

**Для цитирования:** Бенц Д. С.  
Уральский федеральный округ:  
неравномерность, экономический рост  
и экологическая эффективность //  
Социум и власть. 2019. № 6 (80). С. 57—71.  
DOI: 10.22394/1996-0522-2019-6-57-71.

DOI: 10.22394/1996-0522-2019-6-57-71

УДК 332.05; 332.12

## УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ: НЕРАВНОМЕРНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Бенц Дарья Сергеевна,**

Челябинский государственный университет,  
профессор кафедры экономики  
отраслей и рынков,  
кандидат экономических наук, доцент.  
Российская Федерация, 454001,  
г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.  
E-mail: benz@csu.ru

### *Аннотация*

Статья посвящена проблеме экономического роста Уральского федерального округа. В поле зрения автора находится не просто экономический рост как таковой, а вопросы экологической эффективности региона. Исследование базируется на синтезе идеи экономического роста и экологической эффективности. Притом автор исходит из концепции противоречия этих идей, а потому логичным будет заявить о существовании некоего оптимума. *Цель* исследования — определить оптимальную величину темпов роста промышленного производства для областей, территориально входящих в состав Уральского федерального округа (УрФО). Исследование базируется на эмпирическом *методе*. *Инструментарий* исследования включает корреляционный и парный регрессионный анализы. Предпосылка исследования (исходная гипотеза): ключевым источником роста для исследуемых регионов (областей УрФО) является именно промышленное производство — в первую очередь ввиду того, что удельный вес промышленного производства в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости в Уральском регионе составляет 52,4 %<sup>1</sup>.

*Результаты* исследования: подтверждена относительно тесная связь между темпами роста промышленного производства и темпами роста валового регионального продукта (ВРП) для Свердловской, Тюменской, Челябинской областей. Таким образом, исходная гипотеза подтвердилась для трех из четырех областей федерального округа, что позволяет принять фактор роста промышленного производства за ключевой в этих областях. Исходную гипотезу автор подтвердил при помощи корреляционного анализа. Для построения парных регрессионных моделей автор в качестве регрессора (фактора) использовал темп роста промышленного производства. Экономический рост автор оценивал при помощи темпа роста ВРП. Для каждой из трех областей, где подтвердилась исходная гипотеза, были построены графические модели, иллюстрирующие зависимость экономического роста ( $E_1$ ) и экологической эффективности ( $E_2$ ) от темпов роста промышленного производства; найдены оптимальные темпы роста промышленного производства — такие темпы, которые позволят постепенно прийти к росту экологической эффективности региона. Для всех исследуемых областей найденные значения варьируются в пределах 0,93—0,97, что говорит о падениях темпов экономического роста в условиях сохранения экологической эффективности. Результаты исследования могут быть применены представителями науки и власти при разработке стратегий развития областей, муниципальных образований, городских округов и т. п. с учетом экологической составляющей. Общий *вывод* исследования заключается в необходимости переосмыслить стратегические ориентиры в отношении экономического роста с целью постепенного выхода на траекторию эколого-экономического развития.

### *Ключевые понятия:*

экономический рост,  
экологическая эффективность,  
эко-эффективность,  
устойчивое развитие,  
развитие региона,  
промышленное производство,  
зеленая экономика.

<sup>1</sup> Источник: данные Росстата. Ежегодный статистический сборник «Регионы России». URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/region/reg-pok18.pdf](https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/reg-pok18.pdf).

## Введение

Снижение темпов экономического роста или же отсутствие как такового роста — проблемы, являющиеся сегодня остро актуальными для мировой, множества национальных и региональных экономик. И Россия с ее регионами здесь не исключение. Замедление экономического роста стало уже «нормальной» тенденцией современности. Уже не первый год ученые находятся в постоянном поиске, так называемых, «драйверов» экономического роста. Существует целое множество экономических исследований, посвященных, в том числе и математическому моделированию экономического роста. Фундаментальные основы для такого моделирования были заложены Дж. М. Кейнсом, который будучи критиком либерального подхода, акцентировал внимание на эффективности работы мультипликаторов, приводящих в движение макроэкономический механизм [10]. Причем именно инвестиционная составляющая была таким «драйвером». Неокейнсианцы Е. Домар и Р. Харрод, будучи в определенном смысле последователями Дж. М. Кейнса, также не отрицали ключевой роли инвестиций [5; 8]. Все чаще в современных исследованиях можно увидеть моделирование экономического роста на базе моделей Р. Солоу [17], Кобба — Дугласа [4]. Примечательно, что полученные результаты не отрицают значимость инвестиций в основной капитал, однако трудовой фактор в ряде моделей все же превалирует над инвестиционным [22; 26; 27]. Значимость человеческого капитала — явление не новое. Еще Р. Лукас, С. Ребело, П. Ромер делали акцент на человеческом факторе в моделях экономического роста [11; 13; 14].

Вопросам регионального роста и развития также посвящено множество исследований. И здесь отдельно стоит отметить представителей Уральской науки [6; 21—31]. Ряд исследователей видит источники дальнейшего роста нашего региона в идее новой индустриализации [30; 31]. Переход на новый технологический уклад должен обеспечить модернизацию экономики, однако изучая тренды регионального развития, мы видим разобщенность динамик ВРП и инвестиций в основной капитал [25]. Какими силами регион сможет выйти на этот новый технологический уклад? Целый ряд исследований показал низкую эластичность инвестиций в основной капитал относительно экономического роста региона в целом, и промышленных рынков в частности [26; 27].

Если же речь идет о банковских кредитах, направленных на инвестиции в основной капитал, то они совершенно не дают эффекта — ни в ближайшей перспективе, ни в с учетом длительного временного лага. В итоге сегодня мы столкнулись с тем, что классические источники экономического роста «не работают» — вот она, та самая «новая нормальность» [30]. А если все же и имеем мы хоть небольшой, но экономический рост, то зачастую двигателем такового является промышленная составляющая. В ряде постиндустриальных стран экологический менеджмент имеет законодательную основу [24]. Но идеология экологической ответственности промышленности в российских регионах пока все же не сформировалась.

Сосредотачивать свое внимание исключительно на экономическом росте неверно. И в первую очередь, неверно это по причине тех самых экологических последствий, которые несет в себе как растущее производство, так и рост потребления. И этот тезис ярко подтвердил себя к концу XX в., когда в погоне за экономическим ростом и страны, и регионы, совсем забыв о сопутствующих экономическому росту негативных последствиях, получили таковые. Именно тогда и получила свое широкое распространение идеология устойчивого развития. Тогда в 1972 г. по итогам Первой всемирной конференции по окружающей среде термин «устойчивое развитие» постепенно укрепился в сознании масс. Под устойчивым развитием стали понимать уже не просто экономический рост как таковой, а именно сбалансированный рост — рост с ориентацией на экологическую и социальную составляющие. Негативные последствия быстрого экономического роста стали видеть и в невозможности оперативно восполнить потребляемые ресурсы, и в парниковых эффектах [1], и в быстро растущих объемах потребляемой электроэнергии [2; 12]. Концепция устойчивого развития получила даже некое «ментальное» наполнение [18; 19]. И действительно, с целью эффективной реализации устойчивого развития население на уровне сознания должно быть готово к пересмотру принципов потребления, сортировки мусора и т. п.

