Для цитирования: Анимица Е. Г., Рахмеева И. И. Эконометрический факторный анализ развития регионов Уральского макрорегиона в эпоху четвертой промышленной революции // Социум и власть. 2020. № 5 (85). С. 51—64. DOI: 10.22394/1996-0522-2020-5-51-64.

DOI: 10.22394/1996-0522-2020-5-51-54

УДК 332.1

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ УРАЛЬСКОГО МАКРОРЕГИОНА В ЭПОХУ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Анимица Евгений Георгиевич,
Уральский государственный экономический университет, заведующий кафедрой региональной, муниципальной экономики и управления, доктор географических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ.
Российская Федерация, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта / Народной Воли, 62/45.
E-mail: animieg@usue.ru

Рахмеева Ирина Игоревна,
Уральский государственный экономический университет, доцент кафедры региональной и муниципальной экономики и управления, кандидат экономических наук.
Российская Федерация, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта / Народной Воли, 62/45.
E-mail: rahmeeva_ii@usue.ru

Аннотация

Введение. Четвертая промышленная революция существенно меняет структуру экономических отношений и трансформирует значимость факторов развития территорий.
Цель. Выявить наиболее существенные факторы развития регионов Уральского макрорегиона в контексте четвертой промышленной революции и определить направления воздействий для обеспечения конкурентоспособности и долгосрочного роста территорий.
Методы. Методологическая база исследования опирается на совокупность научных подходов экономического роста, концепций региональной и институциональной экономики. Методы исследования включают региональный, сравнительный и эконометрический факторный анализ.
Научная новизна исследования. Предложен метод выявления значимости факторов развития регионов и установлены ключевые факторы развития субъектов Уральского макрорегиона в контексте четвертой промышленной революции. Исследование вносит вклад в научную дискуссию о значении и управлении институциональными факторами развития.
Результаты. Представлены результаты диагностики регуляторной среды и географических факторов субъектов Уральского макрорегиона. Произведен эконометрический анализ их влияния экономическое развитие. Установлена статистическая значимость для регионального развития объема добычи полезных ископаемых и качества правовой среды.
Статистически незначимы в среднесрочной перспективе на рассмотренной выборке оказались неформальные институты (авторы объясняют явление слабой дифференциацией культурных особенностей и деловых практик регионов в силу их исторической связности) и транспортно-географическое положение (в связи с уменьшением пространственного влияния и усилением роли цифровых технологий в производственных цепочках в Индустрии 4.0).
Выводы. В Свердловской и Челябинской областях удалось обеспечить более высокие значения ВРП на душу населения благодаря инклюзивной регуляторной среде. В целом в российских регионах во втором десятилетии XXI века сохраняется сырьевая ориентация (среди изученных объектов наиболее экстрактивный характер носит экономика Оренбургской области и Удмуртии). Для обеспечения долгосрочного развития страны необходимо формирование благоприятного делового климата: совершенствование правовой среды по обозначенным в исследовании направлениям, повышение уровня доверия и снижение уровня коррупции.

Ключевые понятия:
факторы развития,
географические факторы,
институциональные факторы,
регуляторная среда,
региональное развитие,
четвертая промышленная революция,
старопромышленный регион.

Введение. Факторы регионального развития

Цель данной статьи — выявить наиболее существенные факторы развития территории в контексте четвертой промышленной революции во второй декаде XXI века и определить направления воздействий для обеспечения высокого уровня жизни и повышения конкурентоспособности субъектов Уральского макрорегиона в долгосрочной перспективе. Достижению поставленной цели способствовало решение следующих задач:

- систематизировать факторы развития региона,
- предложить эконометрическую модель, позволяющую учесть влияние различных факторов на развитие региона,
- апробировать полученную модель на субъектах РФ, входящих в состав Уральского макрорегиона,
- интерпретировать полученные результаты, определив ключевые факторы развития регионов на современном этапе и, соответственно, направления управленческих воздействий.

Факторы развития изучает теория экономического роста, которая в ходе своей эволюции предложила большое разнообразие моделей. В целом их можно сгруппировать следующим образом: классические (основные факторы роста — природные ресурсы и труд), кейнсианские и неокейнсианские (факторы — капитал и норма сбережений), экзогенного роста (дополненные факторами эффективности труда и технического прогресса), эндогенного роста (дополненные внутренними факторами, в том числе человеческого капитала и институциональной среды), теории регионального развития (концентрирующие внимание на пространственной неравномерности).

Для России с ее огромными расстояниями и суровыми климатическими условиями на большей части территории фактор физического пространства играет существенную роль. Исследование роли географического фактора явилось важнейшей темой русской историко-культурологической мысли [11; 16, с. 61; 24, с. 78], обосновывающей тесную связь характера народного хозяйства и общественных отношений, русских нравов с суровыми природными условиями. Пространственная неоднородность России не ослабевает, а даже возрастает по многим параметрам [7, с. 65], что определяет сохраняющуюся актуальность изысканий в данном направлении.

Экономисты выделяют такие географические, пространственные факторы развития, как плотность (численность населения, объём природных ресурсов, основной капитал на единицу площади) и связанность (интенсивность связей, формы интеграции) пространства, размещение (степень равномерности распределения), расстояние от основных ресурсов и точек сбыта, а также транспортные издержки его преодоления, отстраненность от глобального или национального рынка [2; 7; 10; 25], природные ресурсы [19, с. 19].

Прогресс уменьшает значение расстояния, но увеличивает значение конкретной территории. К. Маркс отметил это обстоятельство в своем труде «Капитал» [33, глава 39]: «Прогресс общественного производства вообще, с одной стороны, выравнивает влияние местоположения как одного из оснований дифференциальной ренты, создавая средства сообщения и транспорта; с другой стороны, тот же прогресс увеличивает значение различий в положении земельных участков, так как отделяет земледелие от промышленности и образует крупные промышленные центры».

Объяснение развития исключительно ростом физического капитала и рабочей силы стало неудовлетворительным к середине XX века, и Р. Солоу [35] предложил модель экономического роста для учета технологических изменений. Остаток Солоу включает в себя вклад всех остальных факторов производства и рассчитывается по формуле

$$g^A = g^Y - \alpha \times g^K - (1 - \alpha) \times g^L, \qquad (1)$$

где g^Y — темп прироста выпуска, g^K — темп прироста капитала, g^L — темп прироста труда, α — эластичности выпуска по капиталу.

