

**Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова
Экономический факультет
Кафедра математических методов анализа экономики**

**Выпускная квалификационная работа
на тему: «Анализ процесса конвергенции в мировой экономике и в отдельных
группах стран»**

Выполнил:
студент 4 курса 401 группы
Шелков М.С.

Научный руководитель:
доцент
Шагас Н.Л.

Москва 2023

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические подходы к конвергенции	7
1.1. Виды конвергенции и подходы к её определению	7
1.2. Теоретическое обоснование механизма конвергенции.....	11
Глава 2. Эмпирические стратегии анализа страновой конвергенции.....	15
2.1. Эмпирические работы по анализу глобальной конвергенции	15
Глава 3. Эмпирическая проверка гипотезы конвергенции	25
3.1. Описание данных	25
3.2. Статистический анализ конвергенции	25
3.3. Эконометрический анализ	34
Заключение	41
Список литературы.....	43
Приложения	46

Введение

Актуальность темы исследования

Теория конвергенции занимает отнюдь не последнее место в литературе, посвященной долгосрочному экономическому росту и глобальному неравенству. С распространением промышленной революции на Западе в 19-м веке выделился ряд стран-лидеров, в разы превосходящих остальные страны по подушевому доходу и темпам роста, – этот процесс называется Великой Дивергенцией, он заложил основы разделения стран на развитые и догоняющие. Несмотря на рост мировой экономики в целом за последние 50-100 лет (в мире в среднем подушевой ВВП по паритету покупательной способности вырос более, чем в 3 раза с 1960 по 2014г. [Johnson, Parageorgiou, 2020]), проблема неравенства никуда не делась. Некоторые современные исследователи [North, 1990; Maddison, 1995; Acemoglu and Robinson, 2012] говорят о зависимости развития стран от «колеи», в которой они исторически находились: выделяются «высокая» и «низкая» траектории развития. Первая отличается исторически более высокими темпами роста доходов, из-за чего страны «низкой» траектории всё более отстают и, ввиду зависимости от колеи, не могут догнать лидеров. Лишь нескольким странам за всю историю удалось сменить колею роста на высокую [Maddison, 1995]: Япония, Южная Корея, Сингапур, Тайвань и Гонконг. При этом экономики многих развивающихся стран росли лишь незначительно или стагнировали – например, многие страны Африки. Поэтому ответ на вопрос о глобальном неравенстве долгое время остаётся неразрешённым, во многом из-за подходов к его определению [Milanovic, 2013].

Проверка и анализ гипотезы конвергенции является глубоко разработанной темой исследования как теоретической, так и эмпирической литературы, так как она непосредственно связана с теорией экономического роста и неравенства. Тем не менее, обилие подходов и появление новых данных позволяют получать новые результаты. До последнего времени отсутствие абсолютной конвергенции в подушевых доходах стран было устоявшимся в науке ответом на вопрос [Barro, 1995; McMillan, Rodrik, 2011; Johnson, Parageorgiou, 2020] как для бета (догоняющий рост развивающихся стран), так и для сигма-конвергенции (снижение разброса в подушевых доходах между странами во времени). Значимая конвергенция как отрицательная зависимость текущего дохода от начального в эмпирической литературе имела место в виде «золотого правила» Барро в 2% в год [Barro, 2015] только при контроле на институциональные и экономические характеристики стран. То есть значимое сближение наблюдалось лишь у стран со сходными характеристиками.

Новая литература, основанная на данных до 2019-го года включительно, показывает изменение тренда к безусловной конвергенции с 2000-го года. Если на длинных временных промежутках, которыми оперировали классические исследования [Quah, 1993, Subramanian, 2011, Barro, 2015], эмпирический анализ однозначно отвергал безусловную конвергенцию, то ограничение данных последними 20-ю годами показывает обратное. Это объясняется как замедлением роста стран-лидеров, так и глобализацией, которая привела к абсолютной конвергенции в связанных с реальным выпуском показателях: человеческом капитале и институтах. Ведь с ростом интеграции между странами растёт и взаимодействие на рынке труда, конкуренция на котором вынуждает страны подстраиваться, повышая уровень образования и соответствующие институты под стандарты развитых стран, в то время как те замедляют свой рост и не могут так же значительно улучшить институты или человеческий капитал ввиду того, что, как правило, уровень образования в них уже является высоким, а институты – качественными и демократическими.

Такая тенденция в целом приводит к тезису Ф.Фукуямы [Fukuyama, 1992] о западной либеральной демократии как «конце истории» - конечной точке институционального развития, к которой могут подтягиваться развивающиеся страны, но которую не могут преодолеть развитые. За счёт этого происходит конвергенция в институтах, которые связаны с траекторией долгосрочного роста в доходах стран, что стимулирует безусловную конвергенцию.

Пласт литературы, посвященной конвергенции душевых доходов, можно разделить на два блока, которые будут рассмотрены далее:

- Теоретическое моделирование долгосрочного экономического роста
- Эмпирическая проверка гипотезы и выявление скорости конвергенции

Также работы в данном направлении можно разделить на изучение региональной конвергенции (например, внутри ЕС или США) и глобальной (по максимально доступной выборке стран). ВКР посвящена в первую очередь именно эмпирическому анализу глобальной межстрановой конвергенции: рассматривается временной промежуток с 1970-го года, но основное внимание уделяется периоду после 2000-го года.

Проверка гипотезы конвергенции имеет и важные практические выводы. Ведь если гипотеза о наличии абсолютной конвергенции подтверждается, то это значит, что развивающимся странам достаточно осуществить относительно малые интервенции для долгосрочного сближения по реальным доходам с развитыми. Если существует зависимость от предыдущего развития, – «колея», в которой движется страна, то её

преодоление является гораздо более трудной задачей, с которой справились лишь единицы стран за новейшую историю, и поэтому дать простой рецепт для стимулирования конвергенции не получится. Если же траекторий долгосрочного роста несколько, и они зависят от характеристик стран, то для более эффективного сближения с лидерами может понадобиться правильная подстройка институтов и макроэкономических показателей.

Объект исследования – экономический рост как долгосрочный рост реального душевого выпуска

Предметом исследования является гипотеза конвергенции в реальных душевых доходах стран мира.

Цель исследования заключается в выявлении типа конвергенции в душевых доходах стран и её факторов на современном этапе.

В соответствии с поставленной целью выдвинуты следующие **задачи**:

- Анализ теоретических подходов к определению конвергенции;
- Выявление детерминант, которые привели к появлению абсолютной конвергенции в душевых доходах в XXI веке;
- Критический обзор эмпирической литературы о разных типах конвергенции в мире для выявления методов исследования;
- Эконометрическая проверка гипотезы абсолютной конвергенции среди стран мира;
- Оценка скорости конвергенции в доходах стран на современном этапе.

Методологическую базу ВКР составляют методы статистического и графического анализа данных, а также эконометрические модели для проверки абсолютной бета-конвергенции [Barro and Sala-i-Martin, 1992].

Теоретическая основа работы – теоретические работы и эмпирические исследования, посвященные глобальной конвергенции и проблеме долгосрочного роста. Особое внимание уделено новейшим эмпирическим исследованиям, говорящих о начале «эры конвергенции».

Информационную базу работы составляют данные Penn World Table 10.01 (далее – PWT), World Development Indicators (далее – WDI), а также всемирного банка (World Bank).

Для эмпирического анализа используется язык программирования R.

Теоретическая значимость работы заключается в выявлении и подтверждении разворота тренда к глобальной безусловной конвергенции в реальных подушевых доходах стран за последние два десятилетия в противоположность более ранней литературе. Выявлено снижение темпов конвергенции с переходом в более высокую по доходу группу стран. Показано ослабление «эффекта колеи» для институциональной классификации по траекториям развития. Для преодоления разрыва в подушевых доходах стран оценена скорость конвергенции.

Важно отметить, что результат получен на данных до 2020-го года и не включает в себя последствия пандемии и нестабильности 2022-го года для экономик стран.

Практическая значимость данной ВКР заключается в том, что подтверждение глобального поворота к безусловной конвергенции говорит о достаточности малых интервенций в экономической и институциональной сферах страны для поддержания догоняющих темпов роста: глобализационные процессы сами по себе стимулируют конвергенцию.

Структуру ВКР составляют введение, три главы, заключение, список источников и приложение.

В *первой главе* описаны основные теоретические подходы к определению конвергенции, рассмотрены основные модели экономического роста, позволяющие моделировать процесс конвергенции в зависимости от различных факторов. В этой части кратко описаны: бета и сигма-конвергенция, условная и безусловная конвергенция, клубная и глобальная конвергенция.

Вторая глава посвящена анализу и обобщению результатов эмпирических работ по конвергенции. Особое внимание уделяется современным работам, так же использующим в анализе набор данных PWT 10 (ссылки). Здесь выделены используемые авторами подходы и эконометрические модели, которые в дальнейшем могут быть использованы в эконометрическом исследовании

Третья глава полностью посвящена эмпирическому исследованию межстрановых панельных данных Penn World Table и World Development Indicators. Сначала представлен общий графический анализ. Отдельно рассмотрена динамика стран по уровню дохода по классификации Всемирного банка и по классификации по колеям роста. Также рассмотрены эконометрические модели конвергенции в подушевых доходах как на глобальной группе, так и по подвыборкам стран.

Глава 1. Теоретические подходы к конвергенции

В главе выделены основные теоретические концепции, которые описывают конвергенцию. Стоит сразу отметить, что работа касается именно межстранового сравнения, а не регионального, поэтому основное внимание уделяется не регионам, а странам как единицам анализа. Под уровнем развития страны далее будет пониматься в первую очередь её реальный ВВП на душу населения. Рассматривается разделение на бета- и сигма-конвергенцию, абсолютную и условную, глобальную и клубную конвергенцию.

1.1. Виды конвергенции и подходы к её определению

В теории экономического роста существует несколько различных подходов к определению конвергенции, но в самом общем виде под ней понимается сближение стран по реальным подушевым доходам с течением времени. Иначе говоря, это гипотеза, которая предсказывает, что различия в уровне богатства стран в долгосрочном периоде должны будут стать минимальными. Таким образом, в долгосрочном периоде подушевой реальный выпуск не будет зависеть от изначального положения страны в рассматриваемый период. Данная гипотеза обосновывается также классическими макроэкономическими теориями [Solow, 1956], которые говорят о более высокой предельной производительности капитала в менее развитых странах при условии одинакового уровня технологического развития: это позволяет им увеличивать производительность труда быстрее, чем это могут позволить себе развитые страны.

В новейшее время интерес к теории конвергенции подогревается и усилением глобализации. Этот процесс приводит к усилению взаимозависимости экономик, которые становятся более открытыми в плане международного движения труда и капитала. Повышенная мобильность факторов производства по своей сути приводит к тому, что факторы производства в рамках отдельных стран получают выход на международные рынки, что расширяет их возможности использования и ожидаемо может привести к ускорению сближения различных экономик. Поэтому необходимо более конкретно определить, что понимается в теории под сближением доходов, происходит ли оно в действительности, и какие факторы оказывают на него влияние.

Двумя основными подходами к конвергенции являются бета- и сигма-конвергенция. *Бета-конвергенция* заключается в наличии догоняющего роста менее развитых стран. На временном промежутке $[t, t + \Delta t]$ происходит бета-конвергенция, если темп прироста

подушевых доходов отрицательно зависит от первоначального дохода в периоде t . Эту зависимость можно представить следующим выражением:

$$\Delta \log(GDPpc_{i,t}) = \alpha_t + \beta_t \log(GDPpc_{i,t}) \quad (1)$$

Где при $\beta_t < 0$ происходит бета-конвергенция, и изначально более бедные страны на выбранном промежутке должны будут расти быстрее, чем страны с высоким уровнем реальных душевых доходов.

