в этом случае может быть коэффициент тесноты взаимозависимости между случайными векторами, введенный в исследовании ранее [27]. Для частного случая, когда векторы  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_m)$  и  $\mathbf{Y} = (Y_1, \dots, Y_l)$  имеют совместные нормальные распределения, коэффициент тесноты взаимозависимости между случайными векторами  $\mathbf{X}$  и  $\mathbf{Y}$  определяется по формуле:

$$D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) = 1 - \frac{|\mathbf{R}_{\mathbf{X} \cup \mathbf{Y}}|}{|\mathbf{R}_{\mathbf{X}}| \cdot |\mathbf{R}_{\mathbf{Y}}|} \quad (1)$$

где  $|\mathbf{R}_{\mathbf{X}}|$ ,  $|\mathbf{R}_{\mathbf{Y}}|$ ,  $|\mathbf{R}_{\mathbf{X} \cup \mathbf{Y}}|$  – определители корреляционных матриц случайных векторов  $\mathbf{X}$ ,  $\mathbf{Y}$ ,  $\mathbf{Z} = \mathbf{X} \cup \mathbf{Y} = (X_1, \dots, X_m, Y_1, \dots, Y_l)$ ,  $0 \leq D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) \leq 1$ .

Чем выше значение коэффициента  $D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y})$ , тем теснее взаимосвязь между случайными векторами  $\mathbf{X}$  и  $\mathbf{Y}$ . Значение  $D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) = 1$  свидетельствует о наличии линейной функциональной связи между хотя бы двумя компонентами векторов  $\mathbf{X}$  и  $\mathbf{Y}$ . Если  $D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) = 0$ , то случайные векторы  $\mathbf{X}$  и  $\mathbf{Y}$  линейно независимы.

В данном случае имеем векторы показателей факторов спроса  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_6)$  и предложения  $\mathbf{Y} = (Y_1, \dots, Y_3)$ . Анализ показал, что они могут описываться многомерными нормальными законами распределения.

Наряду с (1) введем также оценку вклада в совместную взаимосвязь отдельных компонент векторов  $\mathbf{X}$  и  $\mathbf{Y}$ :

$$\Delta D_e(\mathbf{X} \setminus X_i, \mathbf{Y}) = D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) - D_e(\mathbf{X} \setminus X_i, \mathbf{Y}), \quad i = 1, 2, \dots, 6,$$

$$\Delta D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y} \setminus Y_j) = D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) - D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y} \setminus Y_j), \quad j = 1, 2, \dots, 5.$$