Солоу предполагал, что именно влияние технического прогресса делает значительный вклад. Однако иные ненаблюдаемые источники роста также имеют место.

В рамках четвертой промышленной революции остаток Солоу может играть уже едва ли превалирующую роль. «Происходящие изменения настолько значительны, что мир вступает, возможно, в крупнейший за всю историю технологический переход, когда богатство природных ресурсов и дешевизна труда перестают быть основными факторами роста» [20, с. 16]. На изменение мирохозяйственного уклада и происходящих смещениях в сторону большего веса

институциональных факторов указывают ведущие отечественные экономисты [15; 18; 30].

В последней четверти XX века начался активный регресс транспортных издержек. Так, по оценкам экспертов их доля в структуре себестоимости за период примерно в 30 лет уменьшилась почти наполовину [31].

В 1990-е гг на базе идей П. Кругмана, М. Фуджиты, Т. Венаблса [29] и их последователей рождается «новая экономическая география», которая в том числе признала роль институтов как факторов пространственного развития «второй природы». Однако, факторы «первой природы» (богатство природными ресурсами, выгодное географическое положение), которые будем рассматривать как географические в данной статье, не утрачивают своего значения. Но вместе с институциональными факторами они изменяются во времени как по интенсивности, так и по уровню влияния.

«Новая экономическая география» нашла признание среди российских регионалистов, обеспокоенных проблемой равномерного пространственного развития обширных территорий отечества [23].

Авторы предлагают говорить о «неопространстве» в эпоху четвертой промышленной революции. Как математика шагнула от эвклидова к неэвклидовому пространству, так экономистам необходимо оперировать новым пониманием экономического пространства не как физического расстояния, а с позиций возможности быстрой коммуникации (высокоскоростной интернет и полное покрытие территории связью) и транспортировки (высокоскоростные средства перемещения, регулярные рейсы). «Неопространство» должно также учитывать социально-экономические характеристики локации, ее пригодность для комфортной жизни, творчества и развития человека, поскольку в настоящее время все больше возрастают возможности и значимость удаленной работы.

В пространственном рассмотрении влияние оказывают соседние территории, выступающие одновременно и партнерами, и конкурентами. В недавнем исследовании российских специалистов «Атлас международных отношений» проведен статистический анализ пространственной автокорреляции различных показателей в мировом масштабе. По итогам анализа, выделены отдельные пространственные кластеры, в которых ярко проявляется первый закон Вальдо Тоблера (все влияет на все, но то, что ближе, влияет сильнее), хотя в целом сделан вывод, что географические соседи не являются решающим фактором состояния отдельных стран. Например, выделен «африканский кластер стран с низким уровнем доли от мирового ВВП» и североамериканский кластер с высокими показателями ВВП, попадание в который Мексики и Канады авторы объясняют «соседством с США» [21, с. 27].

Теория регионального развития предложила ряд новых моделей: концепции устойчивого развития, кластерной концепции, концепции «умной специализации», регионального форсайта, парадигм изучения региона в качестве квазигосударства, квазикорпорации, рыночного ареала и регионасоциума [26, с. 14].

Региональные исследования все чаще указывают на неравномерность институциональной среды внутри государства, а институциональные дисфункции как причину потери конкурентных позиций и отставания в технологическом и социально-экономическом развитии [1, с. 55; 9, с. 5; 17, с. 118; 22, с. 130; 34, p. 102].

Данное исследование предлагает комплексный подход к экономическому развитию территорий внутри страны на основе сочетания географических и институциональных факторов.

Методы и материалы

Методология данного исследования сформирована на стыке дисциплин. Во-первых, она лежит в рамках региональной экономики, признающей и изучающей неоднородность региональных характеристик в пространстве, причины и закономерности такой дифференциации. Во-вторых, она опирается на институциональную экономику, твердым ядром которой является представление о подчинении человеческой деятельности формальным (нормы права) и неформальным (культура, традиции, деловые практики) правилам и наличии трансакционных издержек взаимодействия акторов.

Институциональные исследования предполагают проведение естественного эксперимента в силу того, что создание искусственных институциональных условий и длительное наблюдение в масштабе мезо- и макроуровня представляется невыполнимой задачей.

Все субъекты Российской Федерации, входящие в состав Уральского макрорегиона (Свердловская, Челябинская, Курганская, Оренбургская области, Пермский край, республики Башкортостан и Удмуртия),

относятся к старопромышленным регионам, традиционно обладающим мощным исторически сложившимся производственным потенциалом. Уральский макрорегион обладает высокой пространственной и исторической связностью входящих в него территорий. Это определяет выбор его как полигона для исследования в рамках естественного эксперимента.

Выбранный авторами метод эконометрического факторного анализа заключается в эконометрической оценке математической модели зависимости уровня экономического развития региона (измеряемого традиционно как валовый региональный продукт на душу населения) от рассмотренных ранее факторов:

$$GRP_{percapita} = const + \alpha_1 \times NMin + \alpha_2 \times \times NTransp + \alpha_3 \times NFi + \alpha_4 \times NinFi, \quad (2)$$

где $GRP_{percapita}$ — ВРП на душу населения, *NMin* — нормированный показатель добычи полезных ископаемых на душу населения, *NTransp* — нормированный показатель фактора географического положения, *NFi* — нормированное качество формальной институциональной среды, *NinFi* — нормированное качество неформальной институциональной среды, *const* и α_i — параметры уравнения.

Оценка модели проводилась программными средствами Gretl.