Сигма-конвергенция происходит тогда, когда на выбранном временном отрезке $[t, t + \Delta t]$ сокращается показатель разброса доходов. Но поскольку существует множество различных измерений степени неравномерности распределения, то формализовать сигма-конвергенцию в общем виде можно следующим образом: σ -конвергенция наблюдается на фиксированном периоде, если

$$\sigma_t > \sigma_{t+\Delta t} \quad (2)$$

Где σ – это любой показатель разброса в доходах стран на душу населения y_i . Чаще всего в исследованиях встречается относительный показатель – коэффициент вариации (ссылки). Его использование упрощает рассмотрение временных рядов, так как оно делает возможным релевантное сравнение разброса между различными временными периодами. Абсолютные показатели дисперсии и стандартного отклонения не учитывают глобальный рост доходов, который выражается в увеличении среднего душевого ВВП по странам с течением времени. Это связано с математическими свойствами стандартного отклонения, для которого увеличение абсолютного показателя в n раз означает такое же увеличение разброса. Поэтому использование в анализе коэффициента вариации как относительного показателя является более оправданным. Также есть исследования, которые используют для измерения неравномерности распределения коэффициент Джини [Adarov et al., 2022]. Это делается для того, чтобы получить измерение не вариации вокруг среднего значения, а именно неравенства в глобальном распределении реальных доходов на душу населения, что является более важным в теории глобального неравенства. Коэффициент Джини лучше улавливает поведение доходов стран около моды распределения, менее учитывая экстремально высокие и низкие значения. Возможно использовать для измерения сигма-конвергенции и другие показатели концентрации (коэффициент Герфиндаля, энтропии и т.д.)

Рассмотренные выше концепции различаются в своей сущности, и поэтому предполагают различные подходы к эконометрическому и теоретическому

моделированию. Эмпирические методы будут подробно рассмотрены во второй главе. Отдельного внимания заслуживает вопрос соотношения между двумя видами конвергенции. Более ранние исследования [Guah, 1993] показали, что при отсутствии глобальной сигма-конвергенции всё ещё возможен догоняющий рост. Далее, работа [Young et al., 2008] показала, что бета-конвергенция является необходимым условием для сигма-конвергенции, то есть из снижения разброса реальных доходов стран следуют более высокие темпы роста у более бедных стран. Таким образом, если гипотеза о снижении разброса подтверждается, это само по себе подтвердит и наличие бета-конвергенции. Тем не менее, чаще проверяется именно гипотеза догоняющего роста, поскольку она позволяет сделать выводы о скорости конвергенции и оценить, сколько времени понадобится для закрытия пробела между доходами стран при подтверждении гипотезы.

Рассмотренные выше концепции не касаются прочих детерминант экономического роста стран, и под словами «начальное положение» в них касаются только подушевых доходов в начальной точке выбранного периода. Дальнейшее расширение заключается в учёте переменных открытости экономики, качества институтов, человеческого капитала, культуры, ожидаемой продолжительности жизни и т.д.

Таким образом, *абсолютная или безусловная конвергенция* – это само по себе сближение по доходу стран во времени без контроля на прочие показатели развития страны. Иначе говоря, в таком случае страны с более низким начальным уровнем развития в среднем растут экономически быстрее развитых вне зависимости от их институтов и показателей развития человеческого капитала, открытости экономики и прочих. *Условная конвергенция* предполагает, что на сближение развития стран могут влиять различные указанные выше показатели. «Условность» в данном случае может рассматриваться двумя способами:

- Наличие нескольких различных стационарных состояний, к которым происходит конвергенция, и которые определяются условиями стран. При этом глобально различие в уровне развития может оставаться значимым в долгосрочном периоде, а сменить «точку притяжения» можно только путём воздействия на факторы экономического роста. При таком подходе речь чаще всего идёт о *клубной конвергенции* – то есть конвергенция происходит внутри групп стран со схожими исходными характеристиками.
- Конвергенция при условии контроля на характеристики страны (культура, институты, макроэкономические показатели). В таком случае менее развитые страны растут быстрее только при прочих равных параметрах, и так же для

воздействия на процесс догоняющего роста необходимо изменение различных факторов в институтах или макроэкономике.

Далее, по уровню разделения выборки исследователи выделяют глобальную и клубную конвергенцию. *Глобальная конвергенция* подразумевает сближение в развитии по максимально доступной выборке стран, и подтверждение этой гипотезы указывало бы на догоняющий рост во всём мире. *Клубная конвергенция* предполагает разделение глобальной выборки на несколько групп, внутри которых происходит сближение развития, и показатель конвергенции значительно выше, чем в глобальной выборке, по которой конвергенция может и не наблюдаться вовсе. Таким образом, условия в стране влияют на принадлежность к группе стран, а она в свою очередь определяет конвергенционный процесс. Это может означать как наличие нескольких стационарных состояний, к каждому из которых сходится некий кластер стран, так и различие в темпах приспособления в разных группах, внутри которых страны являются более однородными.

Также конвергенцию можно разделить по показателю, сближение которого интересует исследователя. Ведь если догоняющий рост стран связан с характеристиками, определяющими стационарное состояние и траекторию роста, то в целях исследования может потребоваться рассмотреть и их динамику. Следовательно, кроме конвергенции в подушевых доходах можно рассмотреть факторную конвергенцию: конвергенцию в капиталовооружённости, человеческом капитале или институтах.

Обобщая теоретические подходы к конвергенции, можно представить их следующей таблицей:

Таблица 1. Теоретические подходы к определению конвергенции

Критерий	Виды конвергенции
Характер сближения	σ
	β
Учёт параметров развития, отличных от реального ВВП	Абсолютная (безусловная)
	Условная
Наличие разбиения выборки	Глобальная
	Кластерная (клубная)
Единица анализа	Региональная
	Страновая
Переменная интереса	Конвергенция в доходах
	Факторная конвергенция

Источник: составлено автором

Таким образом, различие подходов к определению конвергенции позволяет анализировать множество гипотез, которые проверяют наличие сближения по каждому из определений. Поэтому далее необходимо рассмотреть теоретические подходы, которые обосновывают её наличие или отсутствие, а также механизмы, на неё воздействующие

1.2. Теоретическое обоснование механизма конвергенции

Теория конвергенции восходит к модели Солоу [Solow, 1956], которая обосновывает более быстрые темпы роста у стран с более низкой капиталовооруженностью при прочих равных экзогенно заданных параметрах доли сбережения, технологий, приросте населения и уровне амортизации капитала для функции Кобба-Дугласа $Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$. Данная теория также показывает существование стационарного состояния, к которому в итоге приходят капиталовооруженность и производительность труда в долгосрочном периоде вне зависимости от изначального уровня капиталовооруженности страны – таким образом, математически доказывается наличие бета-конвергенция.

Согласно выводу модели, динамика капиталовооруженности в окрестности стационарного состояния может быть представлена как

$$\dot{k} = -\lambda(k - k^*) \quad (3)$$

Где $\lambda = (1 - \alpha)(n + \delta)$ – это скорость сходимости капиталовооруженности к стационарному состоянию, $n = \frac{\dot{L}}{L}$ – темп прироста населения, $\delta: \dot{K}_t = sY_t - \delta K_t$ – уровень амортизации капитала. Стационарное состояние находится из соотношения

$$\frac{f(k^*)}{k^*} = \frac{n+\delta}{s} \Rightarrow k^* = \left(\frac{sA}{n+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (4)$$

Где s – норма сбережения в экономике. Выражение для λ показывает конвергенцию в модели:

$$k_t \approx k^* + e^{-\lambda t}(k_0 - k^*) \quad (5)$$

Данная теория тем не менее не говорит ничего о глобальной конвергенции, так как равновесие достигается только при заданных параметрах. Поэтому речь в данном случае идёт скорее об условной конвергенции.

Модель [Mankiw, Romer and Weil, 1992] Вводит в рассмотрение человеческий капитал H в производственную функцию $Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta L_t^{1-\alpha-\beta}$ с различными нормами сбережения для физического и человеческого капитала

$$\begin{cases} \dot{K}_t = s_k Y_t - \delta K_t \\ \dot{H}_t = s_h Y_t - \delta H_t \end{cases} \quad (6)$$

Где s_k – норма сбережения для физического капитала, а s_h – человеческого. Нормализуя $L_t=1$, получается, что в равновесии уровни оптимального физического и человеческого капитала и объёма производства на душу населения будут выражаться как

$$k^* = \left(\frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (7)$$

$$h^* = \left(\frac{s_k^\beta s_h^{1-\beta}}{\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (8)$$

$$y^* = \left(\frac{s_k^\alpha s_h^\beta}{\delta^{\alpha+\beta}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (9)$$

Таким образом, стационарное состояние в модели определяется экзогенно заданными уровнями накопления физического и человеческого капитала, а также уровнем амортизации и структурой производственной функции, а независимость стационарного долгосрочного состояния от начального уровня капиталовооруженности и производительности указывает на бета-конвергенцию.

Тем не менее, главным недостатком модели Солоу и её расширений является закрытость экономики и отсутствие взаимодействия страны с внешним миром. Ведь среди факторов, обуславливающих возможность конвергенции в первую очередь выделяется глобализация, проявляющаяся в повышенной мобильности факторов производства, росте обмена технологиями и знаниями между странами.

Работа [Aghion, 2004] вводит в рассмотрение различие между мировым уровнем технологического развития и текущим по стране. Технологический прогресс в модели тогда определяется как

$$\dot{A}_t = \lambda \varphi(A_t^{max} - A_t) \quad (10)$$

В данном уравнении A_t^{max} отвечает за передовой в мире уровень технологий, λ – за продуктивность исследований в стране, а φ – доля реальной стоимости конечного производства, затраченная на исследования.

В модели авторов мировой уровень технологий также растёт: $\frac{\dot{A}_t^{max}}{A_t^{max}} = g$. Если обозначить $a = \frac{A}{A_t^{max}}$ как относительный уровень технологического развития страны, то получается, что экономику можно описать следующей системой дифференциальных уравнений, где $k = K/AL = K/A$ – уровень капиталовооруженности на единицу эффективного труда:

$$\begin{cases} \dot{a} = \lambda\varphi(1 - a) - a g \\ \dot{k} = sk^\alpha - \left(\delta + \frac{\dot{A}}{A}\right)k = sk^\alpha - (\delta + \lambda\varphi(a^{-1} - 1))k \end{cases} \quad (11)$$

Следовательно, экономика приходит к следующим стационарным состояниям, которые зависят от показателей технологического прогресса в стране, мирового роста, уровня сбережений и амортизации:

$$\begin{cases} a^* = \frac{\lambda\varphi}{g + \lambda\varphi} \\ k^* = \left(\frac{s}{\delta + g}\right)^{1-\alpha} \end{cases} \quad (12)$$

Причем можно заметить, что конечный уровень капиталовооруженности не зависит от технологического прогресса, однако от него зависит уровень подушевого выпуска, так как $y_t^* = a^* k^{*\alpha} A_t^{max}$. При этом можно заметить, что в данной модели также моделируется конвергенция:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \lambda\varphi\left(\frac{1}{a} - 1\right) \quad (13)$$

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s}{k^{1-\alpha}} - (\delta + \lambda\varphi(a^{-1} - 1)) \quad (14)$$

У стран с более низким относительным уровнем технологий a прирост производительности будет выше, так как зависимость между $\frac{\dot{A}}{A}$ и a негативная. То же самое наблюдается и в уровне капиталовооруженности, рост которого тем ниже, чем больше текущий уровень капиталовооруженности k .

Бета-конвергенция моделируется также и в модели Рамсея, где норма сбережения в экономике является эндогенной. Стационарное состояние капиталовооруженности в модели находится из условия:

$$\dot{c} = 0 \sim f'(\widehat{k^*}) = \delta + \rho + \theta x \quad (15)$$

Где c – потребление на единицу труда, δ – коэффициент амортизации, ρ – коэффициент дисконтирования потребителей, $1/\theta$ – эластичность межвременного замещения потребления, x – темп прироста уровня технологического развития.

Так же, как и в модели Солоу, в модели Рамсея темп прироста капиталовооруженности $\frac{\dot{k}}{k}$ монотонно убывает с ростом k , поэтому при движении по стационарной траектории будет наблюдаться бета-конвергенция.

Таким образом, множество моделей показывает наличие конвергенции для стран с одинаковыми экзогенными параметрами. Теория не говорит ничего о глобальной конвергенции, но даёт понять, что каждая страна должна сходиться к некоторому стационарному уровню капиталовооруженности и дохода на душу населения. При этом в динамике на равновесной траектории роста при более низком уровне развития темпы прироста дохода и капитала на единицу труда должны быть сильнее, чем при более высоком. При глобальной конвергенции самих детерминант роста или их близости по странам теоретически это должно приводить к безусловной конвергенции.