Сегодня все чаще можно встретить исследования, увязывающие экономическую и экологическую стороны. Стали говорить не только о социальной ответственности бизнеса, но и экологической [7; 9; 15]. Для бизнеса стали внедряться стандарты, содержащие показатели устойчивого развития [9]. Появились идеи, связывающие рост капи-

тализации бизнеса с достижением баланса экономического, социального, экологического интересов субъектов [15]. Говоря о развитии современных городов, ученые стали соединять воедино концепцию устойчивого развития с концепцией управления знаниями [16].

В итоге мы наблюдаем массу новых категорий, изобилующих в зарубежной экономической литературе — это и «эко-эффективность», и «экодостаточность», «энергетическая эффективность», «устойчивое развитие», «зеленая экономика» и т. д. [3; 7; 20]. Более того, сегодня авторы предпринимая попытки количественно оценить эту самую «эко-эффективность» [20]. Внедряя в научный оборот кривые ресурсной, экологической и биологической эффективности Китая, ученые проанализировали тренды общей эко-эффективности за период 1978—2016 гг. [20].

Отечественные ученые также поднимают вопрос «зеленой» экономики, ее места в системе экономических отношений. Важно осознать феномен «зеленой» экономики и подкрепить его необходимыми теоретико-методологическими разработками, а также практико-ориентированными технологиями [24]. Сегодня экономические исследования с их фундаментальными основами, практическая реализация и идеология «зеленой» экономики — это три разобобщенных элемента. В этом направлении В. А. Антропов, В. С. Бочко, М. Ю. Книсс говорят о необходимости определить место «зеленой» экономики в теории и методологии науки. Ученые предлагают четыре подхода. Согласно первому, общеэкономическому методологическому подходу, зеленая экономика представляет собой новый тип экономических отношений, охватывающий все аспекты жизни человека и являющийся новым экономическим феноменом. Второй подход, именуемый отраслевым, трактует зеленую экономику как развитие отдельных экологически ориентированных отраслей, как то электроэнергетики, транспорта, производства чистых продуктов питания. Согласно третьему, технологическому, подходу зеленая экономика по своей природе соотносится с понятиями «экологическое природопользование», «экологическая экономика», предполагает переход на технологии, которые обеспечат производство чистых как промышленных, так и продовольственных товаров. И наконец, четвертый подход авторы называют цивилизационным или нравственно-технологическим. Этот подход аккумулирует в себе и второй, и третий, и

плюс предполагает осознанный переход на эколого-нравственные отношения, формирующие целую систему обычаев и традиций [24]. В. С. Бочко указывает на то, что именно личность должна быть в центре внимания исследователя-экономиста. И переход на качественно новую ступень социально-экономического развития станет возможен, когда личность (именно личность, а не «экономический человек») будет адекватно оценивать себя и понимать свою роль в окружающем мире [29].

Очевидно, что пришли те времена, когда экономическая наука должна синтезировать результаты по меньшей мере смежных наук. Цель исследования — найти оптимальный объем промышленного производства для каждой области Уральского федерального округа, который включает в себя Курганскую, Свердловскую, Тюменскую и Челябинскую области. Оптимальным будем считать такой рост, который не противоречит экологической эффективности.

Задачи исследования: 1) определить наличие связи между экономическим ростом и промышленным производством, между ростом промышленного производства и объемами выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; 2) построить линейные регрессии — по две модели для каждой из областей. Первая модель покажет зависимость экономического роста от темпов роста промышленного производства, вторая — зависимость экологической эффективности от темпов роста промышленного производства; 3) определить оптимум роста промышленного производства для каждой из областей; построить графические модели с иллюстрацией найденной оптимальной величины.

### Портрет Уральского федерального округа

Сегодня Уральский федеральный округ — это 10,62 % площади территории России, 8,41 % численности населения страны, 8,86 % численности занятых в экономике, 13,51 % валового регионального продукта, 35,43 % поступлений налогов и сборов в федеральный бюджет. Урал всегда был промышленным. Если говорить о доле промышленного производства в структуре валовой добавленной стоимости, то на конец 2016 г. это значение составило 52,4 %. За последние годы налицо тенденция снижения доли промышленного производства. Такая тенденция характерна как для Уральского федерального округа в целом (в 2005 г. эта

доля составляла 56,7 %), так и для входящих в него областей и автономных округов. Единственным исключением является Курганская область: 2005 г. — 23,6 %, 2016 г. — 31,2 %. Отраслевая структура валовой добавленной стоимости по состоянию на конец 2016 г. показана в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что самым промышленным регионом является Ханты-Мансийский автономный округ, самым «непромышленным» — Курганская область. Самая большая доля обрабатывающих производств характерна для Челябинской области.

С другой стороны, некая неоднородность входящих в регион областей проявляется не только в промышленном или непромышленном характере производства. Ключевые характеристики субъектов УрФО, агрегируемые Росстатом, в сопоставлении с общероссийскими показателями приведены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что по ряду индикаторов Урал занимает неплохие (в сравнении с условным «среднестатистическим» регионом) позиции. Это 13,51 % валового регионального продукта. На долю Урала приходится больше трети добычи полезных ископаемых. Уральский регион генерирует 18,47 % стоимости основных фондов. Инвестиции в основной капитал составляют 17,98 %. Но при более детальном рассмотрении мы можем увидеть, что все эти величины имеют такое значение, благодаря Тюменской области с ее автономными округами. И даже не сама Тюменская область как таковая, а именно входящие в нее Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа дают такие значения. Например, на долю только ХМАО и ЯНАО приходится 31,98 % общих поступлений налогов, сборов и иных обязательных платежей в федеральный бюджет. Смело можно

назвать указанные субъекты «налоговыми плечами» России.

Внутрирегиональная неоднородность налицо. По целому ряду показателей отстает Курганская область. Налогов в федеральный бюджет Курганская область дает лишь 0,1 % против 35,43 % по УрФО. Курганская область всегда представляла собой сельскохозяйственный край. Тем не менее, Челябинская область производит в 3,3 раза больше продукции сельского хозяйства. С одной стороны, территория Челябинской области относительно сопоставима с территорией Курганской области (Челябинская лишь в 1,24 раза больше), тем не менее, численность населения Челябинской области в 4,1 раза больше.

По ряду индикаторов Челябинская область тоже вряд ли может быть названа «локомотивом» Уральской экономики. Например, соотношение среднедушевых денежных доходов области и аналогичного среднероссийского показателя составляет 0,74. Челябинская область отстает от среднероссийского значения и по среднемесячной заработной плате (0,82 раза). Но здесь и Свердловская область несколько «просела» (0,89 раза) — на 11 % заработная плата ниже, чем в среднем по стране. С другой стороны, Свердловская область опережает даже Тюменскую с ее автономными округами по объему обрабатывающих производств.

### Концепция эколого-экономической эффективности

Авторская концепция эколого-экономической эффективности строится на следующих предпосылках:

- 1) экономический рост и экологическая эффективность находятся в противоречии;

Таблица 1

### Отраслевая структура валовой добавленной стоимости

Регион / область	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	Суммарно доля промышленного производства
Уральский ФО	35	14,2	3,2	52,4
Курганская	1	22	8,2	31,2
Свердловская	1,4	30,9	3,7	36
Тюменская в целом	54,1	3,8	2,7	60,6
ХМАО	66,1	2	3,1	71,2
ЯНАО	54,5	1,8	1,8	58,1
Челябинская	2,4	35,5	3,9	41,8

Источник: данные Росстата. Ежегодный статистический сборник «Регионы России». URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/region/reg-pok18.pdf](https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/reg-pok18.pdf).