Для того, чтобы сгладить случайные погрешности были использованы усредненные значения по институциональным факторам за 2014—2016, по остальным показателям за 2014—2018. Выбор более раннего периода для институциональных факторов связан с учетом их отложенного воздействия. Для обеспечения сопоставимости все индикаторы (факторы) нормированы относительно максимального в совокупности в 10-балльной шкале:

$$NIndicator = \frac{Indicator_i}{Max_{i=1}^{7}[Indicator]} \times 10. \quad (3)$$

Нормированный показатель фактора географического положения предлагается оценивать следующим образом:

$$NTrans = \frac{Rail_i}{Max_{i=1}^{7}[Rail]} \times 10 + \frac{Auto_i}{Max_{i=1}^{7}[Auto]} \times \times 10 + Adv + Dis, \quad (4)$$

где *Rail* — плотность железнодорожных путей общего пользования, км путей на 10 000 км² территории,

Auto — плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км путей на 1000 км² территории,

Adv — наличие транспортных преимуществ,

Dis — географические недостатки.

Сравнение географических факторов развития регионов представлено в табл. 1.

Научной новизной исследования является авторский подход к оценке качества институциональных факторов.

В табл. 2 авторы систематизировали ключевые правовые нормы, которые оказывают существенное влияние на экономическую деятельность в условиях четвертой промышленной революции, и указали их наличие в регионах Уральского макрорегиона. Нахождение каждого элемента институциональной среды оценивалось в 1 балл. Качество формальной институциональной среды оценивалась по сумме баллов:

$$FI = \sum n_i,$$

$$n_i = \begin{cases} 1, \text{утвержден документ с явным названием, отражающим наличие элемента} \\ 0, \text{документ или упоминание о соответствующем элементе не обнаружено} \\ 0{,}5, \text{элемент упоминается в общестратегическом документе} \end{cases}, \quad (5)$$

Качество неформальной институциональной среды экономической деятельности оценивалось по косвенным показателям (уровню доверия предпринимателей властям, уровню добросовестности предпринимателей и чиновников):

$$inFI = \frac{Trust_i}{Max_{i=1}^{7}[Trust]} \times 10 + \frac{\frac{Crime_i}{Max_{i=1}^{7}[Crime]} \times 10 + \frac{Guilty_i}{Max_{i=1}^{7}[Guilty]} \times 10}{2} + \frac{Corruption_i}{Max_{i=1}^{7}[Corruption]} \times 10, \quad (6)$$

где *Trust* — доля предпринимателей, считающих, что региональные власти способствуют развитию предпринимательства, %,

Crime — среднее количество ежегодно регистрируемых преступлений экономической направленности на 1000 предприятий,

Guilty — среднее число ежегодно выявляемых лиц, совершивших преступления экономической направленности, на 1000 предприятий,

Corruption — среднее количество ежегодно регистрируемых преступлений коррупционной направленности на 1000 чиновников.

В табл. 2 представлены данные по формальным и неформальным институциональным условиям в регионах Уральского макрорегиона, которые во взаимодействии образуют регуляторную среду ведения бизнеса.

Таблица 1

Сравнение географических факторов развития субъектов Уральского макрорегиона

Среднее значение показателя сравнения за период 2014—2018	Свердловская область	Челябинская область	Курганская область	Оренбургская область	Пермский край	Республика Башкортостан	Республика Удмуртия
Валовой региональный продукт на душу населения, руб.	457 406	360 323	222 671	411 918	429 283	343 549	354 795
Численность населения, тыс. чел.	4325	3493	853	1985	2627	4064	1514
Добыча полезных ископаемых на душу населения, руб.	14145	17 518	3474	202 003	105 956	55 251	120 253
Плотность железнодорожных путей общего пользования, км путей на 10000 км^2 территории	181	203	104	117	98	102	185
Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км путей на 1000 км^2 территории	123	204	132	167	133	293	244
Наличие транспортных преимуществ	+2 (ключевые транснациональные и межрегиональные транспортные коридоры, международный аэропорт)	+1 (Международный аэропорт)	0	+2 (ключевые транснациональные и межрегиональные транспортные коридоры, международный аэропорт)	+3 (ключевые транснациональные и межрегиональные транспортные коридоры, в том числе речные, международный аэропорт)	+3 (ключевые транснациональные и межрегиональные транспортные коридоры, выход через реки к 5 морям, международный аэропорт)	+3 (ключевые транснациональные и межрегиональные транспортные коридоры, выход через реки к 3 морям, международный аэропорт)
Географические недостатки	0	–1 (Трансграничная преступность)	–1 (Трансграничная преступность)	–2 (Широтная протяженность, невысокая плотность, трансграничная преступность)	0	0	0

Таблица 2

Анализ содержания регуляторной среды субъектов Уральского макрорегиона

Элемент институциональной среды[1]	Свердловская область	Челябинская область	Курганская область	Оренбургская область	Пермский край	Республика Башкортостан	Республика Удмуртия
Формальная составляющая							
Технологическое (промышленное, инновационное) развитие как один из приоритетов стратегии социально–экономического развития региона	+	+	–	–	+	+	–
Концепция/ стратегия технологического (промышленного, инновационного) развития региона	+[2]	+[3]	–[4]	–	–	+[5]	+[6]
Перечень приоритетных/ критических технологий с учетом специфики региона и ориентацией на технологии 5 и 6 технологических укладов	±[7]	–	–	±[8]	–	+[9]	±[10]
Региональный закон о промышленной политике	+[11]	+[12]	+[13]	+[14]	+[15]	+[16]	+[17]
Региональный закон о науке, научно–технической и инновационной деятельности	+[18]	–	+[19]	–	+[20]	+[21]	+[22]
Региональный закон о поддержке малого предпринимательства	+[23]	+[24]	+[25]	+[26]	+[27]	+[28]	+[29]

