

# ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ: ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКИ

*Д.В. Давыдов, Д.В. Крутиков, И.П. Воронцова*

В докладе представлены результаты междисциплинарного исследования базовых социально-экономических и социокультурных факторов, необходимых для корректной и всеобъемлющей оценки человеческого капитала на уровне отдельных территорий макрорегиона Енисейская Сибирь.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта «Формальные подходы и практика измерения человеческого капитала в контексте оценки качества жизни населения территории (на примере макрорегиона Енисейская Сибирь)» №: 18-410-242006 (р\_мк).

**Ключевые слова:** оценка человеческого капитала; макрорегион Енисейская Сибирь; социально-экономические индексы.

## Введение

В данной работе представлены предварительные результаты количественного исследования отдельных аспектов формирования и поддержания уровня и качества человеческого капитала с использованием нового подхода к анализу совокупности социально-экономических и социокультурных факторов на региональном и субрегиональном уровне. Основной акцент в работе сделан на необходимость эндогенного определения параметров рассматриваемых моделей при их применении к конкретным объектам исследования. Речь идет не только о калибровке параметров в рамках заранее выбранной количественной модели, но и о вариативности способов включения таких параметров в модель. В частности, мы обсуждаем применение такого подхода к макрорегиону Енисейская Сибирь в составе Красноярского края, Республики Хакасия, Республики Тыва, а также Ангарско-Енисейскому экономическому району, дополнительно включающему Иркутскую область. Мы также используем методику построения и анализа совокупности количественных индикаторов, отражающих особенности социально-экономического и социокультурного развития рассматриваемых территорий, что позволяет, в частности, акцентировать внимание на степени неоднородности и динамике такого развития.

## Теоретические основания

Определение, описание и ключевые характеристики человеческого капитала имеют различные трактовки в научной литературе и в прикладных исследованиях (см., например, Angrist et al., 2019; Becker, 1964; Index

Far East, 2018; Kraay, 2018; Mincer, 1958; Schultz, 1981; The Human Capital Project, 2018), и этому есть существенные основания. Общепринятый в мире на сегодня базовый подход к межстрановым исследованиям человеческого капитала (Angrist et al., 2019; Kraay, 2018) опирается на достаточно узкий набор первичных факторов, к которым относятся такие компоненты как детская и младенческая смертность, продолжительность жизни, продолжительность и качество образования, а также общий уровень здоровья. Данный перечень во многом связан с возможностями получения статистических данных, одновременно сопоставимых для большого числа стран. Более того, в упомянутых методиках акцент делается не на фактическом «запасе» человеческого капитала на рассматриваемой территории, а на имеющемся потенциале человеческого капитала, не связанном напрямую с другими, краткосрочными и среднесрочными социально-экономическими параметрами.

Напротив, в случае сравнительного анализа данных для небольшой подгруппы стран или регионов отдельной страны релевантность такого «узкого» определения человеческого капитала может быть поставлена под сомнение в силу малой вариативности перечисленных показателей, недостаточной для статистически значимых отличий. В этой ситуации возникает необходимость расширения перечня анализируемых факторов. Начиная от уровня и качества образования, квалификации наличествующего трудового ресурса и соответствующего трудового потенциала, понятие человеческого капитала постепенно распространяется на достаточно широкий спектр социально-экономических параметров, охватывающих как характеристики производственной и предпринимательской среды рассматриваемой территории, так и, в некоторых случаях, отдельные составляющие качества жизни населения. Ярким примером такого, до некоторой степени избыточно-обобщающего практико-ориентированного подхода является методика оценки человеческого капитала, предложенная Агентством по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке России (Index Far East, 2018).

С другой стороны, в известных методиках подсчета человеческого капитала, на наш взгляд, упускается важный комплекс социокультурных факторов, которые определяют способы, особенности и, в конечном итоге, эффективность социального взаимодействия различных групп населения на рассматриваемой территории, а следовательно, косвенно определяют характеристики имеющегося человеческого капитала. Более того, возможные изменения пропорций и численности групп за счет наблюдаемых миграционных процессов отражаются как на динамике разнообразия общества, так и на структуре, количественных и качественных аспектах человеческого капитала.

Вопросы «текущего состояния» человеческого капитала, присутствующего на рассматриваемой территории «здесь и сейчас», необходимо

также отделять от проблематики перспектив развития и пополнения человеческого капитала. Здесь, как часто бывает, смешивается *задача наблюдения* за состоянием системы с *задачей прогнозирования* и целевого выбора управления, в том числе, за счет формирования ключевых показателей эффективности. Перечень факторов, включаемых в оценку человеческого капитала территории, для двух указанных задач может различаться. В частности, анализ миграционных аспектов относится преимущественно ко второй задаче, но не затрагивает первую. С другой стороны, для среднесрочного периода в условиях невыраженной («слабой») миграционной динамики структура неоднородности общества будет оставаться «почти неизменной», что ставит вопрос о том, необходимо ли включение миграционных показателей в описание динамики человеческого капитала и в рамках второй задачи.