Таблица 2

**Характеристика Уральского федерального округа и его областей по отношению к аналогичному показателю по РФ**

Показатели	Уральский федеральный округ	Области				
		Кург.	Сверд.	Тюм.	Чел.	
Площадь территории, %	10,62	0,42	1,13	8,55	0,52	
Численность населения, %	8,41	0,58	2,94	2,51	2,38	
Среднегодовая численность занятых, %	8,86	0,47	2,88	3,10	2,41	
Среднедушевые денежные доходы (отношение к показателю по РФ)	1,05	0,66	1,12	1,34	0,74	
Потребительские расходы в среднем на душу населения (отношение к показателю по РФ)	1,01	0,59	1,23	1,17	0,68	
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (отношение к показателю по РФ)	1,12	0,65	0,89	1,63	0,82	
Валовой региональный продукт, %	13,51	0,28	2,86	8,55	1,82	
Инвестиции в основной капитал, %	17,98	0,14	2,12	14,50	1,22	
Основные фонды в экономике (по полной учетной стоимости), %	18,47	0,37	3,17	13,36	1,57	
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности, %	добыча полезных ископаемых	37,38	0,02	0,48	36,42	0,45
	обрабатывающие производства	12,29	0,25	4,48	4,05	3,51
	обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	13,24	0,38	4,38	5,93	2,55
	водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	13,91	0,28	5,90	4,38	3,35
Продукция сельского хозяйства, %, в т. ч.	6,32	0,76	1,55	1,55	2,47	
растениеводства	5,21	0,90	1,10	1,37	1,84	
животноводства	7,47	0,58	1,93	1,68	3,12	
Ввод в действие жилых домов, %	7,95	0,34	2,71	3,12	1,79	
Оборот розничной торговли, %	0,09	0,36	3,62	2,94	0,57	
Поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в федеральный бюджет, %	35,43	0,10	1,05	33,43	0,86	

Источник: рассчитано автором по данным Росстата. Ежегодный статистический сборник «Регионы России». URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/region/reg-pok18.pdf](https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/reg-pok18.pdf).

- 2) под экономическим ростом понимаем темп роста номинального валового регионального продукта (далее ВРП);
- 3) под экологической эффективностью предлагаем понимать показатель, обратный темпу роста вредных выбросов в атмосферу;
- 4) в модели учтены только выбросы, отходящие от стационарных источников. Прочими выбросами пренебрегаем;
- 5) ключевой фактор экономического роста и экологической эффективно-

сти — один и тот же, это темп роста промышленного производства<sup>1</sup>.

Предположим, что экономический рост ( $E_t$ ) является функцией от целого ряда факторов:

$$E_t = f(X_t), \quad (1)$$

где  $E_t$  — экономический рост, а именно темп роста ВРП,

<sup>1</sup> Эта идея не является гипотезой, она доказана при помощи корреляционного и регрессионного анализа [28]. Для промышленных регионов связь и зависимость доказана.

$X_i$  — факторы экономического роста.

Экологическая эффективность ( $E_2$ ) тоже может быть представлена некой функцией, зависящей от ряда факторов.

$$E_2 = f(X_i), \quad (2)$$

где  $E_2$  — коэффициент экологической эффективности,

$X_i$  — факторы экологической эффективности.

Экологическую эффективность автор предлагает рассматривать как величину, обратную темпам роста выбросов вредных веществ, отходящих от стационарных источников:

$$E_2 = 1 / \text{Темп роста выбросов в атмосферу}. \quad (3)$$

Ранее автор уже проводил исследование в соответствии с предлагаемой концепцией. И в рамках множественного регрессионного анализа были построены указанные функции (1) и (2) для Уральского федерального округа [28], по итогам которых и были сделаны выводы о высокой эластичности темпов промышленного производства ( $X$ ) относительно экономического роста ( $E_1$ ) и экологической эффективности ( $E_2$ ). Поэтому в данном исследовании сосредоточим свое внимание на однофакторной концепции,

согласно которой и экономический рост, и экологическая эффективность становятся однофакторными функциями. Будем моделировать линейные функции.

Графическое моделирование эколого-экономической эффективности выглядит следующим образом (рис. 1).

Концепция, изображенная на рис. 1, несет в себе следующую идею: существует некий оптимум темпов роста промышленного производства. До тех пор, пока экологическая эффективность ( $E_2$ ) превосходит экономическую ( $E_1$ ), следует наращивать темпы роста промышленного производства, так как на этом этапе приоритетным остается экономический рост. При дальнейшем наращении темпов роста промышленного производства — сверх оптимальной величины ( $X_{opt}$ ), продолжается сам экономический рост (наращение темпов роста ВРП), но экологическая эффективность снижается ниже «условно допустимой». Точка пересечения двух кривых ( $E_1$  и  $E_2$ ) представляет собой некий баланс между двумя «противоречивыми» кривыми.

Если предположить, что экономический рост ( $E_1$ ), как и экологическая эффективность ( $E_2$ ) обладают некой эластичностью относительно темпов роста промышленного производства, то графически это будет означать изменение угла наклона кривых. Например,

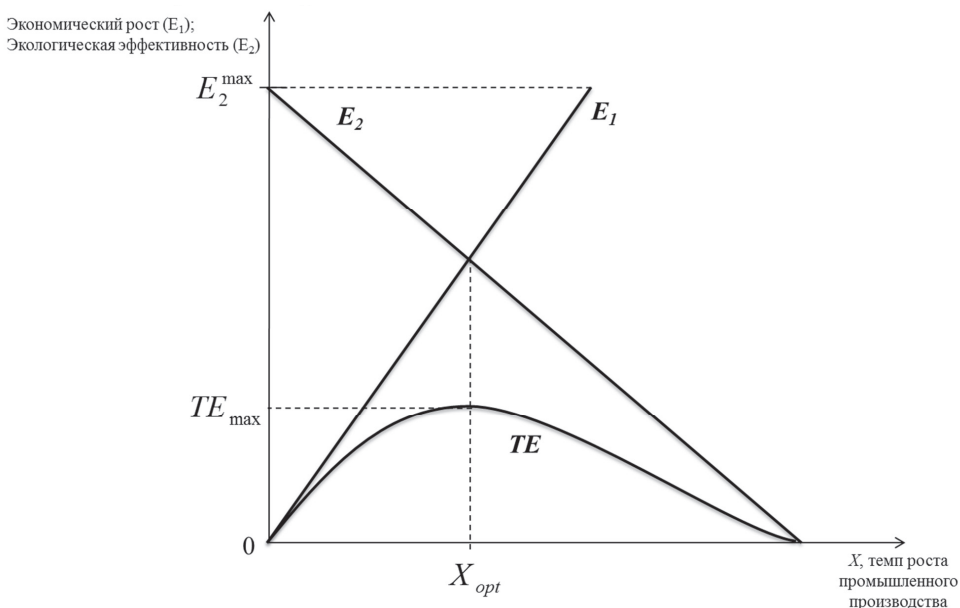


Рис. 1. Построение кривой общей эффективности (TE), представляющей собой сумму экономической ( $E_1$ ) и экологической эффективности ( $E_2$ )

Источник: составлено автором [28].