В следующей главе будут рассмотрены эмпирические подходы к анализу конвергенции и различные модификации базовой модели безусловной конвергенции, которые можно будет применить к анализу данных, который будет проведён в третьей главе данной ВКР.

Глава 2. Эмпирические стратегии анализа страновой конвергенции

В данной главе рассмотрены достижения предыдущих исследователей по анализу процесса конвергенции в подушевых доходах стран. Особое внимание уделено эконометрическим подходам и исследованиям, находящим конвергенцию в различных факторах помимо доходов: в производительности по отраслям, в институтах, в экономических параметрах. Сначала рассмотрены более классические работы, далее мы более подробно изучим работы, использующие набор данных PWT 10.01, на котором базируется и это исследование.

2.1. Эмпирические работы по анализу глобальной конвергенции

XIX век ознаменовал собой эпоху Великой дивергенции: если до него теория воспроизводства описывалась Мальтузианской ловушкой, которая ограничивала рост стран и не давала традиционным феодальным экономикам оторваться от своих конкурентов, то с распространением достижений индустриальной революции в Европе и Северной Америке выделилась группа стран-лидеров. Также данный разворот в положении Запада на мировой арене получил название Европейского чуда. Проанализировав сопоставимые данные о реальных доходах на душу населения различных стран за 200 лет работа [Maddison, 1995]¹ выявила две траектории развития: высокую, в которую вошли страны, самые первые прошедшие индустриализацию в XIX-м веке, и низкую – на которой находятся остальные страны. Это привело к распространению концепции «эффекта колеи», то есть зависимости от предыдущей траектории развития, на теорию экономического роста. Данную проблему описывает институциональная экономика, которая объясняет данный эффект консервативностью неэффективных институтов. Ошибка первоначального институционального выбора консервируется под воздействием неформальных институтов, смена которых является очень длительным и трудным процессом. Поэтому при попытке смены траектории на высокую институциональным путём формальные и неформальные институты входят в противоречие друг с другом, и вторые, за счёт их устойчивости, не позволяют формальным изменениям достигнуть необходимой эффективности, а страна таким образом остаётся в своей исторической колее: прогрессивные реформы сменяются реакцией и откатываются назад.

О возможности обратного процесса – конвергенции – исследователи заговорили лишь во второй половине XX века с развитием теорий экономического роста и появлением

¹ Maddison A. (1995). Monitoring the world economy 1820–1992. Paris: OECD

новых примеров стран, совершивших экономическое чудо, подобное Западному. Такими странами являются Япония, Южная Корея, Гонконг, Сингапур и Тайвань – так называемые «Азиатские тигры». На данный момент это пока единственные страны, которым удалось преодолеть выявленный А.Мэддисоном эффект колеи. Это говорит о том, что, во-первых, институты являются важным фактором экономического роста, который не стоит игнорировать, и что, во-вторых, конвергенция в подушевых доходах возможна при правильной настройке институциональной среды.

В эмпирической литературе, использующей данные о сопоставимых реальных доходах за максимально доступный период, отсутствие значимой абсолютной конвергенции считается доказанным фактом [Subramanian, 2011; McMillan, Rodrik, 2011; Johnson, Papageorgiou, 2020]. При этом используются данные с 1960-го или 1970-го года (обычно это набор данных PWT) и с 1870-го, и в обоих случаях результат одинаков. В 1960-х и 1970-х годах темпы прироста доходов в Европе и Центральной Азии были самыми высокими в мире (4.7% и 3.5% в среднем соответственно против 2.8% и 2.4% по миру), а в 1980-х средние темпы прироста в регионах Латинской Америки, Ближнего Востока и Субсахарской Африки и вовсе были отрицательными при сохранении роста в Европе и Северной Америке [Johnson, Papageorgiou, 2020]. Всё это сигнализирует об отсутствии безусловной конвергенции на рассматриваемом промежутке, хотя средний рост в Европе и Северной Америке замедлялся на протяжении 1960-2000гг.

Главным препятствием для догоняющего роста, предсказываемого математическими моделями, является закрытость экономик и ограниченное движение капитала и труда между странами, которое усиливалось широким распространением авторитарных режимов до 1990-х годов. Также анализ конвергенции именно на промежутке последних пятидесяти лет исключает из рассмотрения все социалистические экономики, для которых реальный ВВП может быть только приблизительно оценён ввиду отсутствия рыночных цен в них, а это сразу исключает из рассмотрения Восточную Европу и часть Южной, а также другие регионы.

Другими факторами, подрывающими конвергенцию экономик, являются нестабильность и войны в развивающихся странах, - это резко осложняет ведение бизнеса в стране и тем более привлечение международного капитала. Поэтому многие страны на протяжении рассматриваемого исследования промежутка не могли полноценно встроиться в глобальную экономику, и параметр открытости страны должен учитываться в эмпирическом анализе экономического роста.

Однако, при учёте контрольных переменных конвергенция всё-таки выявляется. На глобальном уровне, как указал автор статьи [Rodrik, 2013], при доступных данных можно выделить лишь условную конвергенцию, темп которой зависит от используемой эмпирической стратегии и выбора контрольных переменных, характеризующих начальное положение страны: культура, институты, открытость экономики. Классическая статья в этом направлении [Barro, 2015] контролирует такие переменные, как коэффициент открытости экономики, темп инфляции, прирост условий торговли, долю инвестиций и долю государственного потребления в ВВП, а также институциональные факторы и прокси-переменные: индекс правопорядка, индекс демократичности, продолжительность обучения мальчиков и девочек, ожидаемая продолжительность жизни и коэффициент рождаемости. При учёте всех указанных факторов конвергенция оказалась значимой на уровне в 1.7% для выборки с 1960-го года (89 стран) и 2.6% для данных с 1870-го года (28 стран) - этот результат был впоследствии назван «железным правилом» Барро: условная конвергенция без учёта фиксированных эффектов стран наблюдается на уровне примерно 2% в год, это означает, что уменьшение разрыва наполовину между двумя странами с одинаковыми параметрами потребует около 35 лет. Более ранняя статья [Gennaioli, 2014] даёт схожие оценки, которые по различным регрессиям колеблются в окрестности двух процентов в год.

Прорыв в эмпирическом анализе был сделан в работе [Rodrik, 2013], которая выявляет наличие абсолютной конвергенции в производительности труда промышленности на данных 118 стран при отсутствии безусловной конвергенции в подушевых доходах. Причём темп догоняющего роста для рассматриваемой отрасли равен 2-3%, что превышает выявленное Барро «железное правило». Рассматривая остальные отрасли, Родрик не обнаруживает безусловной конвергенции, что может объяснить отсутствие сближения в подушевых доходах. Это говорит о том, что доля различных отраслей в экономике может играть важную роль при изучении экономического роста. Поскольку доля сектора услуг во многих странах растёт, а часть наиболее бедных стран сохраняет высокую долю аграрного сектора в ВВП, конвергенция в подушевом реальном ВВП не наблюдается на рассматриваемой выборке.

Отличительная особенность промышленности заключается в её широкой интеграции в глобальные производственные цепочки и мировое хозяйство в целом. Открытые экономики в процессе производства вынуждены сталкиваться с международной конкуренцией из-за наличия импортных товаров, конкурирующих на национальном рынке. Также распространение деятельности транснациональных корпораций на новые рынки развивающихся стран усиливает эффект конвергенции производительности за счёт

распространения эффективных технологий производства и инвестиций в зарубежные предприятия. Это позволяет как выигрывать ТНК от более низких издержек производства в развивающихся странах и от близости к рынкам сбыта, так и стимулировать экономики более бедных стран. Результат Родрика подтверждается работой [Inklaar, 2014], также выявившей абсолютную конвергенцию только в промышленности.

Что касается других отраслей, то в сельском хозяйстве подобных процессов не происходит из-за фундаментально иной схемы производства: у различных культур есть регионы, в которых их выращивание сопряжено с самыми низкими издержками, и поэтому невозможно по аналогии с производством эффективно расширить хозяйство на другой регион. Это ослабляет движение капитала между странами, и поэтому конвергенции в сельском хозяйстве не наблюдается.

Несмотря на то, что в 2013 году статья [Rodrik, 2013] не обнаружила безусловной конвергенции в сфере услуг, более актуальная работа [Kinfemichael, Morshed, 2019] опровергла этот результат, выявив абсолютную конвергенцию в производительности труда в услугах на выборке из 101 страны со значимым отрицательным коэффициентом бета в - 0,028. Результат является устойчивым, и подтверждается как на выборке по подсекторам отраслей стран, так и в целом на межстрановом уровне. Причём значимость сохраняется и без учёта фиксированных эффектов страны (статья [Barro, 2012] доказывает, что фиксированные эффекты страны могут завышать оценки коэффициента конвергенции). Значимый результат получен и при:

- Исключении стран с малым набором данных по секторам
- Исключении верхних и нижних децилей по производительности из выборки
- Анализе по группам стран с производительностью выше и ниже медианы
- Взвешенном МНК
- Использовании инструментальных переменных (трёхгодовой лаг изначальной производительности) для проверки эндогенности изначального уровня производительности.

Появлению конвергенции в сфере услуг можно объяснить тем, что технологии значительно изменились на протяжении 2010-х гг., за счёт чего многие услуги стали торгуемы на международном уровне. Об этом уже в 2014 году заявила Всемирная торговая организация [WTO, 2014]. В качестве примера можно привести банкинг, развлечения, медиа, возможности аутсорса и распространение удалённой работы, особенно в сфере интернет-технологий. Это ещё раз показывает эффект глобализации, который привёл к

повышению взаимозависимости стран в отдельных секторах услуг, выводя конкуренцию на международный уровень. Распространение интернета и связанных с ним технологий привело к тому, что внутри страны продавцы услуг теперь конкурируют со множеством альтернатив со всего мира, а доступность различных образовательных сервисов позволяет повышать квалификацию практически в любой точке мира.

Помимо этого, возможность удалённого выполнения задач позволяет квалифицированным работникам из развивающихся стран повышать свои доходы без переезда в более развитую страну, что также усиливает догоняющий рост развивающихся стран и выводит конкуренцию на рынке труда в сфере услуг на глобальный уровень. Тем не менее, абсолютная конвергенция в подушевых доходах стран не подтверждается, что можно объяснить отсутствием конвергенции в сельском хозяйстве. Ведь большинство из беднейших стран, которые вопреки теории не развиваются быстрее своих более богатых конкурентов, являются аграрными (Субсахарская Африка), что при низкой производительности труда в них подрывает глобальный процесс конвергенции. Также авторы ссылаются на работу [Teignier and Cuberes, 2014], которая говорит о наличии связи между участием полов в различных странах, которое приводит к различиям в подушевых доходах и производительности труда.

Отдельно стоит отметить работы [Dev Patel et al., 2021] и [Kremer et al., 2021], которые одни из первых выявили разворот тренда в сторону безусловной конвергенции, который произошёл с середины 1990-х–начала 2000-х годов. Дело в том, что в базовой модели абсолютной конвергенции, которая представлена в конце первой главы (и которую использует [Barro and Sala-i-Martin, 1992]), результат оценки зависит от выбора периода $[t; t+\Delta t]$. Оказалось, что использование более близкой к текущему дню начальной даты по-разному сказывается на знаке коэффициента конвергенции и на его значимости. При использовании в качестве начальной точки годы от 1990-го выявляется значимая безусловная конвергенция, которая значительно ниже «железного правила» - для сокращения разрыва между двумя странами наполовину потребуется не 35, а 170 лет, но при этом догоняющий рост будет происходить вне зависимости от изначальных характеристик страны. Это связано как с замедлением роста в развитых странах, так и с ускорением роста в развивающихся странах.

Также особого внимания заслуживает анализ конвергенции по регионам: авторы [Dev Patel et al., 2021] оценивают регрессии для абсолютной конвергенции с различными точками отсчёта, попеременно исключая из выборки страны Африки, Азии и Латинской

Америки. Выявлено, что более всего на темп конвергенции повлияли страны Азии и Африки: если убрать из рассмотрения страны Субсахарской Африки, то значимая безусловная конвергенция наблюдается сразу с 1960-го года, и её темпы достигают максимального значения в 1.3% на периоде [2000; 2019]. При исключении же Азиатского региона, напротив коэффициент бета резко падает, и конвергенция не наблюдается ни в одном из рассматриваемых периодов. Исключение из выборки Латинской Америки значимо на оценку не повлияло.