Аналогичные вопросы возникают и по отношению к интегральному показателю «качество жизни населения» или его отдельным компонентам. В условиях статической задачи измерения текущей ситуации, то есть при условии имеющихся накопленных запасов и качества человеческого капитала, качество жизни населения в оценке человеческого капитала как таковое не играет роли. Однако в контексте прогнозирования динамических изменений и развития человеческого капитала условие комфортности пребывания людей на соответствующей территории может оказаться одним из ключевых. Несмотря на это, использование показателей качества жизни населения в определении размеров и динамики человеческого капитала потенциально может приводить к появлению эндогенности указанных переменных с точки зрения их совместного использования в эмпирических оценках, чего, по возможности, следовало бы избегать.

Таким образом, наблюдаемая множественность подходов и интерпретаций понятия человеческий капитал, с нашей точки зрения, требует более аккуратного и теоретически обоснованного формального его определения. При этом мы придерживаемся позиции, согласно которой перечень и степень включенности отдельных факторов в описание такого синтетического понятия как человеческий капитал, а также определение относительной значимости (весов) соответствующих факторов может, до некоторой степени, быть проведено эндогенно, в зависимости от объема, структуры и качества рассматриваемой совокупности социально-экономических и прочих показателей. Более того, включение факторов в оценку человеческого капитала и сравнительная значимость данных факторов может зависеть также и от исходного уровня агрегирования данных. В этом контексте вслед за работами (Gershman, Rivera, 2018, 2018a) и (Desmet, Ortuno-Ortin, Wacziarg, 2012, 2017), мы полагаем, что существует некоторый оптимальный уровень агрегирования, позволяющий обеспечить достаточный запас статистической достоверности получаемых выводов и рекомендаций без

сопутствующих избыточных затрат на сбор и обработку первичной информации.

Таким образом, отличительными особенностями предлагаемой и используемой нами методики, а также представленных ниже отдельных предварительных результатов являются следующие.

Во-первых, помимо «стандартной» совокупности социально-экономических показателей мы предлагаем включать в анализ набор факторов социокультурного разнообразия, среди которых языковая, этническая и религиозная неоднородность населения, а также другие вспомогательные факторы, интегрально отражающие социокультурные характеристики населения. Информация по социокультурным характеристикам, помимо общедоступных статистических сведений, может также дополнительно собираться с использованием опросов населения, репрезентативных на региональном и/или субрегиональном уровне.

Во-вторых, мы придерживаемся стратегии анализа «сверху вниз» по уровню агрегирования данных: начиная с анализа региональной статистики, мы выделяем условия и перечень факторов, достаточных для формирования значимых выводов, и далее при необходимости переходим к анализу данных субрегионального (вплоть до муниципального) уровня по тем отдельным блокам и компонентам, которые требуют дальнейшей конкретизации.

В-третьих, мы предполагаем анализировать совокупный пул социально-экономических и социокультурных данных, эндогенно определяя при этом как само подмножество наиболее значимых факторов, так и распределение сравнительной важности выделенных факторов, то есть их весовые коэффициенты в итоговом включении в количественное описание человеческого капитала. При этом одним из способов выявления значимости факторов для включения их в итоговый индекс человеческого капитала мы считаем оценку степени их неоднородности.

Показатель неоднородности, рассчитанный для отдельных регионов или выделенных макрорегионов, в данном случае играет двоякую роль. Во-первых, высокий индекс неоднородности показателя в отдельно взятом регионе служит индикатором важности соответствующего показателя с точки зрения его потенциального включения в перечень факторов оценки человеческого капитала. Во-вторых, в контексте анализа макрорегионов (Енисейская Сибирь, Ангарско-Енисейская Сибирь), мы также предполагаем сопоставлять между собой степень неоднородности показателей, рассчитанных для различных групп регионов, с целью эндогенного выявления группы регионов, формирующих макрорегион.

### **Подходы к количественным (индексным) измерениям**

Во многих прикладных подходах к описанию и количественной оценке человеческого капитала и других аналогичных «интегральных по-

казателей» наблюдается (Angrist et al., 2019; Dhongde, Haveman, 2015; Index Creative, 2016; Index Far East, 2018; Крау, 2018) активное использование принципа линейного агрегирования количественных измерений различных факторов на уровне отдельных «блоков факторов» или даже в целом по всей совокупности факторов, входящих в индекс. Такой способ количественной оценки обычно применяется по отношению к нормированным величинам, масштабированным в относительные согласованные безразмерные единицы измерения. Подобное агрегирование автоматически ставит два вопроса. Во-первых, о необходимости выделения сравнительной важности компонент, что потенциально может регулироваться выбором весовых коэффициентов, но требует дополнительной, часто отсутствующей, экзогенной информации для такого выбора. Во-вторых, значительное увеличение числа компонент, включенных в индекс, приводит к существенной потере значимости каждого отдельного фактора. Более того, в силу статистических свойств наблюдений здесь с достаточной вероятностью можно прогнозировать эффект усреднения по совокупности рассматриваемых факторов, что затрудняет практическое использование индекса в соответствии с исходной целью выявления неоднородности развития рассматриваемых территорий.