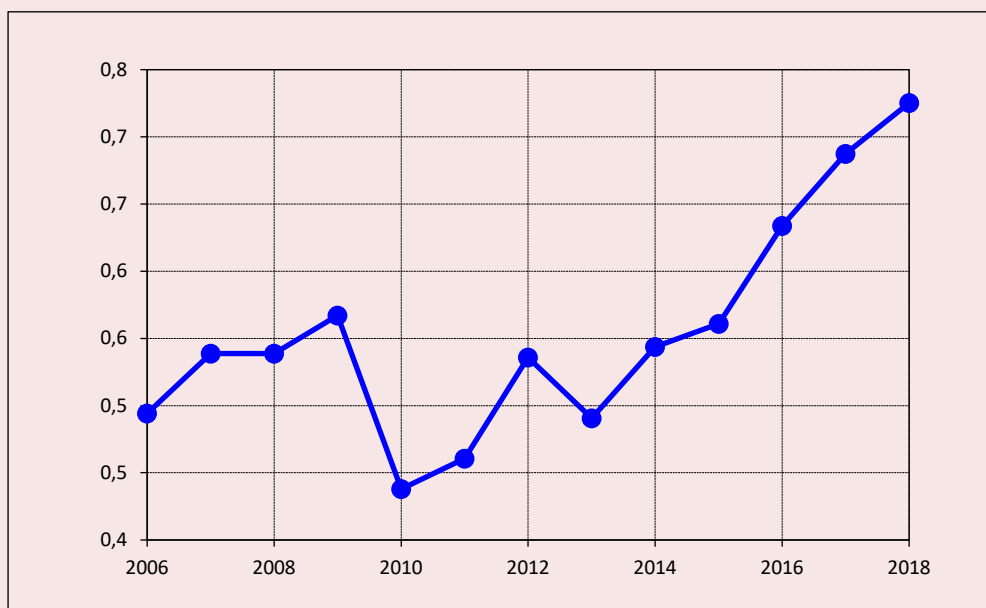
#### Результаты и обсуждение

На рисунке 2 представлена динамика коэффициента тесноты взаимозависимости между показателями факторов спроса и предложения на рынке труда  $D_e(\mathbf{X}, \mathbf{Y})$  за 2006–2018 гг. Поскольку потребность в рабочей силе существенно изменяется во времени [1; 28], ожидаемо, что за рассматриваемый период, в который произошли финансово-экономический кризис, спад в экономике, были введены санкции против России и ответные контрсанкции, значения коэффициента тесноты взаимозависимости между показателями факторов спроса на труд и его предложения значительно менялись.

Так, теснота взаимосвязи существенно снизилась в 2010 году, когда после реализации таких антикризисных мер, как организация общественных работ и создание временных рабочих мест, сформировалось отрицательное сальдо движения рабочих мест (за 2009–2010 гг. экономика потеряла 2,4 млн рабочих мест). Принятые меры, с одной стороны, в период кризиса стабилизировали ситуацию на рынке труда, с другой стороны, в посткризисный период не способствовали повышению эффективности занятости и развитию экономики в целом.

С 2014 года на рынке труда появилась тенденция к установлению равновесия. Такую реакцию рынка труда в сложных макроэкономических условиях О.И. Изряднова объясняет политикой сохранения квалифицированных кадров в условиях реального удешевления рабочей силы, ожиданиями усиления экономической активности и дефицитом предложения труда, обусловленного демографическими факторами и оттоком мигрантов [29]. Такое приспособление к колебаниям экономической конъюнктуры, происходящее за счет изменений в цене труда, а не уровне занятости и безработицы, является ключевой особенностью российского рынка труда [30]. Рынок труда адаптируется не путем высвобождения рабочей силы, а расширением практик трудовых отношений. В большинстве случаев между увольнением и переводом работников на неполный рабочий день работодатели выбирали последнее, что позволило удержать безработицу на прежнем уровне. В периоды экономической нестабильности возрастает численность работников, трудящихся в режиме неполной занятости [31].

Рисунок 2. Динамика коэффициента тесноты взаимозависимости между показателями факторов спроса и предложения на рынке труда, 2006–2018 гг.



Источник: данные Росстата.

По данным Росстата, за 2012–2018 гг. доля таких работников увеличилась с 5,2 до 11,0% (табл. 2) и продолжает расти, причем наибольшими темпами в строительстве, где в результате инвестиционного спада доля списочного состава

ва работающих на условиях неполного рабочего времени выросла с 5,6 до 17,6%. Такой высокий уровень неполной и частичной занятости сдерживает безработицу, но в то же время сохраняет неэффективную занятость на рынке труда.

Таблица 2. Изменение численности работников организаций, занятых на условиях неполного рабочего времени, по видам экономической деятельности, в % к списочной численности работников

	2012	2014	2016	2018
<b>Всего</b>	<b>5,2</b>	<b>9,9</b>	<b>10,7</b>	<b>11,0</b>
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	3,7 <sup>a</sup>	7,3	8,1	9,8 <sup>b</sup>
Добыча полезных ископаемых	2,3	6,9	8,3	8,8
Обрабатывающие производства	8,9	21,3	22,0	21,2
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2,0	6,1	7,0	7,2 <sup>c</sup>
Строительство	5,6	15,4	18,1	17,6
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	2,8	7,2	8,5	9,9 <sup>d</sup>
Гостиницы и рестораны	н/д	21,6	26	29,8 <sup>e</sup>
Транспорт и связь	3,2	11,3	12,6	10,1 <sup>f</sup>
Финансовая деятельность	1,9	6,1	7,1	8,8 <sup>g</sup>
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	н/д	10,8	11,8	9,8 <sup>h</sup>
Образование	н/д	6,7	6,8	7,6
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	н/д	6,3	7,0	8,1
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	н/д	8,7	9,7	12,0 <sup>i</sup>

Окончание таблицы 2

Примечания:
1. Численность работников организаций, работавших неполное рабочее время:
- по инициативе работодателя;
- по соглашению между работником и работодателем;
- находившихся в простое по вине работодателя и по причинам, не зависящим от работодателя и работника;
- которым были предоставлены отпуска без сохранения заработной платы по заявлению работника.
2. С учетом изменений в Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности:
a – Лесозаготовки
b – Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство
c – Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха
d – Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов
e – Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания
f – Транспортировка и хранение
g – Деятельность финансовая и страховая
h – Деятельность по операциям с недвижимым имуществом
i – Предоставление прочих видов услуг
Источник: данные Росстата.