Это говорит о том, что глобальный тренд к конвергенции связан по большей части со странами Азии, а к дивергенции – со странами Африки. Почему в Субсахарской Африке нет догоняющего роста? На этот вопрос можно ответить двояко: с одной стороны, это по большей части нестабильные страны со слабыми институтами, из которых многие являются к тому же авторитарными и потому более закрытыми, и всё это не позволяет интегрировать экономики стран в глобальную систему, затрудняет привлечение иностранного капитала развитых стран и ограничивает мобильность трудовых ресурсов, ведь при низком уровне человеческого капитала невозможно эффективно конкурировать на рынке труда. С другой стороны, это страны с высокой долей аграрного сектора в ВВП, а как было показано в статьях [Rodrik, 2013; Kinfemichael, Morshed, 2019] – это единственный сектор, в котором не наблюдается абсолютная конвергенция за счёт его специфики. Именно поэтому в Субсахарской Африке не наблюдается догоняющего роста подушевых доходов, и выявление конвергенции не могло быть осуществлено без контроля за различными факторами, которые сильнее всего в 1970-2019гг. различались между развитыми странами и Африкой. И возможно, что именно улучшение институциональных и экономических условий этих стран за последние два десятилетия при замедлении роста развитых стран обеспечило разворот к абсолютной конвергенции.

Статья [Kremer et al., 2021] идёт дальше в объяснении разворота тренда к абсолютной конвергенции с 1990-2000-х годов. Во-первых, анализ динамики среднего годового роста стран по квартилям показал, что спад в росте самых развитых стран первого квартиля начался ещё в конце 1990-х гг., а в 2000-е годы самой быстрорастущей группой стран стали наименее развитые страны 4-го квартиля, и показатели динамики расположились так, как это предсказывают модели конвергенции: чем более высокий квартиль стран по уровню подушевых доходов рассматривается, тем меньше в нём средний прирост. Следовательно, произошло замедление роста богатых стран при ускорении темпов прироста для бедных, сохраняющемся с первой половины 1980-х годов.

Во-вторых, [Kremer et al., 2021] тестирует бета-конвергенцию не только в подушевых доходах, но и в факторах, связанных с экономическим ростом, среди которых выделены переменные:

- Факторы из расширенных моделей Солоу: доля инвестиций в ВВП, прирост населения и человеческий капитал
- Краткосрочные детерминанты – экономическая политика
- Институциональные показатели
- Культура

Для теста конвергенции ковариатов оценивалась простая модель парной регрессии:

$$\Delta_{1985-1990}Inst_i = \alpha + \beta_{Inst}Inst_{i,1985} + \varepsilon_i \quad (15)$$

Среди 20-ти рассмотренных для анализа показателей значимая бета-конвергенция была выявлена для 17-ти. При этом 15 показателей в среднем улучшились за 1985-2019 годы – то есть они сместились к уровню, связанному с более высоким подушевым реальным доходом. Это может объяснить появление абсолютной конвергенции: ведь, как было выявлено в работах по условной конвергенции, страны сходились по доходу только при прочих равных факторах, определяющих начальное развитие страны. Но при конвергенции самих этих факторов их объясняющая сила в плане анализа конвергенции падает, и получается, что страны всё больше сближаются по начальным условиям, при которых у них будет общий уровень конвергенции.

Что особенно интересно, так это конвергенция культуры с 1990-го года: если институциональная теория рассматривала её как консервативный фактор, трудно поддающийся изменениям, то использование опросных оценок отношения к неравенству, рабочей этики, участия в политике, мнения о важности семьи и традиций показало значимую бета-конвергенцию.

При этом о наличии безусловной конвергенции в детерминантах стационарного состояния и экономического роста говорилось ещё в более ранней статье [Grier and Grier, 2007], авторы которой получили значимый результат для:

- Открытости к торговле
- Доли госрасходов в ВВП
- Уровню инвестиций в физический и человеческий капитал

При этом для данных PWT IV до 1999 года абсолютная конвергенция в доходах ещё не наблюдалась.

Полученные в статье результаты поднимают вопрос об эндогенности: ведь существует два противоположных взгляда на связь институтов и экономического роста. С одной стороны, институциональная теория утверждает, что это именно институты влияют на темпы роста экономики и посредством воздействия на транзакционные издержки определяют конвергенционные процессы в ней. С другой стороны, теория модернизации утверждает обратное: экономический рост определяет характер институтов в стране, и при росте подушевых доходов повышается уровень жизни населения и возникает запрос населения на более качественные институты, защищающие права собственности. Исследователи решают эту проблему использованием различных инструментов для институтов:

- Размер страны и торговые ограничения [Lee, 1993];
- Плотность населения и смертность колонистов [Engerman and Sokoloff, 1994; Acemoglu et al., 2001];
- Наличие государственной религии [Barro and McCleary, 2003];
- Правовые основы страны [La Porta et al., 1998] и т.д.

Вопрос подтверждения одной из теорий подробно рассмотрен в работе [Barro, 2015], которая отвергает гипотезу модернизации на данных PWT с 1970-го года при включении фиксированных эффектов стран. В качестве инструментов для институтов используются их лаги – они коррелированы с переменными, подозреваемыми на эндогенность, но не влияют непосредственно на прирост в будущих периодах. Следовательно, можно считать, что институты важны при определении характера экономического роста, и их сближение действительно может быть причиной разворота к безусловной конвергенции.

В работе [Castelló-Climent, Doménech, 2022] проводится аналогичный [Kremer et al., 2021] анализ, но не для подушевых доходов, а для человеческого капитала. Главный результат исследования состоит в обнаружении безусловной конвергенции в продолжительности обучения в стране, которая измеряется индексом из набора данных PWT, построенном на основе продолжительности обучения и отдаче от него. Причем разворот к конвергенции в данном случае произошёл ещё в 1970-е годы, а с 1980-х коэффициент бета стал значимым. Это значит, что появлению абсолютной конвергенции в производительности предшествовала конвергенция в человеческом капитале, поэтому

важность этого фактора в объяснении динамики подушевого выпуска необходимо оценить, и авторы это делают, рассчитав долю объяснённой человеческим капиталом вариации в реальных доходах:

$$Contribution_t = \frac{var(\ln h_i)_t + cov(h_i; \ln y_i)_t}{var(\ln y_i)_t} \quad (16)$$

С 1970-го года вклад человеческого капитала, оценённый таким образом, находится стабильно на уровне примерно 17%, что делает его важным фактором, влияющим на появление конвергенции. Так же, как и в случае с доходами, наблюдается замедление роста индекса человеческого капитала в развитых странах при усилении догоняющего роста в развивающихся.

Таблица 2. Результаты обзора эмпирической литературы

Теоретический вклад	Статья	Выборка	Результат
Абсолютная дивергенция стран	Maddison, 1995	Глобальная выборка стран - Maddison Tables (1820-1992гг.)	Сохраняющаяся с 1820г. дивергенция стран высокой и низкой траекторий развития объясняется институциональным «эффектом колеи»
	McMillan, Rodrik, 2011	Глобальная выборка стран (1950-2008гг.)	Абсолютная конвергенция однозначно отвергается
	Johnson, Papageorgiou, 2020	Глобальная выборка стран (1960-2010гг. и 1870-2010гг.)	На рядах с 1960г. и с 1870г. абсолютная конвергенция однозначно отвергается
Условная конвергенция	Gennaioli, 2014	Глобальная выборка регионов (1950-2010гг.)	Условная конвергенция с темпом, соответствующим «железному правилу»
	Barro, 2015	Глобальная выборка стран (1960-2010гг. и 1870-2010гг.)	«Железное правило» Барро: условная конвергенция примерно 2% при контроле на институты и характеристики экономики
Безусловная конвергенция стран	Dev Patel et al., 2021	Глобальная выборка стран – PWT 10.0 (1960-2019гг.)	С 1990-2000гг. года начался разворот к абсолютной конвергенции, до этого – значимая дивергенция
	Kremer et al., 2021	Глобальная выборка стран – PWT 10.0 (1960-2019гг.)	После 2000-го года началась «Эра абсолютной конвергенции»

Конвергенция производительности отраслей	Rodrik, 2013	Глобальная выборка отраслей (1965-2005гг.)	Абсолютная конвергенция в производительности промышленности
	Kinfemichael, Morshed, 2019	Глобальная выборка секторов сферы услуг (1971-2012гг.)	Абсолютная конвергенция в производительности сферы услуг
Конвергенция факторов экономического роста	Grier and Grier, 2007	Глобальная выборка стран (1961-1999гг.)	Безусловная конвергенция ковариатов экономического роста при отсутствии абсолютной конвергенции в доходах
	Kremer et al., 2021	Глобальная выборка стран – PWT 10.0 (1960- 2019гг.)	Конвергенция факторов экономического роста началась раньше, чем появилась безусловная конвергенция в доходах: с 1985г - значимая конвергенция культуры и институтов
	Castelló- Climent, Doménech, 2022	Глобальная выборка стран – PWT 10.0 (1960- 2019гг.)	Безусловная конвергенция в человеческом капитале

Источник: составлено автором

Таким образом, проведённый анализ эмпирической литературы заставляет нас проверить гипотезу об абсолютной конвергенции и выявить её причины. Актуальные работы 2021-2022 годов говорят о переломе тренда на дивергенцию между странами. Поэтому необходимо рассматривать в дальнейшем анализе именно данные за относительно однородные промежутки, как на это указывает [Григорьев, 2023]. Особое внимание стоит уделить анализу по группам стран, поскольку это поможет понять, за счёт каких стран происходит конвергенция и почему она не происходила ранее.

Глава 3. Эмпирическая проверка гипотезы конвергенции

3.1 Описание данных

В дальнейшем анализе главным образом будут использованы самые актуальные на момент написания ВКР данные Penn World Table 10.01, которая содержит сопоставимые данные о реальном ВВП стран по ППС, их населении, человеческом и физическом капитале для 183-х стран за 1950-2019гг. Многие из стран содержат многочисленные пропуски для дат раньше 1970-го года, поэтому для того, чтобы сохранить в выборке как можно больше стран, мы выбираем период 1970-2019гг. Однако, выбор 1970-го года в качестве базового исключает множество социалистических стран, в числе которых находится и Россия. Это связано с невозможностью корректно посчитать реальный валовой продукт при отсутствии рыночных цен, поэтому далее отдельно рассматриваются более поздние выборки с 1990-го года, не содержащие данного недостатка. Также из выборки исключены малые страны, население которых в 2019-м году было меньше миллиона человек, поскольку их доходы могут быть более волатильны и зависимы от более крупных стран-соседей. Дополнительно исключаются страны-экспортёры нефти, в которых за рассматриваемый период доля нефтегазовой отрасли в ВВП хоть раз превышала 50%: подушевые доходы таких стран сильно зависят от цен на нефть, что вносит искажения в данные, делая их сравнение нерелевантным. В результате такого изменения данных для анализа остаётся 136 стран за 50 лет.

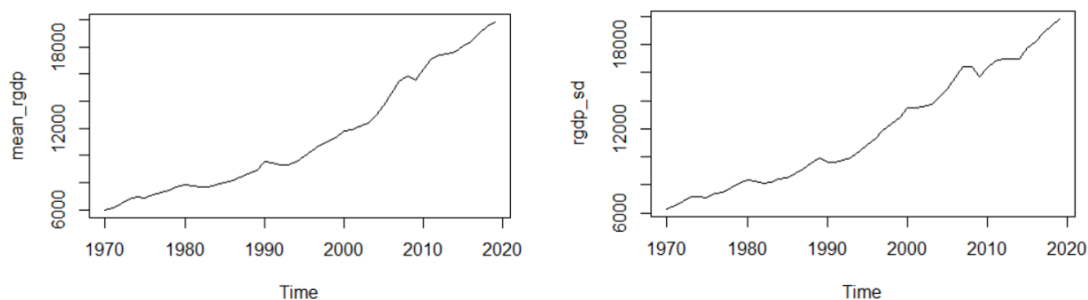
Также в ВКР использованы данные World Development Indicators, содержащие дополнительные данные о характеристиках экономик, в том числе для выявления стран-нефтеэкспортёров. Для разбиения стран по уровню дохода используется классификация World Bank, а также далее изучаются страны по траекториям развития классификации Мэддисона [Maddison, 1995].