С нашей точки зрения, при выявлении сравнительной значимости отдельных социально-экономических и социокультурных факторов на региональном и субрегиональном уровне требуется уделять особое внимание их неоднородности, оценивать которую мы предлагаем с использованием двух типов нелинейных индексных измерений.

С одной стороны, мы в значительной степени опираемся на широко известный и активно применяемый во многих междисциплинарных областях  $A$ -индекс Гринберга (Greenberg, 1956), называемый также индексом Джини-Симпсона (Gini, 1912; Simpson, 1949). Он позволяет улавливать вариативность разброса данных для различных регионов:

$$A(s_1, s_2, \dots, s_n) = 1 - \sum_{i=1}^n s_i^2. \quad (1)$$

Здесь  $n$  – число различных групп (людей, признаков, территорий, показателей и т.п.),  $s_i$  – «вес» (относительный размер) группы  $i$ .

Данный индекс имеет простую и наглядную вероятностную интерпретацию, например, в рамках контекста языковой неоднородности общества (см., в частности, (Akchurina et al., 2015)). Пусть общество состоит из нескольких групп, представители каждой из которых знают только один (родной) язык. Результат вычислений по формуле (1) определяет, какова вероятность того, что два случайно выбранных представителя общества владеют одним и тем же языком.

С другой стороны, в дополнение к  $A$ -индексу (1), мы рассматриваем однопараметрический класс степенных индексов (Davydov, Weber, 2016)

$$D_{\alpha}(s_1, s_2, \dots, s_n) = 1 - \sum_{i=1}^n s_i^{\alpha}, \quad (2)$$

включающий в себя  $A$ -индекс Гринберга как частную реализацию при значении параметра  $\alpha = 2$ , но позволяющий, в отличие от (1), улавливать более тонкие эффекты неоднородности путем эндогенного варьирования оценки степени неоднородности данных. Последнее достигается за счет калибровки фигурирующего в индексе параметра  $\alpha$  на соответствующих вспомогательных наборах данных.

Среди достоинств двух указанных нелинейных способов индексного агрегирования необходимо отметить наличие строгого аксиоматического обоснования, наличие естественной и наглядной трактовки значений используемого индекса, условие согласованности структуры индекса и структуры используемых статистических данных, а также статистическую значимость и устойчивость количественных значений индекса для большинства социально-экономических и социокультурных показателей.

Остановимся немного подробнее на условиях аксиоматического обоснования и идее эндогенного варьирования и калибровки данных для однопараметрического класса степенных индексов (2). Данный класс индексов полностью и однозначно определяется совокупностью трех аксиом, таких как непрерывность значений индекса, его симметричность по отношению к составу показателей, а также условие согласованности

$$D(s_1, s_2, \dots, s_{n-1}, r, q) = D(s_1, s_2, \dots, s_{n-1}, s_n) + f(s_n)D(r/s_n, q/s_n) \quad (3)$$

при изменении числа групп, когда одна из групп,  $s_n$ , разделяется на две группы относительных размеров  $r$  и  $q$ ,  $r + q = s_n$  (Davydov, Weber, 2016). Здесь  $f(s_n)$  – скалярная однородная функция с порядком однородности, отличным от 1.

Наличие параметра  $\alpha$  в составе обсуждаемого индекса является одновременно и достоинством, и частичным ограничением его универсальной применимости. Как показывают результаты анализа теоретических свойств индекса (2), а также некоторые ранее построенные с его использованием эмпирические оценки, произвольное равномерное варьирование параметра  $\alpha$ , одинаковое для всех рассматриваемых групп показателей, во многих случаях не дает существенно новой информации по сравнению с  $A$ -индексом Гринберга. Однако эндогенное определение параметра  $\alpha$ , позволяющее варьировать его значение за счет калибровки на вспомогательных рядах данных, позволяет получить существенно более значимые и устойчивые результаты оценивания. Примером такого эндогенного определения параметра может служить использование показателей межрегиональной миграции в качестве вспомогательных данных для калибровки индекса неоднородности общества по этническому составу, владению языками или религиозной принадлежности.

Отметим также, что в эмпирической части данной работы мы в целом опираемся на общедоступные наборы статистических данных (Regions, 2018; Results, 2010), попутно выявляя возможные дополнительные факторы и характеристики, выборочное статистическое или опросное обследование которых позволило бы улучшить в дальнейшем качество оценки человеческого капитала.