[1] «+» — утвержден документ с явным названием, отражающим наличие элемента.
«–» — документ или упоминание о соответствующем элементе не обнаружено.
«±» — элемент упоминается в общестратегическом документе.
В сносках указаны реквизиты первичного документа, отражающего наличие соответствующего элемента.
[2] Постановление Правительства Свердловской области от 22.05.2013 № 646-ПП и Постановление Правительства Свердловской области от 28.06.2019 № 383-ПП.
[3] Распоряжение Правительства Челябинской области от 12.10.2012 № 260-рп.
[4] Распоряжением Администрации (Правительства) Курганской области от 21.02.2006 № 59-р утверждалась стратегия до 2015 года.
[5] Распоряжение Правительства Республики Башкортостан от 21.07.2017 № 689-р.
[6] Распоряжение Правительства Удмуртской Республики от 10.08.2015 № 800-р.
[7] Постановление Правительства Свердловской области от 22.05.2013 № 646-ПП, утратило силу с 2020.
[8] Постановление Правительства Оренбургской области от 7.12.2006 № 394-П. Перечень дублирует федеральный перечень без региональной специфики.
[9] Действующий перечень перечислен в Распоряжении Правительства Республики Башкортостан от 21.07.2017 № 689-р.
[10] Распоряжение Правительства Удмуртской Республики от 05.03.2012 № 170-р. Перечень дублирует федеральный перечень без региональной специфики.
[11] Закон Свердловской области от 23.11.2015 № 136-ОЗ.
[12] Закон Челябинской области от 11.06.2015 № 201-ЗО.
[13] Закон Курганской области от 27.06.1999 № 220 и Закон Курганской области от 29.12.2015 № 136.
[14] Закон Оренбургской области от 09.03.2016 № 3800/1038-V-ОЗ.
[15] Законом Пермского края от 03.03.2015 № 440-ПК.
[16] Закон Республики Башкортостан от 01.12.2015 № 294-з.
[17] Закон Удмуртской Республики от 27.12.2005 № 73-РЗ.
[18] Закон Свердловской области от 02.04.2001 № 33-ОЗ.
[19] Закон Курганской области от 27.03.2000 № 302.
[20] Закон Пермского края от 11.06.2008 № 238-ПК и Закон Пермского края от 02.04.2008 № 220-ПК.
[21] Закон Республики Башкортостан от 28.12.2006 № 400-з.
[22] Закон Удмуртской Республики от 26.06.2017 № 55-РЗ.
[23] Закон Свердловской области от 04.02.2008 № 10-ОЗ.
[24] Закон Челябинской области от 12.04.2008 № 250-ЗО.
[25] Закон Курганской области от 26.09.2008 № 389.
[26] Закон Оренбургской области от 29.09.2009 № 3118/691-IV-ОЗ.
[27] Закон Пермского края от 26.02.2009 № 392-ПК.
[28] Закон Республики Башкортостан от 28.12.2007 № 511-з.
[29] Закон Удмуртской Республики от 08.10.2008 № 34-РЗ.

Продолжение табл. 2

Элемент институциональной среды[1]	Свердловская область	Челябинская область	Курганская область	Оренбургская область	Пермский край	Республика Башкортостан	Республика Удмуртия
Региональные акты о поддержке, в том числе финансовой, науки, научно–технической, промышленной и инновационной деятельности	+[1]	+[2]	±	+[3]	+–	+[4]	±
Региональная (государственная, комплексная, целевая) программа развития промышленности, науки, инновационной деятельности	+[5]	+[6]	+[7]	±[8]	+[9]	+[10]	+[11]
Региональные акты в сфере развития цифровой экономики	+[12]	+[13]	+[14]	+[15]	+[16]	+[17]	–[18]
Региональные планы импортозамещения	+[19]	+[20]	+[21]	+[22]	+[23]	+[24]	+[25]
Нормативное закрепление подходов к повышению кооперации промышленных предприятий друг с другом, крупного и малого бизнеса, промышленности и науки	+	+	–	–	–	±	±[26]
Нормативное закрепление действия на территории региона специализированной формы технологической кооперации и развития (технологические платформы, кластеры, технопарки)	+	±[27]	±[28]	+	+	+	+

[1] Закон Свердловской области от 15.07.2010 № 60-ОЗ.
[2] Закон Челябинской области от 07.06.2005 № 383-ЗО.
[3] Закон Оренбургской области от 16.11.2009 № 3222/739-IV-ОЗ.
[4] Действующий акт утвержден Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 13.08.2019 № 490.
[5] Постановление Правительства Свердловской области от 24.10.2013 № 1293-ПП.
[6] Постановление от 16 декабря 2015 года № 623-П.
[7] Постановление Правительства Курганской области от 14.10.2013 № 493.
[8] Является подпрограммой общей программы «Экономическое развитие». Постановление Правительства Оренбургской области от 10.09.2013 № 767-пп, действующая редакция Постановление Правительства Оренбургской области от 25.12.2018 № 888-пп.
[9] Постановление Правительства Пермского края от 03.10.2013 № 1325-п.
[10] Действующая редакция утверждена Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 12.03.2018 № 98.
[11] Постановление Правительства Удмуртской Республики от 20.05.2013 № 201.
[12] Постановление Правительства Свердловской области от 29.12.2017 № 1050-ПП.
[13] Программа цифрового развития экономики региона утверждена Стратегическим комитетом 26.11.2019 (неправовой акт).
[14] Постановление Правительства Курганской области от 14.12.2018 № 428.
[15] Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 917-пп.
[16] Указ Губернатора Пермского края от 04.07.2018 № 59.
[17] Постановление Правительства Республики Башкортостан от 26.09.2018 № 473.
[18] Проект в 2019
[19] Постановление Правительства Свердловской области от 24.10.2013 № 1293-ПП.
[20] Распоряжение губернатора Челябинской области от 21.01.2015 № 9-р.
[21] Распоряжение Правительства Курганской области от 11.09.2018 №316-р.
[22] Постановление Правительства Оренбургской области от 11.05.2016 № 321-п.
[23] Приказ министерства промышленности, предпринимательства и торговли Пермского Края от 04.04.2016 № СЭД-03-01-03-53.
[24] Распоряжение Правительства Республики Башкортостан от 7.08.2015 № 838-р.
[25] Приказ Агентства инвестиционного развития Удмуртской Республики от 16.08.2016 № 01-07/137.
[26] В стратегии развития региона закреплена задача по поиску форм кооперации.
[27] Специализированные формы упоминаются в стратегии инновационного развития Челябинской области.
[28] Специализированные формы упоминаются в порядке ведения реестров технопарка.