Таким образом, на фоне сужающегося предложения рабочей силы, вызванного в первую очередь демографическими тенденциями, с 2014 года произошло сокращение спроса на труд под воздействием снижения темпов экономического роста, что привело к усилению тесноты баланса между спросом на труд и его предложением. Рост неполной и частичной занятости населения стал ключевым процессом в согласовании спроса и предложения на рынке труда.

В *таблице 3* представлена оценка среднего вклада каждого рассматриваемого фактора спроса и предложения в обеспечение равновесия на рынке труда за 2006–2018 гг. Поскольку значения вклада таких факторов, как уровень безработицы, доля населения с высшим и средним профессиональным образованием в структуре экономически активного населения и занятость населения в возрасте 60–72 лет, достаточно существенны и устойчивы во времени, можно сделать вывод о том, что они действи-

Таблица 3. Средний вклад факторов спроса на рабочую силу и ее предложения в обеспечение равновесия на рынке труда за 2006–2018 гг.

Фактор	Среднее значение вклада
<b>Фактор спроса</b>	
$X_1$ – Степень износа основных фондов по полному кругу организаций, %	0,074
$X_2$ – Индексы физического объема инвестиций в основной капитал, в сопоставимых ценах, в процентах к предыдущему году	0,030
$X_3$ – Уровень безработицы населения в возрасте 15–72 лет, %	0,085
$X_4$ – Индекс производительности труда, в процентах к предыдущему году	0,052
$X_5$ – Индекс физического объема валового регионального продукта, в постоянных ценах, в процентах к предыдущему году	0,065
$X_6$ – Коэффициент напряженности на рынке труда, единица	0,062
<b>Фактор предложения</b>	
$Y_1$ – Занятые в неформальном секторе, в процентах к общей численности занятого населения	0,061
$Y_2$ – Уровень участия в рабочей силе населения в возрасте 15–72 лет, %	0,070
$Y_3$ – Численность населения с высшим и средним профессиональным образованием, в процентах к численности рабочей силы	0,080
$Y_4$ – Численность занятого населения, въезжающего на работу, в процентах к численности занятого населения соответствующего региона	0,043
$Y_5$ – Занятость населения в возрасте 60–72 лет, %	0,096
Источник: данные Росстата.	

тельно оказывают воздействие на функционирование рынка труда.

Наибольший вклад в обеспечение баланса между показателями факторов спроса и предложения на рынке труда оказала занятость населения в возрасте 60–72 лет, что говорит о ее высоком потенциале в удовлетворении спроса на рабочую силу. Занятость населения именно старших возрастных групп более чутко отреагировала на сокращение потребности в рабочей силе в отдельных отраслях экономики. Анализ занятости населения, проведенный А.Л. Лукьяновой и Р.И. Капелюшниковым [32] на основе обследования рабочей силы Росстата за 2005–2017 гг., показал, что сокращение занятости в обрабатывающей промышленности шло у населения старших возрастов со значительным опережением по сравнению со всеми другими возрастными группами. В то же время занятость пожилых людей в образовании и здравоохранении возросла, что объясняется низкой привлекательностью этих сфер деятельности для основной массы молодых работников. В связи с этим такой трудовой ресурс, как рабочая сила пожилого населения, способен восполнить дефицит на рынке труда. Как справедливо отмечают М. Иванова, А. Балаев, Е. Гурвич, рост предложения труда в старших возрастных группах – необходимое условие равновесия российского рынка труда в среднесрочной перспективе [33; 34]. В настоящее время во многих странах активно разрабатываются и применяются меры государственной политики в области стимулирования и поддержки занятости пожилых людей, поскольку они способствуют, с одной стороны, росту экономики, с другой стороны, благосостоянию стареющего общества [35].