### **Обзор ранее полученных результатов**

Наряду с изложенными выше теоретическими основаниями исследования человеческого капитала с использованием подходов к оценке неоднородности социально-экономических и социокультурных факторов на региональном и субрегиональном уровне мы также опираемся на ранее апробированные прикладные методики оценки разнообразия российских регионов, в том числе проведенные в рамках деятельности лаборатории исследования социальных отношений и многообразия общества Российской экономической школы (Report, 2014; Sociocultural factors, 2017). При этом мы концентрируем и уточняем ранее сделанные общие выводы по отношению к регионам в составе макрорегионов Енисейская Сибирь и Ангарско-Енисейская Сибирь, а также формируем новые данные по разнообразию регионов и рассматриваем результаты их агрегирования для указанных выделенных макрорегионов в различных их комбинациях.

В частности, различные аспекты разнообразия общества в связи с оценкой бюджетной политики федерального центра и отдельных российских регионов приведены в работе А.А. Хазанова (Khazanov, 2016). Представленная им классификация, рассмотренная для совокупности всех российских регионов, позволяет в нашем случае наряду с использованием исходных сведений о языковой, этнической и религиозной неоднородности в четырех рассматриваемых регионах (Красноярский край, Республика Хакасия, Республика Тыва, Иркутская область) выделить дополнительный интегральный фактор неоднородности этих регионов. Более того, объединение предложенной в (Khazanov, 2016) классификации регионов с данными об историческом региональном разнообразии (Dower, Markevich, 2014), а также сведений о предпочтениях населения регионов, измеренных, с использованием электоральной статистики, позволили в совокупности представить обобщенную региональную классификацию, которая нашла отражение, в том числе, в работе (Sociocultural factors, 2017), где, среди прочего, представлены особенности и условия значимости социокультурной неоднородности в социально-экономическом развитии регионов.

Отдельно стоит отметить новые эмпирические результаты (Nikishina, 2018) по исследованию связи социокультурного разнообразия и социально-экономического развития на региональном уровне, полученные для отдельных стран Азии. Основные подходы и эмпирические стратегии, ис-

пользованные в данной работе, также нашли отражение в полученных нами результатах относительно рассматриваемых российских регионов.

Указанные выше результаты используются нами при получении новых количественных оценок неоднородности социально-экономических и социокультурных факторов для рассматриваемых регионов. При этом мы ставим вспомогательную задачу оценить возможности функционирования «единого социально-экономического пространства» на территории трех либо четырех анализируемых регионов, объединяемых, соответственно, в макрорегионы Енисейская Сибирь либо Ангарско-Енисейская Сибирь, в контексте основной рассматриваемой задачи сохранения, аккумуляирования и развития человеческого капитала на данных территориях.

### **Постановка вопроса**

В рамках проводимого исследования, с нашей точки зрения, необходимо в целом ответить на следующие основные вопросы. Во-первых, какова структура и каковы особенности доступных эмпирических данных для рассматриваемых четырех регионов. В частности, насколько неоднородными являются данные, раскрывающие социально-экономические и социокультурные факторы регионального и субрегионального уровня, как в сравнении между регионами, так и в динамике. Кроме того, высокий уровень неоднородности по широкой группе факторов требует более пристального внимания и подробного анализа в формате отдельных кейсов.

Во-вторых, как меняются показатели неоднородности по отдельным факторам в случае формирования крупных макрорегионов, таких как Енисейская Сибирь или Ангарско-Енисейская Сибирь. С целью получения более полной характеристики уровня неоднородности по исследуемым факторам мы также рассматриваем возможные «парные объединения» регионов; информация по ним носит вспомогательный характер.

В-третьих, какова «оптимальная» структура данных для анализа и получения количественных оценок человеческого капитала на уровне регионов или его отдельных территорий; какие изменения и уточнения необходимы для более полного анализа факторов, определяющих уровень и качество человеческого капитала. Здесь необходим баланс между желанием охватить в агрегированном индексе человеческого капитала все аспекты его проявления и возможной корреляцией (мультиколлинеарностью) совокупности факторов, включаемых в такой индекс. Кроме того, заведомое расширение списка факторов сверх критических значений может приводить к двум нежелательным эффектам: во-первых, усреднению влияния отдельных факторов при их обобщенном агрегировании в индексе, во-вторых, росту корреляции между такими интегральными характеристиками социально-экономического развития как «индекс человеческого капитала» и «индекс качества жизни населения». Здесь же неявно присутствует проблема формирования оптимальной «иерархической структуры» показа-



телей, формирующих индекс человеческого капитала: возможно выделение нескольких групп факторов, агрегирование внутри которых и между которыми происходит поэтапно, с использованием разных принципов.