3.2. Статистический анализ конвергенции

Для начала рассмотрим графически, наблюдается ли на данных сближение по реальным доходам на душу населения. На двух графиках ниже представлена динамика средних подушевых доходов (слева) и их стандартного отклонения (справа). Соответствующие показатели за каждый год рассматриваются по максимально доступному для него набору стран (за счёт этого в 1990-м произошло заметное увеличение в средних доходах при включении в выборку бывших социалистических стран).

Как можно видеть, динамика обоих показателей схожа: значение подушевых доходов выросло за рассматриваемый период с 5993.85 долларов до 19828.99 долл. В среднем по миру, а стандартное отклонение – с 6309.6 до 19809.52 долл. Единственное наблюдаемое визуально отличие в динамике состоит в том, что после кризиса 2008-2009гг. среднее значение росло быстрее, чем разброс.

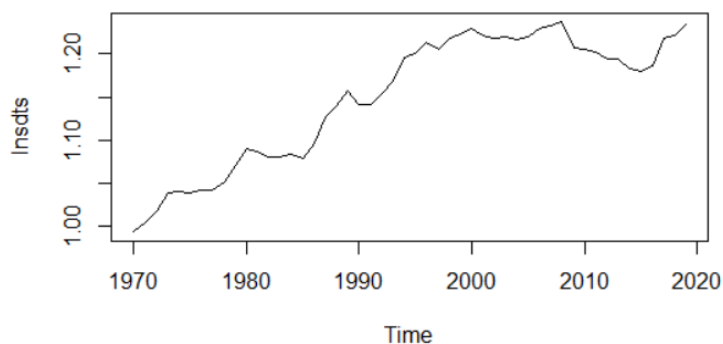
Рисунок 1. Рост средних доходов и их вариации в мире



Источник: составлено автором

Если перейти к логарифмам доходов, то их стандартное отклонение и вовсе является стабильным примерно с середины 1990-х годов. На рисунке 3 ниже показано изменение тренда динамики с растущего в 1970-2000гг. на стабильный в 2000-2019гг.

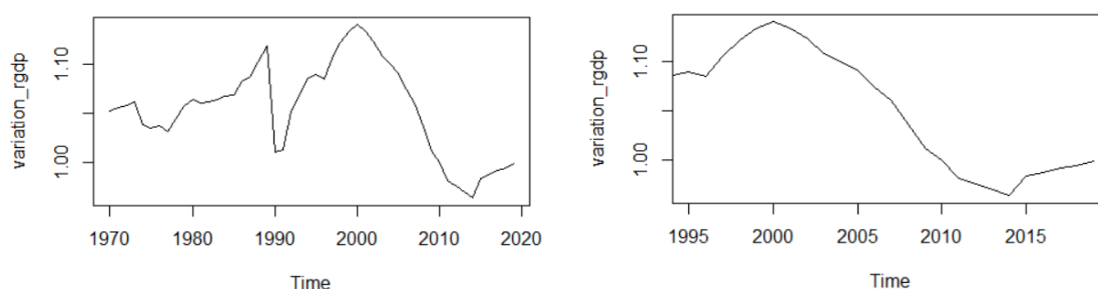
Рисунок 2. Стандартное отклонение логарифма доходов, согласно PWT 10.01



Источник: составлено автором

При совместном росте и среднего значения, и вариации, более осмысленным является использование относительного показателя разброса – коэффициента вариации (рисунок 3).

Рисунок 3. Динамика вариации подушевых доходов за периоды с 1970-го (слева) и с 1995-го (справа) годов на основе PWT 10.01



Источник: составлено автором

Можно видеть, что если в 1970-1990 гг. коэффициент вариации в доходах стран был относительно стабилен на уровне примерно 1.05 с небольшим ростом к концу периода. Спад в 1990-м году можно так же, как и выше, объяснить включением новых стран в выборку. Однако, с 2000-го года набор стран с доступными данными является стабильным, поэтому спад вариации с 1.14 в 2000-м году до 0.96 в 2014-м году уже сигнализирует о появлении тренда к сближению, согласно концепции сигма-конвергенции. Подобные результаты получены и для вариации логарифмов дохода (Приложение 1). После 2014-го года вариация немного понижается, но всё ещё остаётся меньше единицы.

Однако, более распространённой в эмпирической литературе является проверка бета-конвергенции как негативной зависимости между темпами прироста подушевых доходов и начальным положением страны. По аналогии с работами [Dev Patel et al., 2021] и [Kremer et al., 2021] предлагается рассмотреть изменение динамики конвергенции по десятилетиям. Для этого построим графики зависимости изменения логарифма реального подушевого дохода за десятилетие от значения логарифма на его начало. Поскольку смена тренда выявлялась исследователями в окрестности 2000-го года, рассмотрим поведение экономического роста стран в ближайшие к нему десятилетия.

Рисунок 4. Дивергенция в 1980-е годы и смена тренда на нейтральный в 1990-е гг.

Дивергенция в 1980-е годы и смена тренда в 1990-е

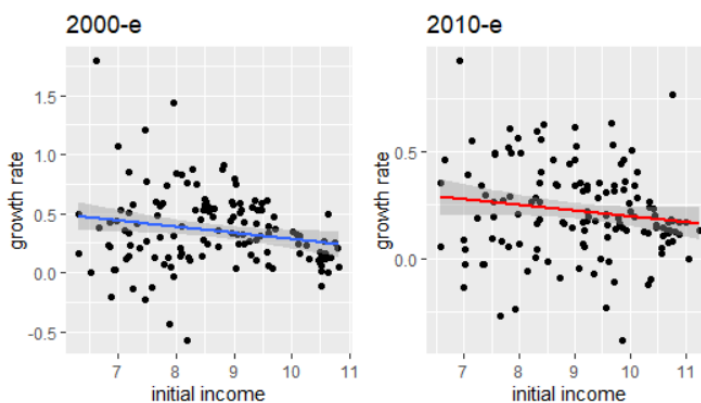


Источник: составлено автором

Для выявления тренда использована обычная линейная аппроксимация. По данным 1980-х и 1990-х годов можно наглядно видеть смену тренда от дивергенции в первом случае к нейтральности роста к начальному положению во втором. Стоит опять же подчеркнуть, что в 1990-е годы в поле зрения набора данных PWT включились бывшие социалистические страны, что осложняет сопоставление двух десятилетий. Тем не менее, уменьшение наклона аппроксимирующей прямой к нулю является заметным.

Рисунок 5. Переход к абсолютной конвергенции после 2000-го года

Конвергенция в 2000-е и 2010-е годы

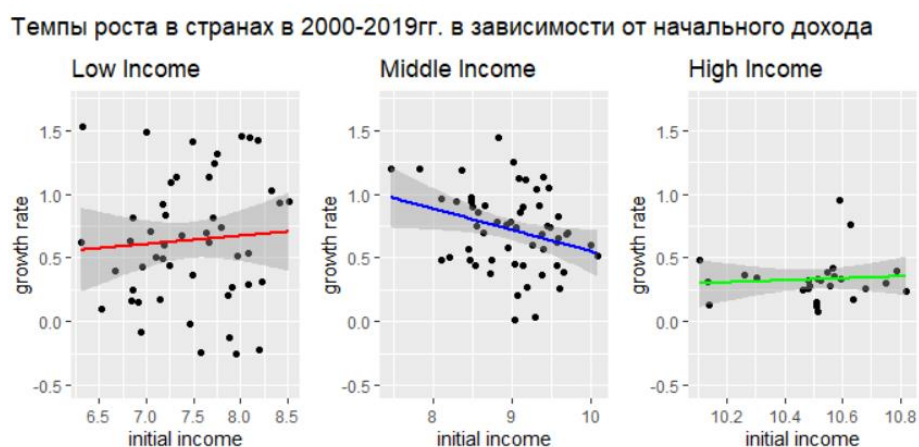


Источник: составлено автором

Рисунок 5 подтверждает находки более актуальных исследований: в последние два десятилетия можно наблюдать разворот от дивергенции 1980-х к безусловной конвергенции после 2000-го года. Стоит сделать оговорку, что из рассмотрения также пришлось исключить Венесуэлу, которая создавала выброс из-за глубочайшего кризиса с 2013-го года. Для проверки устойчивости результата в приложении 2 приводятся аналогичные графики, но для временных периодов в 20 лет. Они показывают аналогичную динамику: с 2000-го года произошёл перелом тренда в сторону бета-конвергенции.

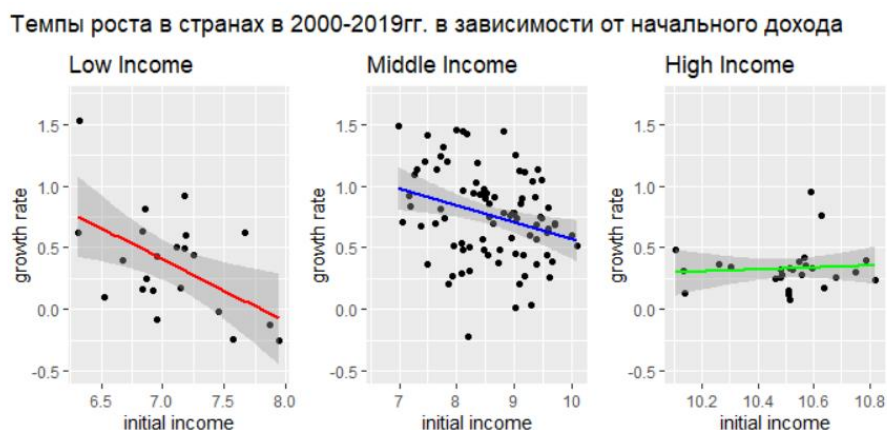
Статья [Johnson, Papageorgiou, 2020] показывала наличие клубной бета-конвергенции по группам стран с одним уровнем дохода в классификации World Bank. Разбиение стран на группы позволяет посмотреть, какие из стран сближаются по развитию, а какие – нет. В данном контексте нас более интересует анализ появившейся с 2000 года конвергенции, поэтому на группы будут разбиты именно данные последних двадцати лет датасета. Однако, Всемирный банк ежегодно меняет свою классификацию, поскольку в динамике страны могут переходить между группами из-за снижения или роста доходов. Поэтому предлагается рассмотреть динамику как по классификации стран 2000-го года (рисунок 6), так и по актуальной на 2019-й год (рисунок 7) разбивке.

Рисунок 6. Конвергенция и дивергенция в странах по классификации WB на 2000-й год



Источник: составлено автором

Рисунок 7. Конвергенция и дивергенция в странах по классификации WB на 2019-й год



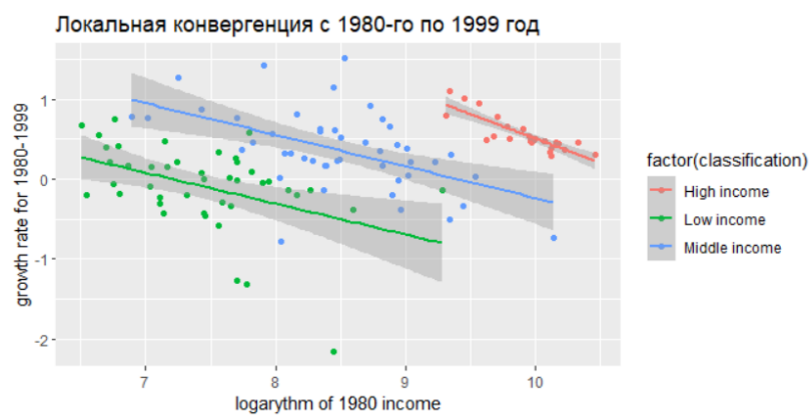
Источник: составлено автором

В первую очередь бросается в глаза различие между числом стран с низким и средним доходом по классификациям разных лет. Если в 2000-м году в группе low-income было 52 страны, то в 2019-м всего 22. При этом число стран с высоким доходом в обеих классификациях одинаково, и все 30 стран, на которые уменьшилось число в группе с низким доходом, перешли в группу со средними доходами, что является ещё одним сигналом о наличии догоняющего роста. На 2019-й год к экономикам с низким доходом относятся в основном бедные африканские страны.