если предположить, что регион модернизирует технологии, в результате чего наращивание темпов промышленного производства не сопровождается прежними темпами снижения экологической эффективности, тогда кривая  $E_2$  становится менее эластичной, что выражается в формировании более пологой кривой  $E'_2$  (рис. 2). Тогда и величина оптимального темпа роста промышленного производства вырастет, что, конечно, должно благоприятно сказаться на самом экономическом росте.

Предложенная автором концепция соотносится с существующей в экономической литературе идеей о «пороговой гипотезе», согласно которой если система выходит за пределы определенного размера, то дополнительные затраты будут превышать преимущества роста [21, с. 48]. В рассматриваемой концепции роль таких затрат состоит в издержках, которые несет общество вследствие нарастающих промышленных загрязнений.

**Методы и материалы**

Методика оценки эколого-экономической эффективности базируется на следующем инструментарии:

1. Корреляционный анализ. Расчет коэффициента парной корреляции будет проведен:

- между темпами роста номинального ВРП ( $E_1$ ) и темпами роста промышленного производства ( $X$ );
- показателем экологической эффективности ( $E_2$ ) и темпами роста промышленного производства ( $X$ ).

Выборкой станут четыре входящие в федеральный округ области (Курганская, Свердловская, Тюменская<sup>1</sup>, Челябинская). Исследуемый временной интервал: 1995 — 2017 гг. Число наблюдений — 22.

2. Регрессионный анализ. Для каждой из рассматриваемых областей будут построены парные регрессии вида (4) и (5):

$$E_1 = kX + c, \tag{4}$$

где  $E_1$  — темп роста ВРП соответствующей области,

$X$  — темп роста промышленного производства,

$k, c$  — параметры линейной функции.

$$E_2 = a - b \times X, \tag{5}$$

где  $E_2$  — показатель, обратный темпу роста выбросов соответствующей области,

$X$  — темп роста промышленного производства,

<sup>1</sup> Все показатели в отношении Тюменской области будут включать в себя показатели ХМАО и ЯНАО.

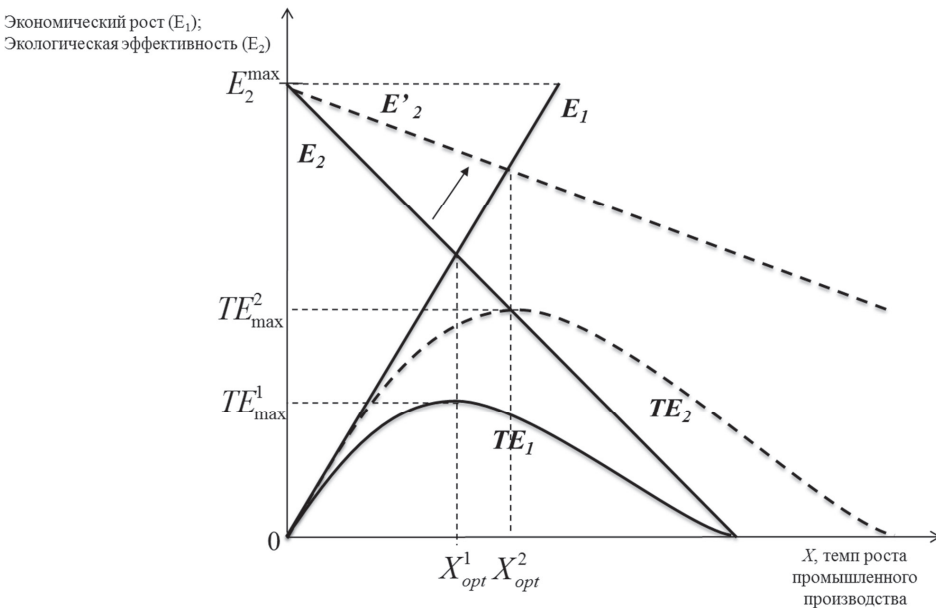


Рис. 2. Изменение величины оптимального роста промышленного производства ( $i_{opt}$ ) по причине снижения эластичности экологической эффективности ( $E_2$ ).

Источник: составлено автором [28].

$a, b$  — параметры линейной функции.

3. Графическое моделирование. В рамках данного блока будут построены полученные по итогам регрессионного анализа функции. Модель, представленная на рис. 1, предполагает построение функций  $E_1$  и  $E_2$ , что и будет сделано для всех областей УрФО.

4. Алгебраический поиск оптимальной величины темпов роста промышленного производства для каждой из областей. Привнося уравнения (3) и (4), мы получим искомые величины:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2; \\ kX + c &= a - b \times X; \\ kX + b \times X &= a - c; \\ (k + b) \times X &= a - c; \\ X_{opt} &= (a - c) / (k + b). \end{aligned}$$

### Результаты оценки

Автором уже опубликованы результаты аналогичного исследования в целом по Уральскому федеральному округу. Коэффициент корреляции между экономическим ростом и темпом промышленного производства составил 0,47 [28, с. 78]. При этом значение парной корреляции между темпами роста выбросов и темпами роста промышленного производства составило еще большую величину — 0,6 [28, с. 79]. Если вести расчет в отношении темпа роста выбросов, значение коэффициента будет положительным (чем выше темпы роста промышленного производства, тем и большими темпами роста выбросов этот рост производства сопровождается). Если же считать тот же коэффициент парной корреляции, но уже в отношении показателя экологической эффективности, значение будет отрицательным. Следует помнить, что коэффициент экологической эффективности обратно пропорционален темпам роста загрязнений. Обратная величина была автором внедрена с целью возможности графического моделирования.

Полученные значения парной корреляции в отношении четырех областей, входящих в состав УрФО, представлены в табл. 3.

Следует учесть, что выборка представлена не абсолютными величинами, а темпами роста. Поэтому условно примем, что уже начиная с величины коэффициенты корреляции в 0,35, связь между абсолютными значениями можно считать относительно тесной. Такой прием был применен автором с целью избежать автокорреляции в проводимом эконометрическом анализе.

Крайне низкие значения (очень близкие к нулевым) характерны для Курганской области. Отсюда делаем вывод: для этой области промышленное производство не является «драйвером» экономического роста. Оно же и не оказывает ощутимого воздействия на экологическую эффективность. Можно было изначально предположить, что такие значения будут получены, так как область не является в той же «мере» промышленной, какой являются остальные области округа. Однако, получившаяся закономерность, точнее ее отсутствие, должна быть изучена подробнее, так как та же Свердловская область, которая всегда считалась промышленной, не так далеко «ушла» от Курганской. Если в Курганской области доля промышленного производства составляет 31,2 %, то в Свердловской — 36 % (табл. 1). Но тем не менее, ввиду отсутствия связи Курганская область будет исключена из дальнейшего анализа, так как по этой же причине пропадает актуальность и построения парных регрессий и графических моделей.

Результаты построения парных регрессий и графическое моделирование заявленных функций приведены на рис. 3—5.