Таким образом, в целом мы ставим задачу выявить элементный состав и возможную иерархию социально-экономических и социокультурных факторов, необходимых для оценки человеческого капитала на уровне отдельных территорий макрорегионов Енисейская Сибирь и Енисейско-Ангарская Сибирь. В рамках данной работы мы сосредотачиваем основное внимание на анализе первого и второго вопросов, касающихся степени и динамики неоднородности показателей и методов их оценки.

### **Эмпирические данные и количественные оценки неоднородности**

Здесь и далее представлены результаты первичного анализа статистических данных по четырем рассматриваемым регионам – Красноярский край, Республика Хакасия, Республика Тыва, Иркутская область – на региональном (Regions, 2018) уровне. Все представленные ниже результаты индексных измерений нормированы к отрезку  $[0, 1]$  и получены на основе *A*-индекса Гринберга (1) либо с использованием калибровки данных для однопараметрического класса степенных индексов (2).

*Территориальная неоднородность.* Одним из способов количественного описания особенностей территориального устройства регионов является оценка степени неоднородности их административно-территориального деления (Davydov, Lavrenenko, 2016). По отношению к рассматриваемым регионам и потенциально формируемым из них макрорегионам можно отметить следующее (см. Таблицу 1). Во-первых, индекс уровня разнообразия регионов Енисейской Сибири по типам административно-территориального деления является достаточно стабильным и составляет 0,27-0,30 по отдельным регионам и в целом 0,28 для всего макрорегиона. Иркутская область демонстрирует идентифицируемые структурные отличия (0,38), которые, однако, частично сглаживаются для макрорегиона Ангарско-Енисейская Сибирь (0,32). Наиболее существенными факторами неоднородности территориального деления является число муниципальных районов в Республике Тыва и число некрупных городских поселений в Иркутской области.

*Население и миграция.* Одними из наиболее важных показателей в оценке среднесрочного потенциала человеческого капитала являются размер и динамика населения территории (Regions, 2018). Регионы в составе Енисейской Сибири демонстрируют в целом небольшую положительную динамику (прирост около 1,8% за период с 2010 года по 2017 год). Наиболее динамичное развитие здесь наблюдается в Республике Тыва (+4,5% за аналогичный период), в большей степени определяемое высокими показателями рождаемости. Иркутская область, напротив, проявляет слабую от-

рицательную динамику (-1%). Учитывая совокупные социально-экономические показатели регионов, можно предполагать, что существенным драйвером динамических изменений в численности и структуре населения являются внутрирегиональные, межрегиональные и международные миграционные потоки. Общие данные о миграции, выраженные коэффициентом миграционного прироста, демонстрируют существенную неоднородность в разрезе рассматриваемых регионов. Если для Красноярского края характерен малый положительный миграционный прирост, начиная с 2011 года, то в Республике Хакасия его значения нестабильны по знаку, но в среднем слабо отличны от нуля. При этом Иркутская область демонстрирует стабильные в целом значимые отрицательные значения миграционного прироста (около 0,3% в год), а в Республике Тыва мы наблюдаем монотонное сокращение миграционного оттока с более чем 1,25% в год в 2010-2011 гг. до 0,4% и менее в 2016-2017 гг. Показатели распределения числа прибывших и убывших в пределах каждого из регионов сохраняют стабильные относительные значения за исключением Республики Тыва, где с 2010 года наблюдается значимый монотонный рост относительного числа прибывших из других регионов России (с 12,4% до 39,7% от общего числа прибывших) и соответствующее сокращение относительного миграционного потока внутри республики. Отдельно отметим также значимый рост соответствующих показателей международных миграционных потоков в Красноярском крае и Республике Хакасия, что, как следствие, может формировать изменение структуры и социокультурных характеристик населения.

*Социокультурные факторы.* Данные переписи населения (Results, 2010), а также вспомогательные источники информации, такие как, например, полученные в работе (Report, 2014) оценки разнообразия на основе описания вариативности целевых запросов пользователей в поисковой системе Яндекс, позволяют получить количественные оценки степени неоднородности общества по совокупности основных социокультурных факторов, в том числе по языковому, этническому и религиозному признакам в разрезе отдельных регионов либо их объединений (см. Таблицу 2). Полученные оценки позволяют охарактеризовать разнообразие по совокупности трех признаков для отдельных регионов и рассматриваемых макрорегионов как умеренно однородное.

*Основные социально-экономические показатели.* Отталкиваясь от структуры статистических данных регионального уровня, в качестве одного из обоснований для выделения подмножества показателей, используемых для формирования индекса развития человеческого капитала, мы предлагаем оценивать степень неоднородности регионов по соответствующим социально-экономическим показателям в двух основных «измерениях». Во-первых, с точки зрения «пространственного среза» по рассматриваемому множеству регионов для каждого фиксированного периода времени. Во-вторых, отслеживая динамику такой неоднородности по каждому из выделяемых критериев и соответствующих таким критериям показателей.