По классификации 2000-го года за 20 лет конвергировали только страны со средним доходом. То есть, если в начале третьего тысячелетия экономика была средней, то более низкий её доход в среднем связан с большими темпами роста. Другое значимое различие между классификациями состоит в том, что среди тех экономик, которые в 2019-м году считались бедными, конвергенция происходила, а в той же группе, но по разбиению 2000-го года направление роста указывало на её отсутствие. Это различие легко объясняется тем, что часть бывших стран с низким доходом на начало периода перешли к концу периода в более высокую когорту, тогда как другая их часть конвергировала, образовав второй конвергентный клуб. При этом среди стран с высоким уровнем дохода никакой конвергенции нет: высокие темпы роста показали только Ирландия и Сингапур, остальные страны росли в среднем примерно одним темпом вне зависимости от изначального дохода. Более того, ни одна страна не перешла в ранг стран с высоким уровнем дохода, что поднимает вопрос о «ловушке среднего дохода» для дальнейшего исследования.

Аналогичный анализ проведён для данных до 2000-го года с классификацией World Bank за 2000-й год. Полученные результаты говорят, что в последнее двадцатилетие XX века происходила клубная конвергенция в различных по уровню дохода странах. При этом в отличие от 2000-2019гг. сами группы расходились между собой: те страны, которые в 2000-м году обладали высоким доходом, росли в среднем быстрее всего, затем идут страны со средним доходом, и самый низкий рост реальных доходов на душу населения произошёл в бедных странах, во многих из которых за 20 лет произошёл спад.

Рисунок 8. Клубная конвергенция в 1980-1999гг. в группах стран по доходу согласно классификации WB 2000 года



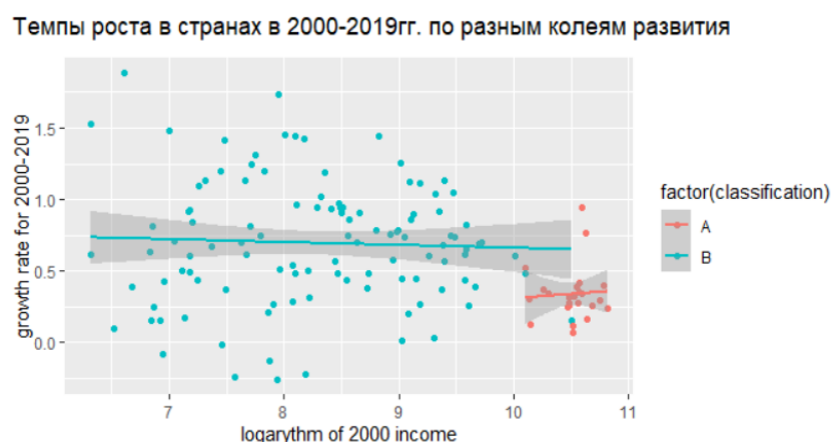
Источник: составлено автором

Таким образом, из анализа по классификации World Bank можно сделать несколько выводов. В последнее двадцатилетие XX века наблюдалась только клубная конвергенция в группах стран по доходу, а между собой эти группы расходились с обратной от предсказанной моделями зависимостью: чем выше группа по доходу, тем выше темпы роста. Во-первых, в первые 20 лет XXI века изменился сам характер клубной конвергенции, поскольку однозначно больше не наблюдается сближения развития в странах с высокими доходами, а среди экономик, характеризующихся низкими доходами в 2000-м году, произошла дивергенция, из-за которой часть стран перешла в следующую группу. Во-вторых, изменился характер различий между самими клубами: развитые страны в среднем за 2000-2019гг. растут значительно ниже, чем страны со средними доходами. Главным препятствием для конвергенции остаются беднейшие страны (Субсахарская Африка и Гаити)

Рассмотрим далее другое разбиение – классификацию Мэддисона стран по траекториям развития. На необходимость более подробного рассмотрения такой классификации в анализе конвергенции с учётом институтов указывает [Григорьев, 2023]. Траектория А представлена развитыми странами высокой траектории развития. Часть из них вырвалась вперёд в результате структурных изменений мировой экономики в 19-м веке, а часть присоединилась позже – это страны Азии, совершившие экономическое чудо: Япония, Южная Корея, Сингапур, Тайвань, Гонконг. Остальные страны принадлежат к категории В – это развивающиеся экономики. Институциональная теория говорит о феномене отставания большинства стран в контексте «эффекта колеи» - консерватизм некачественных институтов, согласно теории [Acemoglu, Robinson, 2012], не позволяет развивающимся странам преодолеть отрыв.

Главное преимущество такой классификации состоит в том, что если World Bank разбивает страны только по уровню дохода, то классификация [Maddison, 1995] основывается на институциональных факторах, что позволяет посмотреть на экономический рост под другим углом. Ведь предполагается, что страны траектории А продолжали сохранять отрыв за счёт качественных формальных и неформальных (культуры) институтов, тогда как для стран траектории В преодоление разрыва предполагается только как результат глубоких изменений в институтах.

Рисунок 9. Тренды экономического роста в странах высокой (А) и низкой (В) траекторий развития



Источник: составлено автором

Как и раньше, по каждой группе отдельно используется линейная аппроксимация для выявления тренда. Явного тренда к клубной конвергенции внутри групп стран не наблюдается: даже в схожих по качеству институтов странах группы А происходит скорее слабая незначимая дивергенция (согласно линии тренда), которая пропадает при исключении выбросов Ирландии и Сингапура. Внутри группы стран низкой колеи также не происходит конвергенции (вероятно, ввиду куда большей неоднородности). Однако, в среднем в развивающихся странах темп роста за 20 лет оказался выше, но при большем разбросе и неоднородности внутри группы:

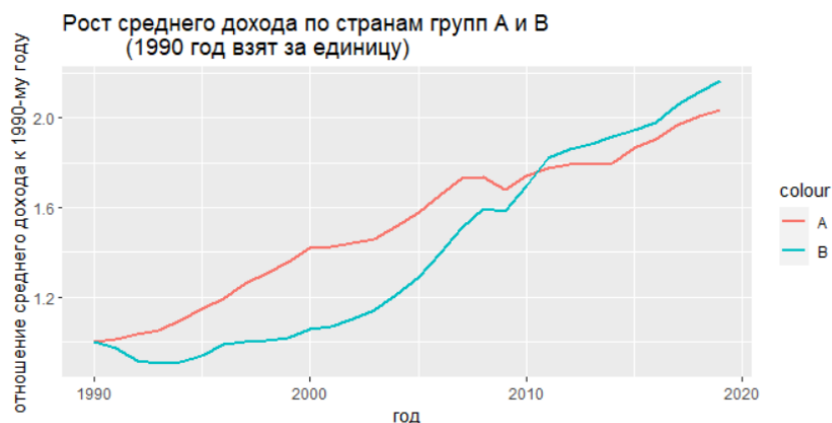
Рисунок 10. Экономический рост в странах высокой и низкой траекторий развития

Траектория развития	Средний прирост за 20 лет	Стандартное отклонение прироста	Коэффициент вариации прироста
Высокая	0.338	0.186	0.551
Низкая	0.695	0.431	0.621

Источник: составлено автором

Получается, что за последние доступные 20 лет средний прирост развивающихся стран был более чем в два раза выше, чем в развитых – это ставит под вопрос долгосрочное превосходство стран высокой колеи и указывает на возможность преодоления разрыва при сохранении такого тренда. На рисунке 11 ниже представлена динамика среднего роста по странам разных траекторий развития.

Рисунок 11. Динамика среднего темпа роста стран по траекториям развития



Источник: составлено автором

Полученный график, нормирующий средний доход развитых и развивающихся стран к 1990-му году подтверждает, что разворот к абсолютной конвергенции между двумя группами произошёл именно в 2000-м году. Выбор 1990-го года в качестве стартовой точки обусловлен доступностью данным по всем странам (в том числе и по бывшим социалистическим). Уже с 2011-го года страны низкой колеи по темпам роста обогнали развитые страны, и этот отрыв сохраняется до конца рассматриваемого периода

Если же рассмотреть фиксированный набор стран с реальными доходами, рассчитанными вплоть до 1970-го года, то динамика будет иная (Приложение 3). На более длинных временных рядах конвергенции между двумя группами институционально различных стран действительно не наблюдается: богатые страны растут быстрее бедных по отношению к 1970-му году на протяжении всего периода. Отсюда можно сделать вывод о том, что длинные временные ряды представляют ограниченную информацию об экономическом росте за счёт того, что они исключают из анализа многие экономики (Восточная и Южная Европа), учёт которых важен для изучения глобальной конвергенции. В этом состоит главная критика использования больших временных отрезков. Поэтому на длинных временных рядах действительно наблюдается «эффект колеи», и страны с качественными институтами всё больше отрываються от остальных. При учёте более

полного набора стран зависимость от траектории предыдущего развития сокращается и вовсе пропадает в 2010-е годы.

3.3. Эконометрический анализ

Проверка сигма-конвергенции, как правило, осуществляется на основе модели [Phillips, Sul, 2007], оценка которой приводится в три этапа. На первом шаге вычисляются вспомогательные показатели вариации:

$$H_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (h_{it} - 1)^2, \quad h_{it} = \frac{Y_{it}}{N^{-1} \sum_{i=1}^N Y_{it}} \quad (17)$$

Где Y_{it} – это реальный подушевой доход страны i в период t . На втором шаге оценивается регрессия:

$$\log\left(\frac{H_1}{H_t}\right) - 2 \log L(t) = a + b \log t + u_t \quad (18)$$

для $t = [rT], \dots, T$ и $r > 0$

Где $r = 0.3$ (по предложению авторов), $L(t) = \log(t + 1)$, $b = 2\alpha$, где α – коэффициент, используемый для теста. На третьем шаге тестируется простая односторонняя гипотеза:

$H_0: \alpha \geq 0$ – конвергенция

$H_1: \alpha < 0$ – отсутствие конвергенции

В нашем случае проведение этого теста не представляется возможным, так как интерес исследования заключается в проверке конвергенции на данных после 2000-го года. Тогда получаем, что $T = 20$ и $r = 0.3$, и для регрессионного анализа остаётся всего 15 точек, что не позволяет получить эконометрически достоверные результаты из-за ограниченности временного ряда. Поэтому далее исследуется именно бета-конвергенция.

Математические выкладки теорий экономического роста позволяют перейти к составлению уравнения, которое можно использовать для оценки темпов бета-конвергенции. Как, например, было показано в теории Солоу, приращение производительности является функцией от самого выпуска, которую можно разложить по Тейлору в окрестности точки стационарного выпуска на душу населения и стационарной капиталовооруженности:

$$\dot{y}(y) \approx \left(\frac{\partial \dot{y}}{\partial y} \Big|_{y=y^* \Leftrightarrow k=k^*} \right) (y - y^*) = -\beta (y - y^*) \quad (19)$$

Где β – положительная константа, которая указывает на скорость конвергенции переменной. Тогда на траектории сбалансированного роста производительность труда (или подушевой выпуск) будет приближаться к стационарному состоянию со скоростью, пропорциональной расстоянию до y^* . Следовательно, выражение можно преобразовать следующим образом:

$$y_t \approx y^* + e^{-\beta t}(y_0 - y^*) \quad (20)$$

Если его преобразовать, то можно оценить скорость догоняющего роста β эконометрически:

$$y_t = (1 - e^{-\beta t})y^* + e^{-\beta t}y_0 \quad (21)$$

Если далее перейти к логарифмам выпуска и немного изменить уравнение, то получится стандартная модель для абсолютной бета-конвергенции:

$$\begin{aligned} \ln y_t &= (1 - e^{-\beta t}) \ln y^* + e^{-\beta t} \ln(y_0) \Leftrightarrow \\ \frac{1}{t} (\ln y_t - \ln y_0) &= \text{const} - \frac{1 - e^{-\beta t}}{t} \ln(y_0) \Rightarrow \\ \Rightarrow \frac{1}{t} (\ln y_{i,t} - \ln y_{i,0}) &= a + b \ln y_{i,0} + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (22)$$

Получаем, что при $\beta > 0$ (как предсказывает модель) знак при коэффициенте регрессии $b = -(1 - e^{-\beta t})$ будет отрицательным. Это значит, что отрицательный коэффициент регрессии должен указывать на наличие конвергенции, и это подтвердит выводы математических выкладок, а положительный знак – на её отсутствие.