Опираясь на полученные уравнения парных регрессий, приведенные на рисунках, найдем оптимальные значения темпов роста промышленного производства. Для Челябинской области оптимум составит:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2; \\ 1,4564 - 0,2947 &= 1,5724 - 0,5219 \times X; \\ X_{Чел} &= 0,9438. \end{aligned}$$

Таблица 3

### Результаты корреляционного анализа

Область	Значение коэффициента корреляции	
	между $E_1$ и $X$	между $E_2$ и $X$
Курганская	0,02	-0,01
Свердловская	0,72	-0,53
Тюменская	0,35	-0,59
Челябинская	0,63	-0,59

Источник: рассчитано автором по данным Росстата.



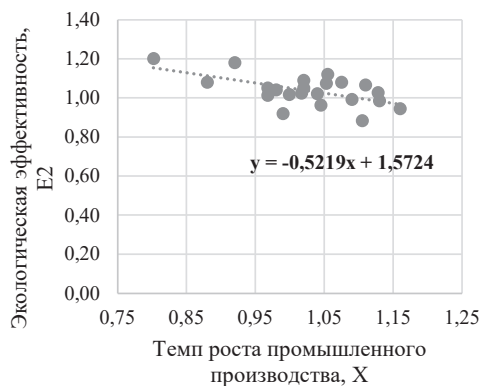
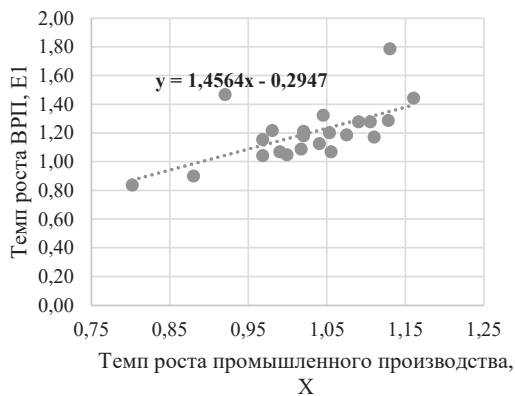


Рис. 3. Челябинская область: графическое моделирование функций  $E_1$  и  $E_2$

Источник: составлено автором.

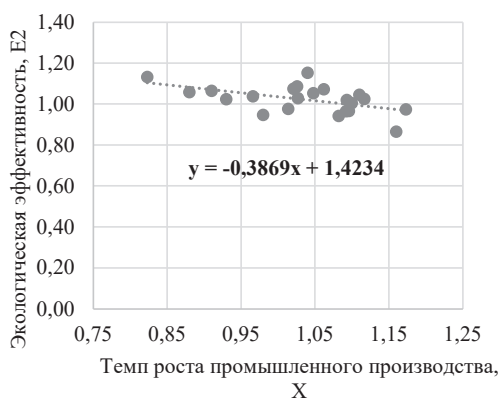
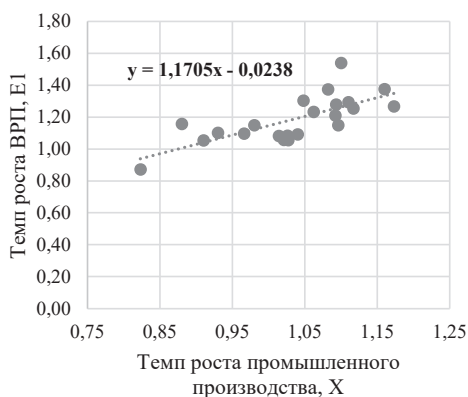


Рис. 4. Свердловская область: графическое моделирование функций  $E_1$  и  $E_2$

Источник: составлено автором.

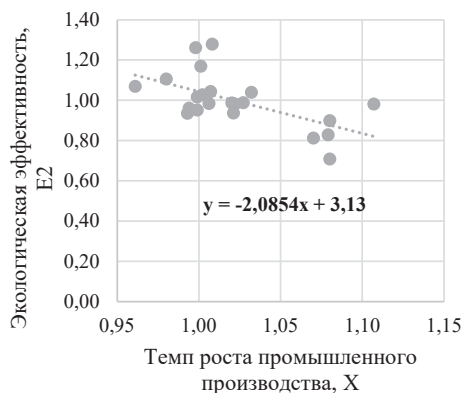
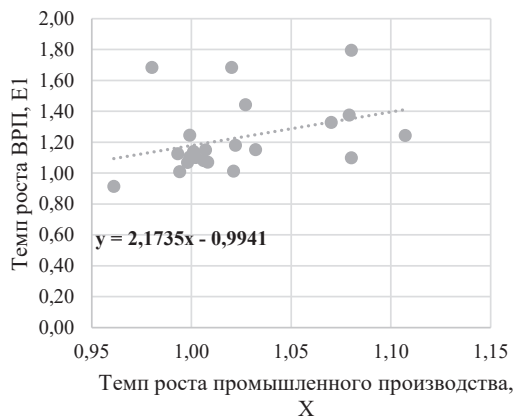


Рис. 5. Тюменская область: графическое моделирование функций  $E_1$  и  $E_2$

Источник: составлено автором.

Аналогично найдем оптимальный объем промышленного производства для Свердловской области:

$$1,1705X - 0,0238 = 164234 - 0,2869 \times X;$$

$$X_{\text{Сверд}} = 0,9292.$$

И наконец, для Тюменской области значение составит:

$$2,1737 - 0,9941 = 3,313 - 2,0854 \times X;$$

$$X_{\text{Тюм}} = 0,9683.$$

**Обсуждение**

В ранее проведенных исследованиях было получено значение оптимального темпа роста в целом по Уральскому федеральному округу. Значение составило 0,9456 [28, с. 81].

Примечательно, что полученные для каждой из областей значения близки между собой и тоже составили величину ниже единицы. Если значение находится выше единицы, мы можем говорить о росте промышленного производства в условиях сохранения экологической эффективности. Но все полученные значения оказались ниже единицы. С целью сохранить экологическую эффективность, Тюменская область должна снижать объемы промышленного производства на 3,17%, Челябинская — на 5,26%, Свердловская — на 7,08%. С одной стороны, напрашивается вывод: падение объемов промышленного производства в однозначном порядке должно привести и к падению валового регионального продукта. Однако, это не совсем так. И полученные значения говорят об этом. Если подставить найденные значения  $X_{\text{opt}}$  в уравнения  $E_1$  и  $E_2$ , то картина окажется не столь удручающей, а даже наоборот. Кроме того, по найденному значению  $E_2$  можно получить и темп роста выбросов, опираясь на формулу (3). Все числовые значения приведены в табл. 4.

Из полученных значений следует ряд выводов. Во-первых, все найденные значения темпов роста промышленного производства ниже единицы, что означает падение промышленного производства. Однако, это падение не предполагает падение ВРП. Иными словами, даже в условиях падения промышленного производства наращивание ВРП возможно, экономический рост возможен. О чем и свидетельствует центральный столбец в табл. 4. Во-вторых, полученные темпы экономического роста предполагают не сохранение объема выбросов, а даже некоторое их падение, что и обусловлено снижением темпов промышленного производства. В правом столбце табл. 4 приведены значения темпа роста выбросов — и все они ниже 100 %. Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что с одной стороны дальнейший экономический рост субъектов Уральского федерального округа возможен и в условиях сокращения промышленного производства. А результатом сокращения промышленного производства станет и сокращение выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, преобладающая часть из которых и представлена промышленными предприятиями.