Таблица 1

**Неоднородность административно-территориального деления регионов**

Регионы и их «объединения»	Типология (в долях)				Значение индекса
	муниципальные районы	городские округа	городские поселения	сельские поселения	
Республика Тыва	0,119	0,014	0,028	0,839	0,28
Республика Хакасия	0,080	0,050	0,040	0,830	0,30
Красноярский край	0,077	0,030	0,047	0,847	0,27
Иркутская область	0,069	0,022	0,136	0,774	0,38
Р. Тыва + Р. Хакасия	0,103	0,029	0,033	0,835	0,29
Р. Тыва + Красноярский край	0,085	0,026	0,043	0,845	0,28
Р. Хакасия + Красноярский край	0,077	0,033	0,046	0,844	0,28
Енисейская Сибирь	0,084	0,029	0,043	0,844	0,28
Ангарско-Енисейская Сибирь	0,079	0,027	0,076	0,818	0,32

ИСТОЧНИК: собственные расчеты на основе данных (Regions, 2018).

Таблица 2

**Неоднородность населения регионов**

Регионы и их «объединения»	Индексы разнообразия по факторам		
	этнический	языковой	религиозный
Республика Тыва	0,31	0,32	[0,5-0,6]
Республика Хакасия	0,32	0,22	[0,4-0,5]
Красноярский край	0,17	0,13	[0,3-0,4]
Иркутская область	0,16	0,14	[0,3-0,4]
Р. Тыва + Р. Хакасия	0,57	0,52	[0,4-0,6]
Р. Тыва + Красноярский край	0,29	0,26	[0,3-0,5]
Р. Хакасия + Красноярский край	0,19	0,15	[0,3-0,5]
Енисейская Сибирь	0,30	0,25	[0,3-0,5]
Ангарско-Енисейская Сибирь	0,25	0,21	[0,3-0,5]

ИСТОЧНИК: этнический состав и родной язык – собственные вычисления на основе данных переписи населения России (Results, 2010), религия в регионах – интервальные оценки индекса (Report, 2014), основанные на прокси-данных по структуре целевых запросов пользователей поисковой системы Яндекс; религия в макрорегионах – собственные оценки на основе (Report, 2014).

В таблице 3 приведены примеры соответствующих расчетов значений индексов неоднородности по отдельным социально-экономическим показателям с учетом динамики. Индексы вычислены для двух обсуждаемых макрорегионов (Енисейская Сибирь, Ангарско-Енисейская Сибирь).

Большая часть рассчитанных значений индексов (таблица 3) демонстрирует слабую вариативность по временной координате, однако мы мо-

жем наблюдать существенные изменения в структуре индексов при переходе от макрорегиона Енисейская Сибирь к макрорегиону Ангарско-Енисейская Сибирь, первый из которых демонстрирует значимо меньший уровень неоднородности по всем рассмотренным параметрам, что отражает сравнительную устойчивость такого макрорегиона.

Отметим также, что в процессе анализа региональных данных по Республике Тыва отмечены некоторые существенные диспропорции показателей социально-экономического развития, включая, в частности, такие параметры, как ВРП на душу населения и среднедушевые доходы населения, а также уровень цен на вторичное жилье. Последнее свидетельствует о необходимости более внимательного анализа расчетных данных в дальнейшем при оценке индекса человеческого капитала для данного региона.

Таблица 3

**Неоднородность регионов  
по отдельным социально-экономическим показателям и ее динамика**

Основные показатели	Индекс для Енисейской Сибири				Индекс для Ангарско-Енисейской Сибири			
	2005	2010	2015	2017	2005	2010	2015	2017
Население (тыс. чел.)	0,37	0,38	0,38	0,38	0,61	0,62	0,62	0,62
Уровень безработицы*	0,60	0,57	0,55	0,53	0,70	0,69	0,68	0,67
ВРП на душу населения (тыс. руб.)	0,57	0,57	0,59	0,58	0,70	0,70	0,71	0,71
Среднедушевые денежные доходы (в мес.; руб.)	0,64	0,65	0,65	0,64	0,74	0,74	0,74	0,74
Ср. цены на вторичное жилье (руб./кв. м)	0,65	0,67	0,67	0,66	0,74	0,75	0,75	0,75
Число вузов (всего)	0,28	0,24	0,29	0,34	0,58	0,56	0,57	0,59
Число ППС (всего, чел.)	0,23	0,20	0,22	0,22	0,56	0,55	0,56	0,56
Число студентов (тыс. чел.)	0,27	0,28	0,24	0,26	0,58	0,58	0,57	0,57
Внутр. затр. на научн. исслед. (млн. руб.)	0,05	0,06	0,04	0,04	0,44	0,46	0,35	0,35
Число посещ. Музеев (на 1000 чел.)	0,66	0,59	0,59	0,60	0,74	0,71	0,70	0,71

ИСТОЧНИК: собственные расчеты на основе данных (Regions, 2018).