Окончание табл. 2

Элемент институциональной среды[1]	Свердловская область	Челябинская область	Курганская область	Оренбургская область	Пермский край	Республика Башкортостан	Республика Удмуртия
Закрепление и поддержка развития детского технологического творчества	+[1]	+[2]	+[3]	+[4]	–	+[5]	+[6]
Закрепление и поддержка конкурсов профессионального мастерства в промышленной сфере на регулярной основе	+[7]	+[8]	–[9]	–	+[10]	+[11]	+[12]
Качество правовой среды инновационного развития							
— баллы по состоянию на 2016 год	14	10,5	6	7	9,5	12,5	8,5
— изменение баллов по состоянию на 2020 год	0	+2	+3	+2	+1	+3	+2
Неформальная составляющая							
Доля предпринимателей, считающих, что региональные власти способствуют/ препятствуют развитию бизнеса, предпринимательства, %[13]	23/41	20/62	12/42	26/33	16/39	44/28	12/52
Уровень добросовестности в экономической среде[14]:							
Среднее количество ежегодно регистрируемых преступлений экономической направленности на 1000 предприятий за 2014—2018 годы	16	25	41	25	23	26	27
Среднее число ежегодно выявляемых лиц, совершивших преступления экономической направленности, на 1000 предприятий за 2014—2018 годы	7	12	13	15	12	9	15
Уровень коррумпированности: среднее количество ежегодно регистрируемых преступлений коррупционной направленности на 1000 чиновников за 2014—2018 годы[15]	5	5	3	4	6	6	4
Качество неформальной институциональной среды ведения бизнеса							
— баллы по состоянию на 2016 год	21,2	16,7	17,4	18,9	15,0	22,0	15,5
— изменение баллов по состоянию на 2020 год	–2,5	0,4	–2,6	0,0	0,1	–0,5	–0,3

[1] Постановление Правительства Свердловской области от 02.03.2016 № 127-ПП.
[2] Развитие сети «Кванториум»: приказ Минобр Челябинской области от 30.08.2019 №01/3078 и приказ Минобр Челябинской области от 30.08.2019 № 01/3077.
[3] Распоряжение Правительства Курганской области от 05.07.2019 № 263-р.
[4] Постановление Правительства Оренбургской Области от 04.07.2019 № 482-пп.
[5] Приказ Министерства образования Республики Башкортостан от 25.12.2018 №1607 и Распоряжение Правительства Республики Башкортостан от 16.12.2016 № 1451-р.
[6] Распоряжение Правительства Удмуртской Республики от 04.07.2019 № 803-р.
[7] Распоряжение Правительства Свердловской области от 29.06.2011 № 1154-РП.
[8] Постановление Губернатора Челябинской области от 06.03.2008 № 59.
[9] Проводился 1 конкурс в 2003 году в сфере легкой промышленности.
[10] Постановление Администрации города Перми Пермского края от 20.10.2011 № 655.
[11] Приказ Министерства экономического развития и промышленности Республики Башкортостан от 04.06.2004 №14, Приказ Госстроя РБ от 28.11.2019 № 370.
[12] Постановление Правительства Удмуртской Республики от 20.01.2014 № 6.
[13] Данные опроса «Пульс бизнеса» Фонда общественное мнение, 2013 год. В опросе участвовали по 500-800 респондентов в каждом из регионов. https://fom.ru/pulse/region.html?region=56.
[14] Данные портала правовой статистики http://crimestat.ru/regions_chart_total.
[15] Данные портала правовой статистики (учтены преступления по злоупотреблению должностными полномочиями и получению/даче взятки) http://crimestat.ru/regions_chart_total.

Результаты

Итоги оценки предложенной модели (2) представлены в табл. 3.

Методом инфляционных факторов переменные проверены на мультиколлинеарность. Установлено ее отсутствие (коэффициент множественной корреляции *VIF(j)* не превышает 3, в то время как подтверждением наличия мултиколлинеарности служит значение большее 10).

Исправленный R-квадрат составил 0,82, коэффициент корреляции 0,91, что говорит о высокой достоверности предложенной модели.

Как видно из данных табл. 3, статистически значимы (на уровне значимости 5 %) для ВРП региона на душу населения являются объем добычи полезных ископаемых и качество правовой среды.

Влияние неформальной компоненты регуляторной среды оказалось статистически незначимым в рамках данной базы исследования. Авторы объясняют это крайне малыми различиями культурных особенностей и деловых практик регионов в силу их исторической связности. Вместе с тем, можно предположить, что на большей выборке по числу регионов, существенно отличающихся неформальными институтами, данный фактор в долгосрочной перспективе может играть существенную роль.

Интересный результат связан с выявлением потери значимости транспортно-географического положения для регионального развития. Что подтверждает гипотезу авторов [4] и многих современных экспертов о трансформации экономических отношений в эпоху четвертой промышленной революции, уменьшении пространственного влияния на производственные цепочки и, вероятно, усилении влияния на них цифровых технологий.

Отметим, что дополнительно оценивалась модель (2) с добавлением фактора усредненных инвестиций за 2014—2016 год. Однако, данная модель приводила к статистической незначимости всех факторов и их высокой мультиколлинеарности. В связи с чем интерпретация полученных результатов становилась невозможной.

Обсуждение

Полученные результаты продемонстрировали комплексное воздействие на региональное развитие субъектов РФ Уральского макрорегиона объема добычи полезных ископаемых и качества правовой среды. Это свидетельствует о сохраняющихся в целом сырьевой ориентации и экстрактивном характере российской экономики (среди изученных регионов наиболее экстрактивный характер носит экономика Оренбургской области и Удмуртии). Исследования тенденций развития Уральского макрорегиона [1, с. 45; 3, с. 5; 14, с. 18] показывают «негативное влияние культивируемой на протяжении длительного времени ориентации на экстенсивное производство» на темпы индустриального развития, начиная с последней четверти XX века, что подтверждает полученный авторами вывод.

Вместе с тем, из представленных данных мы видим, что ряд регионов (в частности, Свердловская и Челябинская области) сумел создать благоприятную регуляторную среду для развития обрабатывающих отраслей и инновационной экономики и обеспечить высокий уровень экономического развития при низком уровне добычи полезных ископаемых. Можно ожидать более высокие конкурентные позиции и устойчивость развития данных территорий в эпоху четвертой промышленной революции.