#### **Заключение**

В рамках данной работы впервые предложена формула для вычисления коэффициента тесноты корреляционной взаимосвязи между двумя случайными векторами (множествами показателей факторов спроса и предложения на рынке труда). Проведенное исследование на основе расчета этого коэффициента позволило рассматривать одновременно факторы их формирования и сделать количественные оценки. Показатели факторов спроса на рабо-

чую силу и ее предложения достаточно адекватно характеризуют рынок труда и могут использоваться при исследовании занятости. Оценка тесноты взаимосвязи двух множеств показателей оценивает равновесие на рынке труда как динамический процесс, подверженный влиянию факторов формирования спроса и предложения.

Результаты исследования показали, что с 2014 года сформировалась тенденция к установлению равновесия между спросом на труд и его предложением. В сложных макроэкономических условиях российский рынок труда адаптировался не путем высвобождения рабочей силы, а с помощью расширения практик трудовых отношений (в т. ч. за счет неполной занятости населения) при сохранении низкого уровня безработицы. Спад в экономике привел к сокращению потребности в рабочей силе, что на фоне сужающегося предложения трудовых ресурсов, вызванного старением населения, усилило равновесие между спросом и предложением на рынке труда. Рост неполной и частичной занятости населения стал ключевым процессом в согласовании спроса на труд и его предложения. В настоящее время «коронавирусный кризис» усилил эту тенденцию, на рынке труда активно осваиваются новые формы занятости, растет так называемая «скрытая безработица». Исследование В.Е. Гимпельсона и Р.И. Капелюшниковой на основе интернет-опроса «Работа и трудоустройство в условиях эпидемии»<sup>6</sup> показало новые формы адаптации на российском рынке труда.

Включение факторов в модель позволило оценить их влияние на равновесие на рынке труда. Наиболее значимым фактором среди всех показателей спроса и предложения на рынке труда оказалась занятость населения в возрасте 60–72 лет.

Существенное превышение коэффициента тесноты взаимозависимости между показателями факторов спроса на рабочую силу и ее предложения для отдельных регионов по сравнению

<sup>6</sup> Эксперты Вышки изучили, как российский рынок труда адаптируется к коронавирусному кризису // Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/369700469.html> (дата обращения 01.12.2020).



с общероссийским показателем свидетельствует о наличии сложившейся дифференциации и специфики на региональных рынках труда.

Исследование взаимодействия факторов формирования спроса на рабочую силу и ее предложения позволит оценить возможные дальнейшие тенденции на рынке труда, что особенно актуально в условиях, когда старение населения становится значимым ограничением при формировании занятости. Для достижения сбалансированности на рынке труда требует-

ся создать условия для расширения форм занятости (включая новые формы: аутстаффинг, смартстаффинг, аутсорсинг и др.), стимулирования трудовой активности пожилого населения. Диверсифицированность отношений занятости будет способствовать адаптации рынка труда к различным социально-экономическим вызовам, однако реализация ее потенциальных выгод зависит от институтов и политики, требующих продуктивной занятости потенциальных работников.

*Авторы выражают благодарность рецензентам журнала «Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз» за ценные замечания и предложения.*