**Основные результаты и выводы**

По совокупности анализа неоднородности рассматриваемых регионов на основе результатов, приведенных в таблицах 1-3, можно заключить следующее:

1. Неоднородность административно-территориального деления и неоднородность социально-экономических показателей (таблицы 1, 3) в целом свидетельствует о более высокой структурной устойчивости макрорегиона Енисейская Сибирь по сравнению с макрорегионом Ангарско-

Енисейская Сибирь, что, вероятно, должно учитываться при формировании социально-экономической политики в контексте анализируемых макрорегионов.

2. Социокультурная неоднородность населения по основным факторам разнообразия (таблица 2) в целом является достаточно умеренной на региональном и макрорегиональном уровне. Последнее, в частности, свидетельствует о необходимости расширения перечня факторов социокультурной неоднородности на субрегиональном уровне, что можно осуществить в дальнейшем, например, в формате выборочных опросов населения. Отметим также, что вспомогательный результат расчетов неоднородности населения, полученный для пары регионов «Республика Хакасия + Республика Тыва» демонстрирует сравнительно высокие показатели неоднородности, характерные для возможной скрытой поляризации. Последнее означает, что в условиях формирования социально-экономической политики в отношении макрорегионов, в том числе, в части развития человеческого капитала, данные регионы предпочтительнее рассматривать в составе более крупной группы регионов, например, макрорегиона Енисейская Сибирь.

3. Динамика неоднородности региональных социально-экономических показателей в среднесрочном периоде 5-10 лет (таблица 3) является слабо выраженной, что потенциально позволяет рассматривать задачи построения индекса человеческого капитала в статическом и в динамическом контекстах совместно и, следовательно, формировать общий перечень базовых факторов для вычисления соответствующего индекса. В то же время, параметры миграции демонстрируют высокую неоднородность как в межрегиональном разрезе, так и в динамике, что требует повышенного внимания к данному набору показателей при включении их в оценку человеческого капитала.

Таким образом, проведенный предварительный сравнительный анализ региональных данных позволяет сделать выводы о структуре и особенностях возникающей социально-экономической и социокультурной неоднородности территорий на различных уровнях агрегирования хозяйственно-экономической и управленческой деятельности, что дает основания сформировать новые представления о влиянии факторов разнообразия общества на социально-экономическое развитие, а также в дальнейшем отследить тенденции изменения уровня и качества человеческого капитала. Все это в совокупности предоставляет возможность сформулировать предварительные рекомендации по методике анализа социально-экономических и социокультурных измерений на региональном и субрегиональном уровне для формирования относительно однородных кластеров развития (с учетом территориально-географических, социально-экономических и социокультурных параметров).

## Литература

1. Akchurina, D.D, Weber, S., Davydov, D.V., Krutikov, D.V., Khazanov A.A. (2015). Izmerenie raznoobraziya: teoriya i sotsial'no-ekonomicheskie prilozheniya [Measuring diversity: theory and socio-economic applications], In *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya* [Modern economy: problems and solutions], 2, 8-28. Available at: <https://meps.econ.vsu.ru/meps/article/view/1090>
2. Angrist N., Djankov S. Goldberg P. K., Patrinos H. A. (2019). *Measuring Human Capital*, In Policy Research Working Paper 8742, Education Global Practice & Development Economics. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31280/WPS8742.pdf>
3. Becker, G. S. (1964). *Human Capital*, In N.Y.: Columbia University Press.
4. Davydov, D.V., Lavrenenko I.I. (2016). Raznoobrazie tipov i form upravleniya munitsipal'nymi obrazovaniyami i ikh sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie [The diversity of types and forms of management of municipalities and their socio-economic development], In *Vestnik VGU. Seriya: Ekonomika i upravlenie*. [Vestnik VSU. Series: Economics and Management], 1, 71-78. Available at: [http://www.vestnik.vsu.ru/content/econ/2016/01/toc\\_ru.asp](http://www.vestnik.vsu.ru/content/econ/2016/01/toc_ru.asp)
5. Davydov, D., Weber, S. (2016). A simple characterization of the family of diversity indices, In *Economics Letters*, 147, 121-123. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2016.08.036>
6. Desmet K., Ortuno-Ortin I., Wacziarg R. (2012). The Political Economy of Linguistic Cleavages, In *Journal of Development Economics*, 97(2), 322-338. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2011.02.003>
7. Desmet K., Ortuno-Ortin I., Wacziarg R. (2017). Culture, Ethnicity, and Diversity, In *American Economic Review*, 107 (9), 2479-2513. Available at: <https://doi.org/10.1257/aer.20150243>
8. Dhongde S., Haveman R. (2015). *Multi-Dimensional Poverty Index: An Application to the United States*. In IRP Discussion Paper University of Wisconsin–Madison, 1427-15. Available at: <http://www.irp.wisc.edu>
9. Dower P.C., Markevich A. (2014). A history of resistance to privatization in Russia, In *Journal of Comparative Economics*, 42 (4), 855-873. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jce.2014.05.004>
10. Gershman B., Rivera D. (2018). Subnational diversity in Sub-Saharan Africa: Insights from a new dataset, In *Journal of Development Economics*, 133, 231-263. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2018.01.003>
11. Gershman B., Rivera D. (2018a). *Measuring Regional Ethnolinguistic Diversity in Sub-Saharan Africa: Surveys vs. GIS*. In Working Paper. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/307858458>
12. Gini, C. (1912). Variabilita e mutabilita, contributo allo studio delle distribuzioni e delle relazioni statistiche, In *Studi Economico-Giuridici della*