Полученные уравнения, приведенные на рисунках 3 — 5, позволят получить ответ, при каком темпе роста промышленного производства возможен нулевой экономический рост. Приравняв уравнения экономического роста ( $E_1$ ) к единице, мы получим следующие значения: Челябинская область — 88,89 %, Свердловская область — 87,47 %, Тюменская область — 91,75 %. В итоге можно говорить о некоем «запасе» экономического роста. Если промышленное производство будет падать на 11,1 % в Челябинской области, 12,53 % в Свердловской области, 8,25 % в Тюменской области, только тогда экономический рост региона станет нулевым.

Стоит оговориться, что автор ни в коем разе не ратует за сокращение промышленного производства, как на первый взгляд

Таблица 4

**Темпы экономического роста и темпы роста загрязнений, соответствующие найденным оптимальным значениям темпов роста промышленного производства, %**

Область	Значение оптимального темпа роста $X_{\text{opt}}$ промышленного производства	Темп роста ВРП ( $E_1$ ) при найденном $X_{\text{opt}}$	Темп роста выбросов загрязняющих веществ ( $1 / E_2$ ) при найденном $X_{\text{opt}}$
Свердловская	92,92	106,38	94,00
Тюменская	96,83	111,05	90,05
Челябинская	94,38	107,99	92,61

может показаться читателю. Исследование предполагает построение функций, которые, во-первых, в обязательном порядке предполагают наличие прочих равных условий, во-вторых, являются однофакторными (на практике же и экономический рост — результат действия не одного только промышленного производства), в-третьих, экологическую эффективность следует также рассмотреть шире, не только с использованием показателя выбросов в атмосферу — например, добавить в модель и загрязнения водоемов, в-четвертых, любая эконометрическая модель все же имеет определенный уровень значимости, который никогда не предполагает стопроцентную аппроксимацию исходных данных.

### Заключение

Сегодня Уральский федеральный округ демонстрирует неплохие показатели в области социально-экономического развития. Среднедушевые денежные доходы жителей Урала на 5 % превышают общероссийский показатель. Номинальная начисленная заработная плата за месяц на 12 % превышает аналогичный показатель по стране. Доля инвестиций в основной капитал существенно выше доли ВРП в общероссийских значениях. Единственное, в чем Урал уступает среднероссийским показателям — это индекс физического объема ВРП. После 2010 г. индекс физического объема валового регионального продукта находится на уровне ниже среднероссийских, за исключением 2013 г., где Урал показывает величину, большую в сравнении со национальным значением. Однако, отставание нельзя назвать существенным.

Стратегии социально-экономического развития субъектов Урала в качестве целевых ориентиров ставят существенный рост ВРП. В частности стратегия социально-экономического развития Челябинской области до 2035 г. с ориентацией на базовый сценарий заявляет к 2035 г. рост на 43,0 % по отношению к 2015 г. Согласно целевому сценарию, заявленный рост составит 161,7 %. Несмотря на то, что это номинальные величины — заявления, тем не менее, можно назвать смелыми. Источником такого роста в большинстве регионов должна стать именно промышленность. Одним из ключевых источников роста Стратегия социально-экономического развития Уральского федерального округа до 2020 г. называла наращивание доли высокотехнологичных производств, в частности указанная стратегия

делала ставку на машиностроение. Более того, было заявлено сокращение доли добывающей промышленности и рост доли обрабатывающей. В соответствии с названной стратегией доля обрабатывающей промышленности к 2020 г. должна составить 28,6 % и сравняться с долей обрабатывающей промышленности. Тем не менее, по состоянию на конец 2018 г. доля добывающей промышленности (раздел В ОКВЭД 2) в общем объеме выручки предприятий всех отраслей составила 38,58 %<sup>1</sup>. Доля же обрабатывающих производств (раздел С ОКВЭД 2) оказалась равна лишь 19,75 %. Эти цифры лишь говорят о некоторой несостоятельности запланированных мероприятий в области экономического развития. Тем не менее, доля промышленных производств остается высокой (63,36 % на конец 2018 г.<sup>2</sup>). И сегодня стратегии социально-экономического развития регионов до 2035 года уже не закладывают идеи о существенном изменении структуры ВРП<sup>3</sup>.

По итогам проведенного исследования можно сделать ряд выводов. Во-первых, промышленность продолжает оставаться ключевым источником экономического роста. По результатам корреляционного анализа наиболее тесная связь между темпами роста промышленного производства и темпами роста ВРП наблюдается в Свердловской (0,72) и Челябинской (0,63) областях. Во-вторых, вместе с ростом промышленного производства наблюдается и рост объема выбросов в атмосферу, отходящих от стационарных источников. И здесь относительно тесной связью оказалась для трех областей: Тюменская и Челябинская области показали значение коэффициента корреляции на уровне 0,59, Свердловская — на уровне 0,53. А потому можно сказать, что ключевым источником негативной экологической обстановки является промышленность.

<sup>1</sup> Величина рассчитана автором путем деления валовой выручки предприятий отрасли обрабатывающих производств на общую величину выручки предприятий федерального округа. В расчет не включены микропредприятия с валовой выручкой ниже 120 млн руб. в год. Источник: База данных ООО «Первое Независимое Рейтинговое Агентство». URL: <https://pro.fira.ru/search/index.html#company>.

<sup>2</sup> Доля выручки предприятий разделов В, С, D и E ОКВЭД 2 в общем объеме валовой выручки всех предприятий федерального округа. Микропредприятия также исключены. Источник: Там же.

<sup>3</sup> В частности, Стратегия социально-экономического развития Челябинской области до 2035 г. планирует сохранение доли добычи полезных ископаемых на уровне 2,3 % и доли обрабатывающих производств на уровне 35,4 % к 2031—2035 гг.

Исключение составляет лишь Курганская область, где связи нет ни между темпами роста ВРП и промышленным производством (0,02), ни темпами роста промышленного производства и объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (0,01).

Регрессионный анализ позволил построить по две парных модели для Свердловской, Тюменской и Челябинской областей. Одна модель показывает зависимость темпов роста ВРП от темпов роста промышленного производства. Вторая — зависимость темпов роста выбросов загрязняющих веществ от темпов роста промышленного производства. Исследование базируется на моделировании кривой экономической эффективности (экономического роста — первая регрессионная модель) и кривой экологической эффективности (вторая регрессионная модель). До тех пор, пока экономический рост ниже темпов падения экологической эффективности, следует наращивать промышленное производство с целью достижения экономического роста. В момент, когда экологическая эффективность падает ниже уровня экономического роста, наращивание промышленного производства нельзя назвать допустимым ввиду эффекта накопления негативных экологических последствий, которые могут в долгосрочной перспективе стать источником длительного падения ВРП. Оптимальным назовем такой темп промышленного производства, при котором уровень экономического роста и экологической эффективности оказываются равны между собой.

Автором найдены оптимальные темпы роста промышленного производства: Тюменская область — рост 96,83 %, Челябинская область — рост 94,38 %, Свердловская область — рост 92,92 %. Точка пересечения двух кривых означает совпадение темпов роста промышленного производства с темпом роста выбросов. С одной стороны, найденные значения означают фактическое сокращение промышленного производства, с другой стороны — эти же показатели означают и падение объема выбросов. Длительное сокращение выбросов приведет к стабилизации экологической обстановки. С другой стороны, стабильное замедление темпов роста промышленного производства приведет к сокращению темпов роста и ВРП, что явно противоречит запланированным в стратегиях социально-экономического развития регионов показателям экономического роста.