Схожие выводы получены С. П. Земцовым и Ю. А. Смеловым, показавшим, что хотя «диспропорции в развитии регионов России при первом приближении определяются различиями в наличии природных

Таблица 3

Результаты оценки влияния географических и институциональных факторов на уровень экономического развития субъектов РФ Уральского макрорегиона

Переменная	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	Уровень значимости
const	294 234	103 323	2,848	0,1044	–
Nmin	18 354,5	4182,03	4,389	0,0482	0,05
NTransp	−17 950,4	8052,65	−2,229	0,1556	–
NinFI	−28 351,4	13 851,7	−2,047	0,1773	–
NFI	53 861,8	10 967,7	4,911	0,0391	0,05

ресурсов, некоторые регионы сумели улучшить свое положение относительно других, не имея крупных запасов углеводородов», благодаря «эффективности политики властей по снижению инвестиционных рисков и использованию человеческого капитала» [12, с. 84].

Башкортостан и Пермский край на пороге третьего десятилетия XXI века строят свое развитие на сочетании ресурсных и институциональных факторов. Мировой кризис и падение цен на энергоресурсы создают угрозы дальнейшему развитию этих регионов за счет экстенсивных факторов.

Анализ региональной динамики социально-экономических показателей регионов Уральского и Приволжского федеральных округов также подтверждает полученные авторами выводы о неустойчивости развития Оренбургской области, Пермского края, республик Башкортостан и Удмуртия [7, с. 78].

Н. В. Зубаревич указывает, что «цена вопроса» снижения географических барьеров велика, поэтому «раньше или позже придется делать выбор в пользу наиболее гибкого из факторов — модернизации институтов» [13, с. 4]. Вместе с тем она полагает, что «рост, основанный на особых институциональных преимуществах, неустойчив» [13, с. 12].

Проведенный социологический опрос местных российских руководителей территорий в 2010 показал их ориентированность «на помощь «сверху», нежели на собственные усилия», а в числе факторов развития ими отмечались «выгодное географическое положение и природно-ресурсный потенциал (от 40 до 75 % опрошенных), в то время как промышленный, научный, интеллектуальный потенциал как источник развития рассматривался лишь 6—12 % опрошенных» [6, с. 110].

Переход к цифровым технологиям окажется неизбежным [27, с. 50], а долговременные системные вызовы не могут быть решены без целенаправленного управленческого воздействия органов власти [28, p. 115].

Заключение

В исследовании установлена сохраняющаяся во втором десятилетии XXI века экстрактивная ориентация экономики большинства регионов Уральского макрорегиона — ключевого индустриального центра страны. Это создает угрозу устойчивости развития в эпоху четвертой промышленной революции, когда инновации и применение технологий 5 и 6-го технологических укладов являются основой конкурентоспособности территорий.

Отдельные регионы (например, Свердловская и Челябинская области), взяв курс на создание инклюзивной институциональной среды для развития промышленности, инноваторства и предпринимательства, сумели обеспечить более высокое экономическое развитие без опоры на географические и ресурсные факторы.

Перспективным продолжением данного исследования представляется изучение взаимного влияния регионов на развитие соседей и отдельные факторы роста [32], структуры пространственной связности регионов и силы пространственной зависимости [8, с. 2], поиск автокорреляции между отдельными показателями [21; 25].

Несмотря на выявленную достаточно пространственно однородную неформальную институциональную среду и статистическую незначимость данного параметра для развития в сравнении с соседними регионами в среднесрочной перспективе, авторы полагают необходимым улучшать деловой климат по средствам повышения уровня доверия к власти, внутри предпринимательской среды, совершенствования деловых практик и снижения уровня коррупции, поскольку текущее состояние создает высокие трансакционные издержки и препятствия экономическому развитию [5].

Для обеспечения устойчивого роста в турбулентный период четвертой промышленной революции необходимо совершенствовать правовую среду и закрепить коридоры технологического развития регионов. Дисфункции правовой среды субъектов Уральского макрорегиона определены в диагностической табл. 2, и именно они должны стать первостепенными аспектами управления, с которыми предстоит работать региональным органам власти, ориентированным на инновационную экономику.

1. Абдурахимов Ю. В., Иванов О. П. Выбор отраслевых приоритетов перехода старопромышленных регионов Урала и Западной Сибири к экономике неоиндустриального типа: на примере Челябинской области (Часть 2) // Социум и власть. 2020. № 1 (81). С. 44—58.

2. Аврамчикова Н. Т., Чувашова М. Н. Инструменты оценки качества экономического пространства ресурсно ориентированного региона // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 28 (403). С. 29—39.

3. Анимица Е. Г., Власова Н. Ю. Уральский макрорегион в стратегии пространственного развития страны // Общественная география в меняющемся мире: фундаментальные и прикладные исследования : материалы междунар. науч. конф. X науч. Ассамблеи Ассоциации рос. географов-обществоведов (АРГО). М., 2019. С. 4—7.

4. Анимица Е. Г., Рахмеева И. И. Третья институциональная революция и изменение структуры экономических отношений // Научные труды Вольного экономического общества России. 2020. Т. 222, № 2. С. 206—218.

5. Ахмадуллин И. Р. Коррупция как препятствие на пути развития экономики // Проблемы управления, экономики и права в общегосударственном и региональном масштабах : сб. ст. V Всерос. науч.-практ. конф. 2018. С. 6—8.

6. Байков Н. М., Невеличко Л. Г. Особенности функционирования местных сообществ городских и сельских поселений в социологическом измерении // Власть и управление на Востоке России. 2011. № 3 (56). С. 106—113.

7. Бархатов В. И., Плетнёв Д. А., Капкаев Ю. Ш. Центры и периферия Урала и Поволжья в условиях «новой нормальности» // Социум и власть. 2019. № 5 (79). С. 65—83.

8. Бодрунов С. Д. Территории опережающего развития — важнейшее условие экономического роста России (на примере Уральского региона) // Управленец. 2018. Т. 9, № 1. С. 2—7.

9. Буньковский Д. В. Меры поддержки развития предпринимательства на местном уровне // Управление устойчивым развитием. 2019. № 2 (21). С. 5—12.

10. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики. М. : ГУ ВШЭ, 2000. 495 с.

11. Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера земли. М. : Эксмо, 2007. 760 с.