*Universitadi Cagliari*, 3 (2), 3-159. (Reprinted in *Memorie di metodologica statistica*. E. Pizetti and T. Salvemini, eds. Roma: Libreria Eredi Virilio Vechi, 1955).

13. Greenberg J. (1956). The Measurement of Linguistic Diversity, In *Language*, 32 (1), 109–115. Available at: <https://www.jstor.org/stable/410659>

14. Indeks kreativnogo kapitala rossiyskikh gorodov (2016) [Index of creative capital of Russian cities], PwC, Calvert 22 (kollektiv avtorov) [group of authors], Available at: <http://creativecapitalindex.com/>

15. Indeks razvitiya chelovecheskogo kapitala na Dal'nem Vostoke [Human Capital Development Index in the Far East], Agentstvo po razvitiyu chelovecheskogo kapitala na Dal'nem Vostoke [Agency for the Development of Human Capital in the Far East], Available at: <https://index.hcfe.ru/about/>

16. Khazanov A.A. (2016). Nezhestkie byudzhetye ogranicheniya i raznoobrazie naseleniya v Rossiyskikh regionakh [Non-rigid budget constraints and the diversity of the population in the Russian regions], In *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie*. [Bulletin of the Voronezh State University. Series: Economics and Management], 3, 125-131.

17. Kraay A. (2018). Methodology for a World Bank Human Capital Index, In Policy Research working paper; WPS 8593. Washington, D.C.: World Bank Group. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/300071537907028892/Methodology-for-a-World-Bank-Human-Capital-Index>

18. Mincer J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution, In *Journal of Political Economy*, 66 (4), 281-302. Available at: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/258055?mobileUi=0&>

19. Nikishina E.N. (2018). Regional'nye razlichiya v predpochteniyakh naseleniya na primere Indii, Kitaya, Yuzhnoy Korei, Yaponii [Regional differences in preferences of the population on the example of India, China, South Korea, Japan], In *Regional'nye issledovaniya* [Regional Studies], 2 (60), 44-57. Available at: [http://media.geogr.msu.ru/RI/RI\\_2018\\_02\(60\).pdf](http://media.geogr.msu.ru/RI/RI_2018_02(60).pdf)

20. Regiony Rossii [Regions of Russia] (2018), In *Social'no-ehkonomicheskie pokazateli. Stat. sb. Rosstat*. [Socio-economic indicators. Stat. digest Federal State Statistics Service].

21. Otchet o nauchnom issledovanii po napravleniyu «Izuchenie raznoobraziya i social'nyh vzaimodejstvij s fokusom na ehkonomie i obshchestve Rossii». Ethap 2 (promezhutochnyj) [Scientific Report «The study of diversity and social interactions with a focus on the economy and society of Russia», stage 2], (2014). Moskow, LISOMO [CENTER FOR THE STUDY OF DIVERSITY AND SOCIAL INTERACTIONS], NES [New Economic School].

22. Itogi Vserossijskoj perepisi naseleniya 2010 goda [Results of the 2010 All-Russian Population Census], Tom 4 [Volume 4]: Nacional'nyj sostav i vladenie yazykami, grazhdanstvo [Ethnic composition and language proficiency,

citizenship]. Available at:  
[http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm)

23. Schultz T.W. (1981). *Investing in People: The Economics of Population Quality*, In University of California Press.

24. Simpson E. (1949). Measurement of diversity. In *Nature*, 163, 688.

25. The Human Capital Project. (2018). International Bank for Reconstruction and Development, In The World Bank Group, Washington.

26. Социокультурные факторы инновационного развития и успешной имплементации реформ. Научный доклад. М. : Центр стратегических разработок, 2017. Available at: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/report-sf-2017-10-12.pdf>

27. Sociokul'turnye faktory innovacionnogo razvitiya i uspesnoj implemencii reform [Socio-cultural factors of innovative development and successful implementation of reforms], Nauchnyj doklad [Scientific report] (2017), Moscow, Centr strategicheskikh razrabotok Center for Strategic Research]. Available at: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/report-sf-2017-10-12.pdf>