### Литература

1. Прогнозно-аналитическое исследование взаимосвязей сферы занятости и профессионального образования в России / А.Г. Коровкин, И.Н. Долгова, Е.А. Единак, И.Б. Королёв // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. Гуманитарные и общественные науки. 2018. № 4 (93). С. 38–49. DOI: 10.22204/2587-8956-2018-093-04-38-49
2. Коровкин А.Г. Макроэкономическая оценка состояния и перспектив развития сферы занятости и рынка труда в России // Журнал Новой экономической ассоциации. 2018. № 1 (37). С. 168–176.
3. Вишневская Н.Г. Конъюнктура регионального рынка труда: проблема дисбаланса профессий // Уровень жизни населения регионов России. 2016. № 3 (201). С. 55–66.
4. Chistova E.V. Possibilities for increasing the retirement age in Russia in response to population ageing. *Montenegrin Journal of Economics*, 2016, vol. 12, no. 3, pp. 127–138. DOI: 10.14254/1800-5845.2016/12-3/9
5. Edinak E.A., Korovkin A.G. Construction of balance of territorial mobility of employed population: case study of federal districts of the Russian Federation. *Studies on Russian Economic Development*, 2014, vol. 25, no. 3, pp. 265–275.
6. Principi A., Checucci P., Di Rosa M., Lamura G. *Characteristics of Working Pensioners in Italy: Between Early Retirement Tradition and Reforms to Extend Working Life. Paid Work Beyond Pension Age* / ed. by Scherger S. London: Palgrave Macmillan, 2015. Pp. 81–106. DOI: 10.1057/9781137435149
7. Hokema A., Scherger S. Working Pensioners in Germany and the UK: Quantitative and Qualitative Evidence on Gender, Marital Status, and the Reasons for Working. *Population Ageing*, 2016, no. 9, pp. 91–111. DOI: 10.1007/s12062-015-9131-1
8. Доброхлеб В.Г. Ресурсный потенциал пожилого населения России // Социологические исследования. 2008. № 8. С. 55–61.
9. Иванова М.А. Спрос на пожилых работников и дискриминация по возрасту: международный опыт и российские реалии // Вопросы экономики. 2019. № 6. С. 99–121. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-6-99-121
10. Клепикова Е.А. Возрастная дискриминация при найме: результаты экспериментального исследования // Экономическая политика. 2019. № 14 (2). С. 64–89.
11. Herrmann M. Population aging and economic development: anxieties and policy responses. *Population Ageing*, 2012, no. 5, pp. 23–46. DOI: 10.1007/s12062-011-9053-5
12. Korovkin A.G., Dolgova I.N., Korolev I.B. Labor shortage in the Russian economy: a macroeconomic estimate. *Studies on Russian Economic Development*, 2006, vol. 17, no. 4, pp. 365–376.
13. Nizova L.M., Sorokina E.N. Problems of Balancing Supply and Demand in the Labor Market of the Republic of Mari El. *Studies on Russian Economic Development*, 2019, vol. 30, no. 4, pp. 462–466.
14. Сюпова М.С., Бондаренко Н.А. Проблемы профессионально-структурного дисбаланса на региональном рынке труда // Вестник ТОГУ. 2017. № 2 (45). С. 135–142.

15. Капелюшников Р., Ощепков А. Российский рынок труда: парадоксы посткризисного развития // Вопросы экономики. 2014. № 7. С. 66–92.
16. Согласование спроса на рабочую силу и ее предложение на региональных рынках труда: опыт анализа и моделирования / А.Г. Коровкин, И.Н. Долгова, Е.А. Единак, И.Б. Королев // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2012. Т. 10. С. 319–343.
17. Гимпельсон В. Дефицит квалификации и навыков на рынке труда (недостаток предложения, ограничения спроса или ложные сигналы работодателей?) // Вопросы экономики. 2004. № 3. С. 76–94. DOI: 10.32609/0042-8736-2004-3-76-94
18. Былков В.Г. Предложение на рынке труда: методология, природа формирования // Baikal Research Journal. 2017. Т. 8. № 4. DOI: 10.17150/2411-6262.2017.8(4).1
19. Королев И.Б. Взаимосвязь спроса и предложения на российском рынке: гендерные и образовательные особенности // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2007. Т. 5. С. 139–258.
20. Коровкин А.Г., Королев И.Б., Единак Е.А. Образовательные характеристики рабочей силы как фактор согласования спроса и предложения на российском рынке труда // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2015. Т. 13. С. 222–239.
21. Узякова Е.С. Анализ спроса и предложения на российском рынке труда // Народонаселение. 2011. № 3. С. 36–58.
22. Чудиновских О., Денисенко М., Мкртчян Н. Российские трудовые мигранты и иностранные работники – коллеги? конкуренты? // ДемоскопWeekly. 2013. № 579–580. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0579/tema05.php> (дата обращения 25.07.2020).
23. Нуреев Р.М., Ахмадеев Д.Р. Формальная и неформальная занятость как «близнецы-братья»: современная российская практика // TerraEconomicus. 2015. Т. 13. № 3. С. 16–33.
24. Chichkanov V.P., Chistova E.V., Tyrsin A.N. How to raise pensions by legalizing informal employment. *Montenegrin Journal of Economics*, 2017, no. 4, pp. 89–99. DOI: 10.14254/1800-5845/2017.13-4.7
25. Сони́на Ю.В., Колосницына М.Г. Пенсионеры на российском рынке труда: тенденции экономической активности людей пенсионного возраста // Демографическое обозрение. 2015. Т. 2. № 2. С. 37–53.
26. Solov'ev A.K. The pension age as a factor regulating the deficit of the state pension system. *Studies on Russian Economic Development*, 2018, vol. 29, no. 1, pp. 86–93.
27. Тырсин А.Н. Скалярная мера взаимозависимости между случайными векторами // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2018. Т. 84. № 7. С. 76–82.
28. Былков В.Г. Закономерные трансформации спроса на рынке труда // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2015. Т. 25. № 3. С. 416–425.
29. Изряднова О.И. Российская экономика в 2018 г.: структурные особенности роста // Экономическое развитие России. 2019. Т. 26. № 4. С. 3–10.
30. Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения / под общ. ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшникова, С.Ю. Рошина. М.: Центр стратегических разработок, 2017. 145 с.
31. Лохтина Т.Н. Проблемы рынка труда в России // Baikal Research Journal. 2016. Т. 7. № 1. DOI: 10.17150/2411-6262.2016.7(1).10
32. Лукьянова А.Л., Капелюшников Р.И. Работники предпенсионного и пенсионного возраста на российском рынке труда: тенденции в реаллокации занятости // Вопросы экономики. 2019. № 11. С. 5–34. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-11-5-34
33. Иванова М.А. Спрос на пожилых работников и дискриминация по возрасту: международный опыт и российские реалии // Вопросы экономики. 2019. № 6. С. 99–121.
34. Иванова М., Балаев А., Гурвич Е. Повышение пенсионного возраста и рынок труда // Вопросы экономики. 2017. № 3. С. 1–18.
35. Колосницына М.Г., Герасименко М.А. Экономическая активность в пожилом возрасте и политика государства // Вопросы государственного и муниципального управления. 2014. № 4. С. 47–68.