12. Земцов С. П., Смелов Ю. А. Факторы регионального развития в России: география, человеческий капитал или политика регионов // Журнал Новой экономической ассоциации. 2018. № 4 (40). С. 84—108.

13. Зубаревич Н. В. Региональное развитие и институты: российская специфика // Региональные исследования. 2010. № 2 (28). С. 3—14.

14. Иванова О. Ю. Тенденции развития и размещения производительных сил в пространстве Уральского макрорегиона // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2017. № 9 (103). С. 18.

15. Казакова С. М., Климанов В. В. Зарубежный опыт применения дифференцированного подхода в регулировании регионального развития // Региональная экономика. Юг России. 2018. № 4. С. 55—68.

16. Ключевский В. О. Сочинения : в 8 т. Т. 1. М., 1956.

17. Лапов Д. Е. Институциональный анализ налогообложения доходов домашних хозяйств в странах-членах ОЭСР // Вестник НГУЭУ. 2015. № 2. С. 118—126.

18. Ленчук Е. Б., Филатов В. И. Стратегическое планирование как инструмент преодоления технологического отставания России // Мир новой экономики. 2019. Т. 13, № 2. С. 32—42.

19. Львов Д. С. Что дальше? (размышления о перспективных проблемах экономики и экономической науки) // Экономическая наука современной России. 2002. № 3. С. 5—19.

20. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад / под науч. рук. В. Н. Княгинина. М., 2017. 136 с. URL: https://strategy.csr.ru/user/pages/researches/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf (дата обращения: 01.08.2020).

21. Окунев И. Ю. и др. Атлас международных отношений: пространственный анализ индикаторов мирового развития. М. : Аспект Пресс, 2020. 447 с.

22. Орехова С. В., Кислицын Е. В. Совокупная производительность факторов в промышленности России: малые vs крупные предприятия // Journal of New Economy. 2019. № 20 (1). С. 127—144.

23. Пилясов А. Н. Новая экономическая география (НЭГ) и ее потенциал для изучения размещения производительных сил России // Региональные исследования. 2011. № 1. С. 3—33.

24. Соловьев С. М. История России с древнейших времен : в 15 кн. Кн. 1. М., 1960.

25. Суворова А. В. Особенности оценки пространственных факторов развития экономики региона // Российские регионы в фокусе перемен : сб. докладов XIV Междунар. конф. Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2020. С. 608—610.

26. Тополева Т. Н. Региональное развитие: новые теории // Juvenis Scientia. 2019. № 6. С. 14—17.

27. Трофимова Н. Н. Влияние цифровизации экономики на модернизацию промышленности // Актуальные проблемы экономики и управления. 2020. № 2 (26). С. 50—54.

28. Antipin I.A. Implementation mechanisms of strategies of socio-economic territorial development: methodological approach // R-Economy. 2019. T. 5, № 3. P. 115—122.

29. Fujita M., Krugman P., Venables A. J. The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade. Cambridge : MIT Press, 1999. 384 p.

30. Glazyev S. Yu., Ajvazov A. E., Belikov V. A. The future of the world economy is an integrated world economic structure // Economy of region. 2018. № 14 (1). P. 1—12.

31. Krueger A. Globalization and International Locational Competition. Paper presented at the Symposium at Honor of Herbert Giersch, 2006. available at: https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp051106 (accessed: 01.08.2020).

32. Lesage J.P., Fischer M.M. Spatial Growth Regressions: Model Specification, Estimation and Interpretation // Spatial Economic Analysis. 2008. № 3 (3). P. 275—304.

33. Marx K. Capital: A Critique of Political Economy. Volume III. New York : International Publishers, 1894.

34. Morisson A., Doussineau M. Regional innovation governance and place-based policies: design, implementation and implications // Regional Studies, Regional Science. 2019. Vol. 6 (1). P. 101—116.

35. Solow R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function // The Review of Economics and Statistics. 1957. № 39 (3). P. 312—320.

References

1. Abdurakhimov Yu.V., Ivanov O.P. (2020) Socium i vlast', no. 1 (81), pp. 44—48 [in Rus].

2. Avramchikova N.T., Chuvashova M.N. (2015) Regional'naja jekonomika: teorija i praktika, no. 28 (403), pp. 29—39 [in Rus].

3. Animitsa E.G., Vlasova N.Yu. (2019) Obshhestvennaja geografija v menjajushhemsja mire: fundamental'nye i prikladnye issledovanija. Moscow, pp. 4—7 [in Rus].

4. Animitsa E.G., Rakhmeeva I.I. (2020) Nauchnye trudy Vol'nogo jekonomicheskogo obshhestva Rossii, vol. 222, no. 2, pp. 206—218 [in Rus].

5. Ahmadullin I.R. (2018) Problemy upravlenija, jekonomiki i prava v obshhegosudarstvennom i regional'nom masshtabah. Moscow, pp. 6—8 [in Rus].

6. Bajkov N.M., Nevelichko L.G. (2011) Vlast' i upravlenie na Vostoke Rossii, no. 3 (56), pp. 106—113 [in Rus].

7.Barkhatov V.I., Pletnev D.A., Kapkaev Yu. Sh. (2019) Socium i vlast', no. 5 (79), pp. 65—83 [in Rus].

8.Bodrunov S.D. (2018) Upravlenec, vol. 9, no. 1, pp. 2—7 [in Rus].

9. Bunkovsky D.V. (2019) Upravlenie ustojchivym razvitiem, no. 2 (21), pp. 5—12 [in Rus].

10. Granberg A.G. (2000) Osnovy regional'noj jekonomiki. Moscow, GU VShJe, 495 p. [in Rus].

11. Gumilev L.N. (1989) Jetnogenez i biosfera zemli. Leningrad [in Rus].

12. Zemcov S. P., Smelov Ju. A. (2018) Faktory regional'nogo razvitija v Rossii: geografija, chelovecheskij kapital ili politika regionov, no. 4 (40), pp. 84—108 [in Rus].