Главным преимуществом данного вывода является возможность оценить коэффициент β , отвечающий за скорость конвергенции на траектории сбалансированного роста:

$$\begin{aligned} b &= -(1 - e^{-\beta t}) \Rightarrow 1 + b = e^{-\beta t} \Rightarrow -\beta t = \ln(1 + b) \\ \Rightarrow \beta &= -\frac{\ln(1+b)}{t} \end{aligned} \quad (23)$$

Результаты оценки получившейся модели представлены ниже в таблице 3. Использованы робастные ошибки, устойчивые к гетероскедастичности и автокорреляции в форме Уайта.

Таблица 3. Оценки параметров модели абсолютной конвергенции

Тест абсолютной конвергенции по базовой модели
[Barro and Sala-i-Martin, 1992]

Dependent variable:

	g/10			
	1980-e (1)	1990-e (2)	2000-e (3)	2010-e (4)
lny0	0.0022 (0.0020)	0.0002 (0.0027)	-0.0052** (0.0022)	-0.0027* (0.0016)
Constant	-0.0131 (0.0168)	0.0054 (0.0228)	0.0805*** (0.0203)	0.0461*** (0.0152)
Observations	114	136	136	135
R ²	0.0057	0.00002	0.0395	0.0226
Residual Std. Error	0.0318	0.0438	0.0318	0.0212
F Statistic	0.6459	0.0027	5.5157**	3.0790*

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Источник: составлено автором

Результаты модели подтверждают наличие разворота к безусловной конвергенции в 2000-м году. Если до этого года по десятилетиям наблюдалась слабая незначимая дивергенция, то отрицательная зависимость от изначального дохода становится в 2000-х значимой на 5% уровне, и остаётся значимой в 2010-х, но на 10% уровне. Низкий показатель R-квадрат не является помехой для анализа, поскольку на данном этапе стоит задача именно оценки скорости абсолютной бета-конвергенции. Включение в рассмотрение других переменных улучшило бы предсказательную силу модели, но тогда речь бы шла об условной конвергенции, наличие которой является давно доказанным фактом.

Для подтверждения разворота к безусловной конвергенции и оценки скорости догоняющего роста развивающихся стран рассмотрим более длинные промежутки в 20 лет. Это делается для того, чтобы получить оценку скорости конвергенции при сохранении тренда последних двадцати лет – это более значительный промежуток, чтобы можно было говорить о среднесрочных и долгосрочных трендах. На таблице 4 представлены результаты оценки модели обычным МНК с робастными стандартными ошибками.

Таблица 4. Оценки регрессии для безусловной конвергенции по 20-летним промежуткам

Тест абсолютной конвергенции по базовой модели [Barro and Sala-i-Martin, 1992]

Dependent variable:

	g/20	
	1980-1999 (1)	2000-2019 (2)
lny0	0.0042** (0.0018)	-0.0044*** (0.0014)
Constant	-0.0235 (0.0158)	0.0701*** (0.0135)
Observations	114	135
R ²	0.0295	0.0681
Residual Std. Error	0.0264	0.0204
F Statistic	3.3994*	9.7227***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Источник: составлено автором

Двадцатилетние промежутки показывают более явную смену тренда, чем десятилетние: до 2000-го года глобально происходила абсолютная дивергенция между странами: уровень реального дохода на душу населения в 1980-м году значимо положительно влияет на рост в течении последующих двадцати лет. Это говорит о том, что в среднем рост начального дохода в 1980-м году был связан с более высокими темпами экономического роста в последующие двадцать лет, и бедные страны в среднем росли значимо медленнее, чем богатые.

С 2000-го года тренд изменился на противоположный, и страны конвергировали примерно с тем же темпом, с каким происходила дивергенция в последние 20 лет XX века. При этом на данных временных промежутках оба тренда являются значимыми, а тренд к абсолютной конвергенции – на 1% уровне. При этом увеличилась предсказательная сила изначального уровня подушевых доходов: сам по себе начальный уровень дохода в последние двадцать лет временного промежутка объясняет 6.8% от всей вариации экономического роста стран, и регрессия стала значимой на 1% уровне, согласно F-тесту.

При сохранении средних темпов конвергенции такими, какие они были на протяжении 2000-2019гг. получаем следующий темп абсолютного догоняющего роста:

$$\beta = -\frac{\ln(1 + b)}{t} = -\frac{\ln(1 - 0.0044)}{20} = 0.00022 = 0.02\% \text{ в год}$$

Тогда для сокращения разрыва для развивающейся страны между текущим её положением и долгосрочным состоянием потребуется

$$T = -\ln(2) / \ln\left(1 - \frac{1 - e^{-\beta t}}{t}\right) = -\ln(2) / \ln(1 - 0.0044) \approx 157 \text{ лет}$$

Таким образом, оценки показывают, что преодоление разрыва только наполовину при сохранении текущих темпов должно будет занять более 150 лет – это очень длительное время, сильно отличающееся от 35 лет по «золотому правилу» Барро при контроле на факторы изначального положения. Тем не менее, абсолютная бета-конвергенция происходить будет, но довольно скромными темпами. Полученный результат не вызывает оптимизма о возможности в скором времени естественным образом догнать развитые страны.

Нужно учитывать накопленный за столетия дивергенции разрыв между странами [Григорьев, 2023], преодолеть который быстро можно только при обеспечении схожих с развитыми странами институциональных и экономических условий, – при осуществлении условной конвергенции. Ведь оценки коэффициента в регрессии по двадцатилетним периодам по абсолютному значению примерно одинаковы, а это говорит, что в среднем догоняющий рост с 2000-го года в лучшем случае смог преодолеть последствия дивергенции предшествующего двадцатилетия. В противном случае, при поддержании трендов 2000-2019 гг. преодоление разрыва займёт очень много времени. Также нужно учитывать трудности валидации результатов на промежутке после 2019 года, поскольку потрясения сначала пандемии, а потом и СВО на Украине привели к переменам в глобальной экономике, что не могло не оказать влияния на экономический рост стран, а следовательно и процессы конвергенции – это накладывает ограничения на возможность поддержания темпов роста, заданных в начале XXI века.

Далее для того, чтобы более детально рассмотреть, какие страны обеспечивают абсолютную конвергенцию в подушевых доходах, рассмотрим регрессии по уровню дохода стран, что соответствует графическому анализу на рисунке 7. Результаты оценки модели с робастными ошибками представлены ниже в таблице 5:

Таблица 5. Оценки регрессий в разных группах по доходу

**Конвергенция и дивергенция в различных по доходу
группах стран по классификации WB-2019**

Dependent variable:

	g/20		
	Low Income	Middle Income	High Income
	(1)	(2)	(3)
lny0	-0.0254** (0.0104)	-0.0088*** (0.0026)	0.0040 (0.0070)
Constant	0.1979*** (0.0737)	0.1148*** (0.0226)	-0.0252 (0.0729)
Observations	22	87	26
R ²	0.2829	0.1281	0.0064
Residual Std. Error	0.0183	0.0184	0.0094
F Statistic	7.8904**	12.4908***	0.1540
<i>Note:</i>		*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

Источник: составлено автором

Разложение абсолютной конвергенции на кластеры стран показывает, что внутри них происходит клубная конвергенция с темпами, значительно превышающими средние по миру. Таким образом, здесь мы получаем связку между клубной и безусловной конвергенцией. Темпы конвергенции в странах с низким доходом по классификации 2019-го года в 2.9 раз выше, чем в странах со средним доходом, а реальный подушевой ВВП в них объясняет 28.3% всей вариации в последующем росте. При полученной оценке сокращение разрыва между странами в группе с низким доходом и их стационарным состоянием в два раза потребует всего 26.94 лет, что даже быстрее «золотого правила» Барро. Для средних по доходу стран темп конвергенции составляет 0.04% в год, что потребует уже 78.4 лет для сокращения разрыва наполовину. Оба коэффициента значимы: для стран с низким доходом – на 5% уровне, для стран со средним доходом – на 1% уровне. Для развитых стран с высоким доходом регрессия не является значимой, поэтому никакой абсолютной конвергенции в них не происходит и, если не учитывать прочие факторы, то начальный доход никак не объясняет вариацию в темпах роста стран.

Таким образом, эмпирический анализ позволяет более подробно рассмотреть процессы экономического роста и перемены в трендах, произошедшие в новейшее время. Во-первых, графический анализ разброса стран по реальному доходу показал разворот тренда от роста вариации до 2000-го года к сигма-конвергенции в 2000-2019гг. Однако, эконометрически подтвердить гипотезу о сигма-конвергенции на столь коротком временном ряду не представляется возможным, так как для регрессионного анализа доступно всего 20 точек, что не позволяет получить валидные состоятельные результаты.

Тем не менее, перелом тренда и сокращение разброса в доходах между странами является статистически улавливаемым трендом.

Во-вторых, простое разбиение стран по доходу в классификации Международного Банка показывает переход от клубной конвергенции внутри групп с темпами, близкими к «золотому правилу» (Приложение 4) при самых высоких темпах в самых богатых странах и дивергенции между самими группами по доходу к новому тренду. В новых реалиях темп конвергенции снижается с переходом в более высокую доходную группу. Иначе говоря, получается, что за счёт конвергенции внутри стран с низкими доходами, они переходят в группу со средними доходами, где темп конвергенции замедляется, что осложняет дальнейшее движение в сторону развитых стран. Таким образом, если абсолютная конвергенция и наблюдается, то её темп всё ещё остаётся довольно мал для быстрого закрытия пробела между развивающимися и развитыми странами.

В-третьих, ограничение данных 2000-2019гг. показало ослабление также и влияния институтов на характер экономического роста. Зависимость от институтов при исследовании по траекториям развития показала, что конвергенции не происходит даже внутри близких по институциональному развитию стран высокой колеи. И, более того, внутри группы развивающихся стран низкой колеи темпы роста за 20 и 30 лет в среднем превышали соответствующие темпы роста стран колеи А, а при выборе в качестве начальной точки 2000-го года прирост институционально более слабых стран в среднем и вовсе превосходил аналогичный показатель стран высокой траектории более чем в два раза.

В-четвёртых, были получены оценки скорости безусловной конвергенции. Глобально при сохранении тенденций 2000-2019гг. и темпах конвергенции 0.02% в год потребуется около 157 лет для сокращения вдвое разрыва между странами. При этом скорость догоняющего роста тем выше, чем ниже группа стран по доходу: самые бедные страны конвергируют с темпом, превышающим «золотое правило», а страны со средним доходом закрывают разрыв в доходах наполовину за 78 лет. Следовательно, бедные страны быстрее переходят в группу стран со средними доходами, тогда как в этой группе темпы конвергенции замедляются, и преодоление отрыва между ними и развитыми странами занимает значительно больше времени. Однако, перелом тренда, начавшегося ещё в XIX веке сам по себе является значительным достижением мировой экономики.

Заключение

По итогам проделанного исследования было подтверждено появление абсолютной бета-конвергенции в реальных подушевых доходах стран после 2000-го года при дивергенции в конце XX века. Если темпы конвергенции останутся и далее на уровне 2000-2019гг., то для сокращения разрыва между странами в два раза потребуется более 150 лет. Поэтому в практическом плане для эффективного догоняющего роста в развивающихся странах недостаточно политики невмешательства в институциональные и экономические характеристики: для того, чтобы преодолеть разрыв быстрее, чем пройдет 150 лет, всё-таки необходимо улучшать институты и повышать открытость экономики.