Сегодня все чаще говорят о необходимости достижения «нового качества» эко-

номического роста регионов. А потому с целью достижения запланированных ориентиров следует заняться формированием такой институциональной среды, которая бы двигала промышленный бизнес в сторону создания экологически эффективного производственного фундамента. Но этот процесс не может быть быстрым. Это уже долгосрочные ориентиры, которые, тем не менее, нужно задавать уже сегодня.

1. Ananda J., Hampf B. Measuring environmentally sensitive productivity growth: An application to the urban water sector // *Ecological Economics*. 2015. Vol. 116. P. 211—219.

2. Brown J., Burnside W., Davidson A., DeLong J., Dunn W., Hamilton M., Nekola J., Okie J., Mercado-Silva N., Woodruff W., Zuo W. Energetic limits to economic growth // *Bioscience*. 2011. № 61(1). P. 19—26.

3. Caiado R., Dias R., Mattos L., Quelhas O., Filho W. Towards sustainable development through the perspective of eco-efficiency — a systematic literature review // *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 165. P. 890—904.

4. Cobb C.W., Douglas P.H. A Theory of Production // *American Economic Review*. 1928. Vol. 18, № 1. P. 139—165.

5. Domar E.D. Expansion and Employment // *The American Economic Review*. 1947. Vol. 37, № 1. P. 34—55.

6. Dvoryadkina Ye., Kaibicheva Ye., Antipin I. New industrial city as an element of regional competitiveness // *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*. 2019. Vol. 39. P. 543—546.

7. Heikkurinen P., Young W., Morgan E. Business for sustainable change: Extending eco-efficiency and eco-sufficiency strategies to consumers // *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 218. P. 656—664.

8. Harrod R. Mr. Keynes and Traditional Theory // *Econometrica*. 1937. № 5. P. 74—86.

9. Kanie N., Zondervan R., Betsill M. New Visions of Sustainable Development Governance. URL: <https://unu.edu/publications/articles/new-visions-of-sustainable-development-governance.html>.

10. Keynes J. M. The General Theory of Employment, Interest and Money. URL: <http://www.hetwebsite.net/het/texts/keynes/gt/gt-cont.htm>.

11. Lucas R. E. On the mechanics of economic development // *Journal of Monetary Economics*. 1988. Vol. 22. P. 3—42.

12. Mi Z., Zheng J., Meng J., Shan Y., Zheng H., Ou J., Guan D., We Y. M. China's En-

ergy Consumption in the New Normal // *Earth's Future*. 2018. № 6. P. 1007—1016.

13. Rebelo S. T. Long-Run Policy Analysis and long-Run Growth // *The Journal of Political Economy*. 1991. Vol. 99. № 3. P. 500—521.

14. Romer P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth // *The Journal of Political Economy*. 1986. Vol. 94. № 5. P. 1002—1037.

15. Sachs J. D. *The Age of Sustainable Development*. Columbia : Columbia University Press, 2015. 544 p.

16. Shahraki A. A. Sustainable regional development through knowledge networks: Review of case studies // *Frontiers of Architectural Research*. URL: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.04.004>.

17. Solow R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth // *The Quarterly Journal of Economics*. 1956. Vol. 70, № 1. P. 65—94.

18. Weinstein M. P., Turner E. R., Ibáñez C. The global sustainability transition: it is more than changing light bulbs // *Sustainability: Science, Practice, & Policy*. 2013. Vol. 9. P. 4—15.

19. Weinstein M. P., Litvin S.Y., Krebs J.M. Restoration ecology: Ecological fidelity, restoration metrics, and a systems perspective // *Ecological Engineering*. 2014. № 65. P. 71—87.

20. Yang L., Yang Y. Evaluation of eco-efficiency in China from 1978 to 2016: based on a modified ecological footprint model // *Science of The Total Environment*. 2019. Vol. 662. P. 581—590.

21. Проблемы экономической безопасности: глобальные и региональные аспекты : монография / под ред. А. В. Карпушкиной. Челябинск : Изд. центр ЮУрГУ, 2018. 365 с.

22. Амирова Т. Ф., Бенц Д. С., Мишина В. Д., Резепин А. В. Выявление факторов экономического роста региона на основе оценки производственных функций промышленных предприятий // *Вестник Челябинского государственного университета*. 2019. № 7 (429). С. 80—90.

23. Урал — XXI век: регион опережающего развития : монография / под науч. ред. Я. П. Силина. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2016, 202 с.

24. Антропов В. А., Бочко В. С., Книсс М. Ю. Развитие «зеленой» экономики России // *Вестник Уральского государственного университета путей сообщения*. 2018. № 3 (39). С. 68—83.

25. Артемова О. В., Савченко А. Н. Основные тренды регионального развития: коридор возможностей // *Вестник Южно-Уральского государственного университета*. Серия: Экономика и менеджмент. 2019. Т. 13. № 3. С. 5—13.

26. Бархатов В. И., Бенц Д. С. Источники роста промышленного региона в Уральском федеральном округе // *Вестник Челябинского государственного университета*. 2018. № 3 (413). С. 19—29.

27. Бархатов В. И., Бенц Д. С. Промышленные рынки Уральского региона: экономический рост в условиях «новой нормальности» // *Управленец*. 2019. Т. 10. № 3. С. 83—93.

28. Бенц Д. С. Моделирование эколого-экономической эффективности Уральского региона // *Journal of New Economy*. 2019. Т. 20, № 4. С. 70—87.

29. Бочко В. С. От экологии к зеленой экономике: необходимость перехода и пути движения // *Российские регионы в фокусе перемен : сб. докл. XII Междунар. конф. М., 2018. С. 495—502.*

30. Силин Я. П., Анимича Е. Г., Новикова Н. В. «Новая нормальность» в российской экономике: региональная специфика // *Экономика региона*. 2016. Т. 12. № 3. С. 714—725.

31. Татаркин А. И., Бочко В. С., Берсенёва В. Л. Проникая в будущее. Инновационный портрет Уральского мегарегиона. Екатеринбург : Ин-т экономики УрО РАН, 2016, 274 с.

## References

1. Ananda J., Hampf B. (2015) *Ecological Economics*, vol. 116, pp. 211—219. [in Eng].

2. Brown J., Burnside W., Davidson A., DeLong J., Dunn W., Hamilton M., Nekola J., Okie J., Mercado-Silva N., Woodruff W., Zuo W. (2011) Energetic limits to economic growth. *Bioscience*, no. 61(1), pp. 19—26. [in Eng].

3. Caiado R., Dias R., Mattos L., Quelhas O., Filho W. (2017) *Journal of Cleaner Production*, vol. 165, pp. 890—904. [in Eng].

4. Cobb C.W., Douglas P.H. (1928) *American Economic Review*, vol. 18, no. 1, pp. 139—165 [in Eng].

5. Domar E.D. (1947) *The American Economic Review*, vol. 37, no. 1, pp. 34—55 [in Eng].

6. Dvoryadkina Ye., Kaibicheva Ye., Antipin I. (2019) *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*, vol. 39, pp. 543—546. [in Eng].