## Сведения об авторах

Александр Николаевич Тырсин – доктор технических наук, профессор кафедры, Уральский федеральный университет (620002, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19; e-mail: a.n.tyrstin@urfu.ru), ведущий научный сотрудник, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (454080, Российская Федерация, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76)

Елена Витальевна Васильева – кандидат экономических наук, и.о. руководителя, Центр экономической безопасности, Институт экономики УРО РАН (620014, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, оф. 523; e-mail: elvitvas@ya.ru)

Tyrstin A.N., Vasilyeva E.V.

## Modeling the Interrelation between Formation Factors of Labor Demand and Its Supply

**Abstract.** The remaining problem of the imbalance on the Russian labor market determines the relevance of studying labor demand and its supply. For this purpose, the objective of identifying the interrelation between the factors of demand and supply formation on the labor market, described using two sets (vectors) of indicators, was set and achieved. The study model also includes labor migration, informal employment, and labor activity of elderly population as factors of labor supply, which ensure that the labor shortage is filled, and the labor market is balanced. The statistical base of the study is 2006–2018 Rosstat data for Russian regions. The results of the study showed that, since 2014, there has been a growing trend in the interconnection between the factors of labor demand and its supply. In difficult macroeconomic conditions, the Russian labor market adapts not by freeing up the labor force, but by expanding labor relation practices (including underemployment of population) while maintaining a low unemployment. Economic decline has led to a reduction in the need for labor, which, on the background of a narrowing supply of labor resources caused by population ageing, has strengthened the balance between supply and demand on the labor market. The growth of partial and part-time employment has become a key process in reconciling the demand for labor and its supply. The inclusion of all factors, studied in this research, in the model allowed us to assess their impact on the balance of labor demand and supply. Employment of population aged 60–72 years was the most significant factor among all supply and demand indicators on the labor market, which indicates a high potential of ensuring their balance.

**Key words:** labor market, demand, supply, labor force, employment of population, employment of elderly population, labor shortage, underemployment.

## Information about the Authors

Aleksandr N. Tyrstin – Doctor of Sciences (Engineering), Professor of Department, Ural Federal University (19, Mira Street, Yekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: a.n.tyrstin@urfu.ru), Leading Researcher, South Ural State University (National Research University) (76, Lenina Street, Chelyabinsk, 454080, Russian Federation)

Elena V. Vasilyeva – Candidate of Sciences (Economics), Acting Director, Center for Economic Security, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (office 523, 29, Moskovskaya Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: elvitvas@ya.ru)

Статья поступила 18.12.2020.