13. Zubarevich N.V. (2010) Regional'nye issledovanija, no. 2 (28), pp. 3—14 [in Rus].

14. Ivanova O.Yu. (2017) Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal, no. 9 (103), pp. 18 [in Rus].

15. Kazakova S.M., Klimanov V.V. (2018) Regional'naja jekonomika. Jug Rossii, no. 4, pp. 55—68 [in Rus].

16. Kljuchevskij V.O. (1956) Sochineniya: v 8 t. T. 1. Moscow [in Rus].

17. Lapov D.E. (2015) Vestnik NGUEU, no. 2, pp. 118—126 [in Rus].

18. Lenchuk E.B., Filatov V.I. (2019) Mir novoj jekonomiki, vol. 13, no. 2, pp. 32—42 [in Rus].

19. L'vov D.S. (2002) Jekonomicheskaja nauka sovremennoj Rossii, no. 3, pp. 5—19 [in Rus].

20. Novaja tehnologicheskaja revoljucija: vyzovy i vozmozhnosti dlja Rossii. Jekspertno-analiticheskij doklad (2017) Moscow, 136 p. Available at: https://strategy.csr.ru/user/pages/researches/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf, accessed 01.08.2020 [in Rus].

21. Okunev I.Ju. i dr. (2020) Atlas mezhdunarodnyh otnoshenij: prostranstvennyj analiz indikatorov mirovogo razvitija. Moscow, Aspekt Press. 447 p. [in Rus].

22. Orehova S.V., Kislicyn E.V. (2019) Journal of New Economy, no. 20 (1), pp. 127—144 [in Rus].

23. Piljasov A.N. (2011) Regional'nye issledovanija, no. 1, pp. 3—33 [in Rus].

24. Solov'ev S.M. (1960) Istorija Rossii s drevnejshih vremen: v 15 kn. Kn. 1. Moscow [in Rus].

25. Suvorova A.V. (2020) Rossijskie regiony v fokuse peremen Ekaterinburg, Izdatel'stvo UMC UPI, pp. 608—610 [in Rus].

26. Topoleva T.N. (2019) Juvenis Scientia, no. 6, pp. 14—17 [in Rus].

27. Trofimova N.N. (2020) Aktual'nye problemy jekonomiki i upravlenija, no. 2 (26), pp. 50—54 [in Rus].

28. Antipin I.A. (2019) R-Economy, vol. 5, no. 3, pp. 115—122 [in Eng].

29. Fujita M., Krugman P., Venables A.J. (1999) The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade. Cambridge, MIT Press [in Eng].

30. Glazyev S.Yu., Ajvazov A.E., Belikov V.A. (2018) Economy of region, no. 14 (1), pp. 1—12 [in Eng].

31. Krueger A. (2006) Globalization and International Locational Competition. Paper presented at the Symposium at Honor of Herbert Giersch. Available at: https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp051106, accessed 01.08.2020 [in Eng].

32. Lesage J.P., Fischer M.M. (2008) Spatial Economic Analysis, no. 3 (3), pp. 275—304 [in Eng].

33. Marx K. (1894) Capital: A Critique of Political Economy. New York, International Publishers, vol. III [in Eng].

34. Morisson A., Doussineau M. (2019) Regional Studies, Regional Science, no. 6 (1), pp. 101—116 [in Eng].

35. Solow R.M. (1957) The Review of Economics and Statistics, no. 39 (3), pp. 312—320 [in Eng].

For citing: Animitsa E.G., Rakhmeeva I.I. Econometric factor analysis of regional development of the Ural macro region in the era of the fourth industrial revolution // Socium i vlast'. 2020. № 5 (85). P. 51—64. DOI: 10.22394/1996-0522-2020-5-51-64.

DOI: 10.22394/1996-0522-2020-5-51-64

UDC 332.1

ECONOMETRIC FACTOR ANALYSIS OF REGIONAL DEVELOPMENT OF THE URAL MACRO REGION IN THE ERA OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Evgeny G. Animitsa,
Ural State University of Economics,
Head of the Department Chair of Regional, Municipal Economics and Management,
Doctor of Geographical Sciences, Professor,
Honored Scientist of the Russian Federation.
The Russian Federation, 620144,
Yekaterinburg, ulitsa 8 Marta / Narodnoy Voli, 62/45.
E-mail: animieg@usue.ru

Irina I. Rakhmeeva,
Ural State University of Economics,
Associate Professor of the Department Chair of Regional and Municipal Economics and Management, Cand. SC. (Economics).
The Russian Federation, 620144,
ekaterinburg, ulitsa 8 Marta / Narodnoy Voli, 62/45.
E-mail: rahmeeva_ii@usue.ru

Abstract

Introduction. The fourth industrial revolution significantly changes the structure of economic relations and transforms the importance of factors in the development of territories. The purpose of the article is to identify the most significant factors in the regional development of the Ural macro region in the context of the fourth industrial revolution and to determine the directions of impacts to ensure the competitiveness and long-term growth of territories.

Methods. The methodological basis of the study is based on a set of scientific approaches to economic growth, concepts of regional and institutional economics. Research methods include regional, comparative and econometric factor analysis.
Scientific novelty of the study. A method for identifying the significance of factors in the development of regions is proposed and the key factors for developing the subjects of the Ural macro region in the context of the fourth industrial revolution are established. The study contributes to the scientific debate on the meaning and management of institutional development factors.
Results. The author presents the results of diagnosing the regulatory environment and geographic factors of the subjects of the Ural macro region. An econometric analysis of their impact on economic development has been carried out. The statistical significance for developing the volume of mining and the quality of the legal environment in the regions has been established.
Informal institutions (the authors explain the phenomenon by weak differentiation of cultural characteristics and business practices of regions due to their historical connectivity) and transport and geographical location (due to a decrease in spatial influence and an increase in the role of digital technologies in production chains in Industry 4.0).
Conclusions. In the Sverdlovsk and Chelyabinsk regions, it was possible to ensure higher values of GRP per capita due to a favorable regulatory environment. In general, in the Russian regions in the second decade of the 21st century, the raw material orientation remains (among the studied objects, the economies of the Orenburg region and Udmurtia are the most extractive). To ensure the country's long-term development, it is necessary to create a favorable business climate: improving the legal environment in the areas outlined in the study, increasing the level of trust and reducing the level of corruption.

Key concepts:
development factors,
geographic factors,
institutional factors,
regulatory environment,
regional development,
fourth industrial revolution,
old industrial region.