Для цитирования: Артемова О. В., Логачева Н. М., Савченко А. Н. Оценка технологических возможностей регионов для развития человеческого потенциала (на примере субъектов Уральского и Сибирского федеральных округов) // Социум и власть. 2020. № 4 (84). С. 30—46.

DOI: 10.22394/1996-0522-2020-4-30-46.

DOI: 10.22394/1996-0522-2020-4-00-00

УДК 332.1

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕГИОНОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА (НА ПРИМЕРЕ СУБЪЕКТОВ УРАЛЬСКОГО И СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ)

Артемова Ольга Васильевна,
Челябинский филиал Института экономики УрО РАН,
директор филиала, ведущий научный сотрудник,
доктор экономических наук, профессор.
Российская Федерация, 454091,
г. Челябинск, ул. Коммуны, д. 68.
E-mail: artemova.ov@uiec.ru

Логачева Наталья Модестовна,
Челябинский филиал Института экономики УрО РАН,
ведущий научный сотрудник,
доктор экономических наук, доцент.
Российская Федерация, 454091,
г. Челябинск, ул. Коммуны, д. 68.
E-mail: logacheva.nm@uiec.ru

Савченко Анастасия Николаевна,
Челябинский филиал Института экономики УрО РАН,
старший научный сотрудник,
кандидат экономических наук, доцент.
Российская Федерация, 454091,
г. Челябинск, ул. Коммуны, д. 68.
E-mail: savchenko.an@uiec.ru

Аннотация

Введение. Развитие человеческого потенциала, повышение качества жизни населения регионов — безусловные приоритеты социально-экономической политики регионов. Реализация таких приоритетов требует объективной оценки существующего социально-экономического положения субъектов РФ, анализа условий регионального развития, поиска драйверов экономического роста, разработки эффективных механизмов реализации приоритетов. Обозначенные вопросы находятся в зоне пристального внимания ученых и специалистов, спектр научных исследований и применяемых практик которых постоянно пополняется. В этой связи в статье расширяются представления о комплексности социально-экономического и технологического развития регионов, а разные аспекты процессов регионального развития рассматриваются на основе предложенной модели, суть которой представлена триадой «условия — факторы — результаты».
В рамках предложенной триады «условия» определялись социально-экономическим положением региона, в качестве драйверов развития рассматривались научно-технологические и цифровые «факторы»; а «результаты» исследовались через социальные параметры, отражающие уровень развития человеческого потенциала.

Принимая во внимание значимость достижения социальных результатов в рамках технологического развития, исследования, направленные на изучение взаимозависимости процессов технологической трансформации и развития человека, представляются весьма своевременными и актуальными.
Цель. Выявить взаимное влияние научно-технического потенциала и уровня цифровизации территории как факторов социально-экономического развития на человеческий потенциал региона.
Методы. Для проведения исследования был использован статистический анализ на основе данных Росстата, Московской школы управления Сколково, РИА Рейтинг; корреляционный анализ; методы компаративного анализа, рейтингования, группировки и позиционирования регионов.
Научная новизна исследования состоит в разработанной модели регионального развития, содержание которой описывается триадой «условия — факторы — результаты». Условия регионального развития рассматриваются как возможности достижения поставленной цели, факторы — как катализаторы технологического развития территорий, результаты — как преумножение потенциала человека. При этом модель имеет воспроизводственные признаки, поскольку в ней предусмотрены прямые и обратные связи, а именно: достигнутые «результаты» воздействуют и изменяют «условия», которые формируют обновленные «факторы», генерирующие в свою очередь новые «результаты». Возникающий при этом кумулятивный эффект технологического развития регионов конвертируется в усиление и развитие человеческого потенциала.
Результаты и выводы. Авторами проведено исследование по влиянию интегральных показателей социально-экономического положения регионов, уровня научно-технического потенциала и цифровизации на индекс человеческого развития регионов Уральского и Сибирского федеральных округов. Сопоставление регионов проводилось как отдельно по каждому федеральному округу, так и совместно по всем регионам двух округов. Группировка и позиционирование регионов при изучении триады «условия — факторы — результаты» позволили выявить наиболее сильные регионы, где благоприятное социально-экономическое положение, высокий цифровой и научно-технический потенциал способствуют развитию человеческого потенциала. В отличие от них, менее благополучные регионы (с позиций условий и факторов технологического развития) неспособны к технологическому прорыву и ограничены в воздействии на человеческий потенциал.
Была установлена неравномерность цифрового развития и научно-технического потенциала регионов, выделены регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры, характеризующиеся неравными возможностями технологического развития. Проведенное позиционирование регионов позволило выявить группы, для которых необходимы меры, направленные на расширение возможностей технологического развития. Установлено влияние уровня цифровизации и научно-технического потенциала на индекс человеческого развития, что позволило выявить регионы, одним из которых целесообразно включаться в межрегиональное взаимодействие (партнерства) для усиления использования своих специфических возможностей, другим — для преодоления отставания в исследуемых сферах развития.