7. Heikkurinen, P., Young, W., Morgan, E. (2019) *Journal of Cleaner Production*, vol. 218, pp. 656—664. [in Eng].

8. Harrod R. (1937). *Econometrica*, no. 5, pp. 74—86 [in Eng].

9. Kanie N., Zondervan R., Betsill M. (2011) *New Visions of Sustainable Development Governance*. Available at: <https://unu.edu/publications/articles/new-visions-of->

sustainable-development-governance.html [in Eng].

10. Keynes J.M. (1936) *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Available at: <http://www.hetwebsite.net/het/texts/keynes/gt/gtcont.htm> [in Eng].

11. Lucas R.E. (1988) *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, pp. 3—42 [in Eng].

12. Mi Z., Zheng J., Meng J., Shan Y., Zheng H., Ou J., Guan D., We Y.M. (2018) *Earth's Future*, no. 6, pp. 1007—1016. [in Eng].

13. Rebelo S.T. (1991) *The Journal of Political Economy*, vol. 99, no. 3, pp. 500—521 [in Eng].

14. Romer P.M. (1986) *The Journal of Political Economy*, vol. 94, no. 5, pp. 1002—1037 [in Eng].

15. Sachs J.D. (2015) *The Age of Sustainable Development*. Columbia, Columbia University Press Publ., 544 p. [in Eng].

16. Shahraki, A.A. *Frontiers of Architectural Research*. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.04.004> [in Eng].

17. Solow, R. M. (1956) *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, no. 1, pp. 65—94 [in Eng].

18. Weinstein, M. P., Turner, E. R., & Ibáñez, C. (2013) *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, vol. 9, pp. 4—15 [in Eng].

19. Weinstein M.P., Litvin S.Y., Krebs J.M. (2014) *Ecological Engineering*, no. 65, pp. 71—87 [in Eng].

20. Yang, L., Yang, Y. (2019) *Science of The Total Environment*, vol. 662, pp. 581—590. [in Eng].

21. Abdrahmanov R.Z., Artemova O.V., Belkin V.A., Belyaev A.S., Bojkova A.V., Val'ko D.V., Voronina S.V., Gladkovskaya E.N., Golikov Yu.A., Golovanov E.B., Gorodilov M.A., Gurlev V.G., Davidenko L.M., Danilova I.V., Dzhunusov A.M., Dolganova YA.A., Drobotun E.B., Efimenko L.V., Zhadan I.E., Zubkova O.V. etc. (2018) *Problemy ekonomicheskoy bezopasnosti: global'nye i regional'nye aspekty*. Chelyabinsk, 365 p. [In Rus].

22. Amirova T.F., Bents D.S., Mishina V.D., Rezepin A.V. (2019) *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 7 (429), pp. 80. [In Rus].

23. Animitsa E.G., Arbenina T.I., Belyaev N.M., Bobov A.A., Bochko V.S., Vlasova N.Yu., Gabdullina R.S., Dvoryadkina E.B., Donskova L.A., Dubrovskij V.ZH., Egorov V.V., Ergunova O.T., Zaborova E.N., Zimin S.V., Istomina N.A., Kapustina L.M., Kiryuhina I.V., Kovalev V.E., Kondratenko YU.N., Kryukov A.V. etc. (2016) *Ural — XXI vek: region operezhayushchego razvitiya*. Yekaterinburg, 202 p. [In Rus].

24. Antropov V.A., Bochko V.S., Kniss M.Yu. (2018) *Vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya*, no 3 (39), pp. 68—83 [In Rus].

25. Artemova O.V., Savchenko A.N. (2019) *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment*, vol. 13, no. 3, pp. 5—13 [In Rus].

26. Barhatov V.I., Bents D.S. (2018) *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 3 (413), pp. 19—29 [In Rus].

27. Barkhatov V.I., Benz D.S. (2019). *Upravlenets*, vol. 10, no. 3, pp. 83—93. [In Rus].

28. Benz D. S. (2019) *Journal of New Economy*, vol. 20, no. 4, pp. 70—87. [In Rus].

29. Bochko V.S. (2018) *Ot ekologii k zelenoj ekonomike: neobhodimost' perekhoda i puti dvizheniya // Rossijskie regiony v fokuse peremen*. Moscow, pp. 495—502 [In Rus].

30. Silin Ya.P., Animitsa E.G., Novikova N.V. (2016) *Ekonomika regiona*, vol. 12, no. 3, pp. 714—725 [In Rus].

31. Tatarkin A.I., Bochko V.S., Bersenyov V.L. (2016) *Pronikaya v budushchee. Innovacionnyj portret Ural'skogo megaregiona*. Ekaterinburg, Institute of economy Ural office of the Russian Academy of Sciences Publ., 274 p. [In Rus].



**For citing:** Benz D.S.

The Ural federal district: uneven,  
economic growth and ecological efficiency //  
Socium i vlast'. 2019. № 6 (80). P. 57—71.  
DOI: 10.22394/1996-0522-2019-6-57-71.

DOI: 10.22394/1996-0522-2019-6-57-71.

UDC 332.05; 332.12

## THE URAL FEDERAL DISTRICT: UNEVENNESS, ECONOMIC GROWTH AND ECOLOGICAL EFFICIENCY

**Daria S. Benz,**

Chelyabinsk State University, Professor  
of the Department Chair of Industry  
and Market Economics, Cand. Sc. (Econ.),  
Associate Professor.  
Russian Federation, 454001,  
Chelyabinsk, ul. Brat'yev Kashirinykh, 129.  
E-mail: benz@csu.ru

### *Abstract*

The article is focused on the economic growth of the Ural region. Within the author's view there is not just economic growth, but also the ecological efficiency. The study is based on the synthesis of the idea about the economic growth and the environmental efficiency. At the same time, the author proceeds from the concept of contradiction between these ideas, and therefore it will be logical to declare the existence of some optimum. The aim of the study is to determine the optimal growth rate of industrial production for the regions that are geographically part of the Ural Federal District.

The study is based on an empirical method. The study tools include correlation and pair regression analyses. The premise of the study (key hypothesis): the key source of the regions' growth is an industrial production – primarily due to the fact that the share of industrial production in the sectoral structure of gross value added in the Ural region is 52,4 %. The results will be following: the relatively close connection between the growth rate

of industrial production and the growth rate of gross regional product (GRP) was characteristic for the Sverdlovsk, Tyumen, and Chelyabinsk regions. And therefore we believe that the initial hypothesis has been confirmed, which makes it possible to take the growth factor of industrial production as the key one. The author confirmed the original hypothesis using the correlation analysis. The author used the growth rate of industrial production as a regression (factor) to build paired regression models. The author estimated economic growth with the help of the growth rate of GRP. For each of the three areas where the original hypothesis was confirmed, the author constructed the graphical models which illustrate the dependence of economic growth (E1) and eco-efficiency (E2) from the growth rate of industrial production. The author found the optimal rates of industrial production growth – such rates that will gradually bring about an increase in the ecological efficiency of the region. For all studied areas, the values found vary between 0,93 and 0,97, suggesting a drop in economic growth rates under conditions of continued eco-efficiency. The results of the study can be applied by scientists and managers for constructing the strategies for the development of regions, municipalities, urban districts, etc., taking into account the environmental component. We conclude the following: there is a need to rethink policy guidance on economic growth with a view to gradually reaching the trajectory of environmental-economic development.

### *Key concepts:*

economic growth,  
ecological efficiency,  
eco-efficiency,  
sustainable development,  
regional development,  
the Ural region,  
industrial production,  
green economy.