Главным отличием от эмпирических работ, также обнаруживших поворот к абсолютной конвергенции, является анализ процесса конвергенции по странам разных классификаций. Было показано, что при разбиении стран по уровню дохода скорость абсолютной конвергенции в 2000-2019гг. сокращалась с переходом в более высокую доходную группу: бедные страны растут быстрее, переходя в группу со средним доходом, где скорость конвергенции ниже примерно в три раза, и поэтому дальнейшее движение замедляется. Несмотря на то, что разворот к абсолютной конвергенции произошёл и экономический рост развитых стран замедлился, накопленный за столетия дивергенции отрыв затрудняет переход в группу с высоким уровнем дохода.

Было показано различие в экономическом росте и в институциональной классификации по колеям развития. Во-первых, даже в развитых странах, где институты качественные и поэтому схожие, не наблюдается абсолютной конвергенции. Во-вторых, «эффект колеи», выявленный институционалистами, также значительно ослабился после 2000-го года. Если взять в качестве точки отсчёта 1990-й год, с которого появляется возможность учесть бывшие социалистические страны, то уже с 2011-го года по среднему росту страны низкой колеи обогнали развитые страны высокой, а с 2000-го года рост в развитых странах в среднем был более, чем в два раза ниже, чем в развивающихся. Это говорит о том, что различие институтов в целом стало играть меньшую роль в экономическом росте, и структурные изменения XXI века позволяют поэтому развивающимся странам постепенно преодолевать разрыв.

Полученный результат является итогом исследований, доказавших, что безусловная конвергенция в факторах экономического роста началась раньше, чем появилась конвергенция в доходах. Можно сделать вывод, что сближение стран по институтам, открытости экономики, культурным установкам и человеческому капиталу, а также

конвергенция в производительности промышленности и сфере услуг, - всё это привело к переходу от условной конвергенции к безусловной. Это является результатом глобализации, включающей страны в международное движение труда и капитала, а также приводящей к формированию более демократичных институтов. Поэтому, сходясь по факторам экономического роста, страны сближаются и по своему условному стационарному состоянию, что в итоге привело к появлению абсолютной конвергенции в реальных подушевых доходах.

В рамках дальнейшего исследования возможно более подробно рассмотреть теорию «ловушки среднего дохода» и эмпирически проверить гипотезу о возможности перехода стран из группы среднего дохода в группу с высоким. Ведь несмотря на замедление роста развитых стран как по классификации WB, так и по классификации Мэддисона, их накопленный отрыв при медленной конвергенции в странах со средним доходом может затруднять возможность дальнейшей конвергенции с переходом новых стран в ряды лидеров.

Список литературы

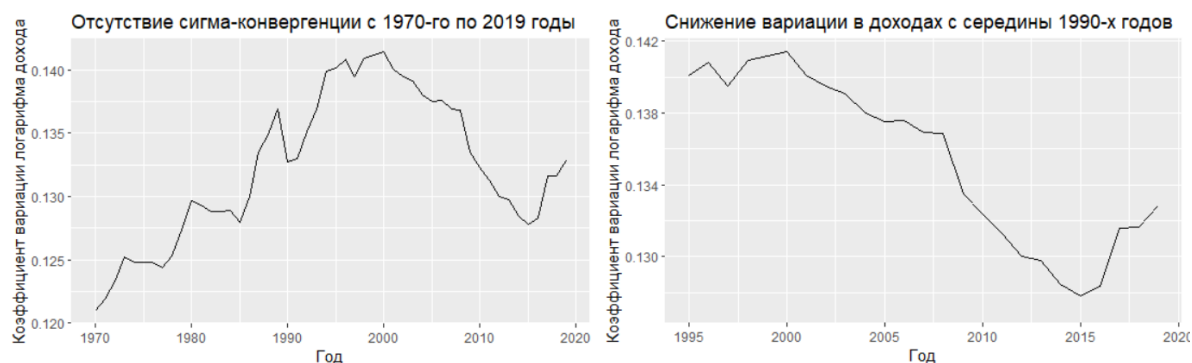
1. Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity and poverty* (1st ed). Crown Publishers.
2. Adarov, A., Guénette, J. D., & Ohnsorge, F. (2022). Another legacy of the COVID-19 pandemic: Income divergence. *Journal of Policy Modeling*, 44(4), 842–854. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2022.09.013>
3. Barro, R. J. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223–251. <https://doi.org/10.1086/261816>
4. Barro, R. J. (2015). Convergence and modernisation. *The Economic Journal*, 125(585), 911–942. <https://doi.org/10.1111/eoj.12247>
5. Barro, R. J. (2015b). Convergence and modernisation. *The Economic Journal*, 125(585), 911–942. <https://doi.org/10.1111/eoj.12247>
6. Battisti, M., & Parmeter, C. F. (2013). Clustering and polarization in the distribution of output: A multivariate perspective. *Journal of Macroeconomics*, 35, 144–162. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2012.10.003>
7. Baumol, W. J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: What the long-run data show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072–1085. <https://www.jstor.org/stable/1816469>
8. Borsi, M. T., & Metiu, N. (2015). The evolution of economic convergence in the European Union. *Empirical Economics*, 48(2), 657–681. <https://doi.org/10.1007/s00181-014-0801-2>
9. Canova, F. (2004). Testing for convergence clubs in income per capita: A predictive density approach*. *International Economic Review*, 45(1), 49–77. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2004.00117.x>
10. Castelló-Climent, A., & Domenech, R. (2022). *Converging to convergence: The role of human capital* [Preprint]. In Review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2335045/v1>

11. Fukuyama, F. (1992). *The end of history and the last man*. Free Press ; Maxwell Macmillan Canada ; Maxwell Macmillan International.
12. Gennaioli, N., La Porta, R., Lopez De Silanes, F., & Shleifer, A. (2014). Growth in regions. *Journal of Economic Growth*, 19(3), 259–309. <https://doi.org/10.1007/s10887-014-9105-9>
13. Grier, K., & Grier, R. (2007). Only income diverges: A neoclassical anomaly. *Journal of Development Economics*, 84(1), 25–45. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2006.12.004>
14. Grigoryev, L. M., & Maykhrovitch, M.-Y. Y. (2023). Growth theories: The realities of the last decades (Issues of sociocultural codes — to the expansion of the research program). *Voprosy Ekonomiki*, 2, 18–42. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-2-18-42>
15. Johnson, P., & Papageorgiou, C. (2020). What remains of cross-country convergence? *Journal of Economic Literature*, 58(1), 129–175. <https://doi.org/10.1257/jel.20181207>
16. Kinfemichael, B., & Morshed, A. K. M. M. (2019). Unconditional convergence of labor productivity in the service sector. *Journal of Macroeconomics*, 59, 217–229. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2018.12.005>
17. Kremer, M., Willis, J., & You, Y. (2021). Converging to convergence. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3965119>
18. Maddison, A., & Maddison, A. (1995). *Monitoring the world economy, 1820-1992*. Development Centre of the Organisation for Economic Co-operation and Development ; OECD Publications and Information Center [distributor].
19. Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
20. McMillan, M. S., & Rodrik, D. (2011). *Globalization, structural change and productivity growth* [Working Paper]. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w17143>

21. Milanovic, B. (2013). Global income inequality in numbers: In history and now. *Global Policy*, 4(2), 198–208. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12032>
22. North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge University Press.
23. Patel, D., Sandefur, J., & Subramanian, A. (2021). The new era of unconditional convergence. *Journal of Development Economics*, 152, 102687. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2021.102687>
24. Phillips, P. C. B., & Sul, D. (2007). Transition modeling and econometric convergence tests. *Econometrica*, 75(6), 1771–1855. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00811.x>
25. Phillips, P. C. B., & Sul, D. (2009). Economic transition and growth. *Journal of Applied Econometrics*, 24(7), 1153–1185. <https://doi.org/10.1002/jae.1080>
26. Quah, D. (1993). Empirical cross-section dynamics in economic growth. *European Economic Review*, 37(2–3), 426–434. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(93\)90031-5](https://doi.org/10.1016/0014-2921(93)90031-5)
27. Rodrik, D. (2013). Unconditional convergence in manufacturing. *The Quarterly Journal of Economics*, 128(1), 165–204. <https://doi.org/10.1093/qje/qjs047>
28. Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65. <https://doi.org/10.2307/1884513>
29. Teignier, M., & Cuberes, D. (2014). Aggregate costs of gender gaps in the labor market: A quantitative estimate. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2405006>
30. WTO / Services—*The GATS: objectives, coverage and disciplines*. [Электронный ресурс] https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/gatsqa_e.htm
31. Young, A. T., Higgins, M. J., & Levy, D. (2008). Sigma convergence versus beta convergence: Evidence from u. S. County-level data. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(5), 1083–1093. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2008.00148.x>

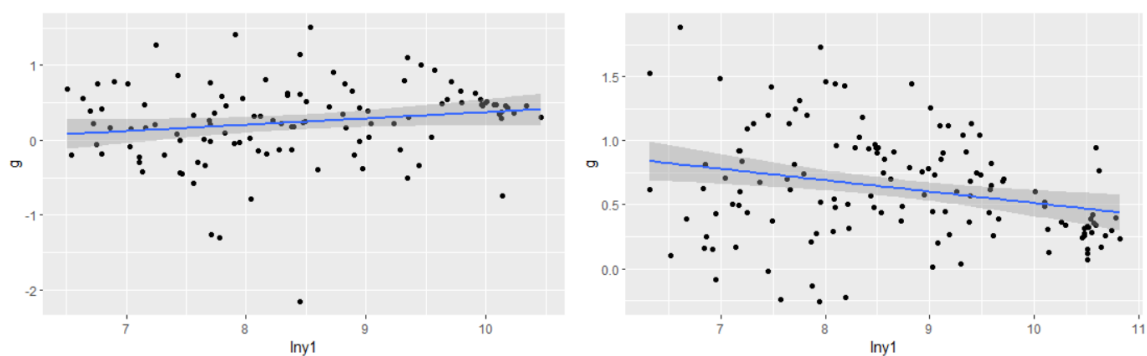
Приложения

Приложение 1. Смена тренда с роста вариации в доходах стран до 2000г. к снижению в 2000-2019гг. на основе данных PWT 10.01.



Источник: составлено автором

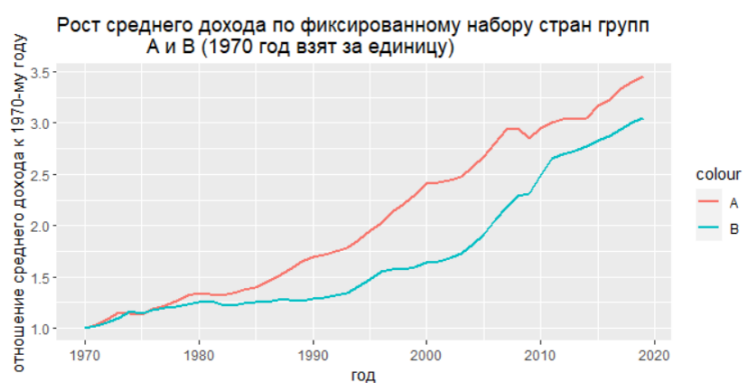
Приложение 2. Смена тренда от бета-дивергенции в 1980-2000гг. (слева) к бета-конвергенции в 2000-2019гг. (справа)



Источник: составлено автором

По оси абсцисс находится подушевой доход стран начало двадцатилетия, по оси ординат – экономический рост на протяжении рассматриваемых 20 лет.

Приложение 3. Динамика средних подушевых доходов по высокой (А) и низкой (В) траекториям развития для фиксированного набора стран с доступными данными за весь период



Источник: составлено автором

Приложение 4. Оценка регрессий по группам стран по доходу за 1980-1999 гг.

Конвергенция и дивергенция в различных по доходу группах стран за 1980-1999гг. по классификации WB-2000

	<i>Dependent variable:</i>		
	<i>g/20</i>		
	Low Income (1)	Middle Income (2)	High Income (3)
lnyl	-0.0193** (0.0081)	-0.0197*** (0.0041)	-0.0305*** (0.0038)
Constant	0.1392** (0.0585)	0.1856*** (0.0349)	0.3300*** (0.0389)
Observations	43	46	25
R ²	0.1877	0.2725	0.7203
Adjusted R ²	0.1679	0.2560	0.7081
Residual Std. Error	0.0243	0.0215	0.0058
F Statistic	9.4730***	16.4808***	59.2262***
<i>Note:</i>		*p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01	

Источник: составлено автором