Ключевые понятия:
регион,
социально-экономические условия развития,
технологическая трансформация,
научно-технические факторы развития,
цифровизация,
человеческий потенциал,
индекс человеческого развития.

Введение

Процесс технологической трансформации, который значительно усилился в последнее время в России и регионах, актуализирует вопросы, связанные с поиском приоритетных направлений развития территорий, необходимостью ускорения темпов их экономического развития, достижением на этой основе результатов, ориентированных на развитие человеческого потенциала.

При изучении технологического развития территориальных систем учеными и специалистами используются разные подходы: анализ отдельных аспектов, направлений, факторов технологического развития [6; 7; 19]; исследования комплексного и междисциплинарного характера, которые выбираются в соответствии с целями и задачами конкретного исследования [9—11; 13].

В представленном исследовании используется комплексный подход, суть которого отражена в триаде «условия — факторы — результаты» технологического развития регионов. Это позволило определить те зоны, которые требуют внимания при принятии управленческих решений по поводу развития человеческого потенциала. Исследование проводилось применительно к региональному уровню, что актуально и обосновано для федеративных государств, в состав которых входят регионы, существенно отличающиеся по географическому расположению, социальным, экономическим, экологическим и прочим параметрам.

В современных региональных исследованиях понятие «регион» трактуется по-разному, это связано с применением различных подходов или критериев его определения [1; 3; 14]. Нами под термином «регион» для целей исследования подразумевается сложная социально-экономическая система, расположенная в административно-территориальных границах субъекта РФ.

В рамках предложенной триады «ууслови я — факторы — результаты» рассматривались ее компоненты: а) «условия», которые определяются социально-экономическим положением региона, поскольку они задают границы возможностей для развития региона; б) «факторы», а именно те, которые способны стать катализаторами технологической трансформации (научно-технологические и цифровые); в) «результаты», которые исследовались через социальные параметры, отражающие уровень развития человеческого потенциала.

Вышеизложенное определило цель данного исследования: выявить взаимное влияние научно-технического потенциала и уровня цифровизации территории как факторов социально-экономического развития на человеческий потенциал региона.

При этом в рамках достижения поставленной цели решались задачи:

1) оценка условий технологического развития территории на основе анализа социально-экономического положения (СЭП) регионов;
2) оценка научно-технического потенциала (НТП) и уровня цифровизации регионов, как факторов технологического развития территорий;
3) выявление взаимосвязи между уровнем НТП и цифровизации и их воздействия на уровень развития человеческого потенциала.

Методы и материалы

Предложенный авторский подход в виде триады «условия — факторы — результаты» предусматривал разработку трех главных аспектов (компонентов) исследования технологических возможностей развития регионов (на основе аналитических и статистических данных):

1) социально-экономическое положение регионов; для этого использовались результаты исследований, проведенных рейтинговым агентством РИА Рейтинг;
2) уровень научно-технического потенциала регионов, для этого применялись аналитические данные (интегральные индексы), рассчитанные на основе авторской методики по данным Росстата; уровень цифровизации регионов, для определения которого применялись данные МШУ Сколково;
3) индекс человеческого развития (ИЧР), для этого использовались данные аналитического центра при Правительстве РФ.

Этот методологический подход воспроизведен в модели, которую авторы разработали для выявления причинно-следственных связей между названными компонентами (рис. 1).

Социально-экономическое положение региона, задавая условия технологического развития территории, включает факторы-катализаторы (цифровой и научно-технический потенциал), которые могут оказывать неоднозначное воздействие (положительное или отрицательное) на возможности технологических преобразований.



Рис. 1. Модель регионального развития с учетом влияния технологических возможностей региона на развитие человеческого потенциала

В регионах, где цифровые и научно-технические факторы одновременно и активно воздействуют на технологическое развитие территории (на рис. 1 отмечено знаком «+»), возникает кумулятивный эффект, способствующий технологическому прорыву. Развитие человеческого потенциала, которое в исследуемой триаде является результатом, одновременно оказывает воздействие на дальнейшее социально-экономическое развитие региона.

Отрицательное влияние, выражающееся в усилении цифрового неравенства и технологическом отставании (на рис. 1 это отмечено знаком «–»), возникает в тех регионах, где уровень цифровизации и/или научно-технический потенциал достаточно низкие и не являются сильными сторонами региона.

Для реализации заявленных цели и задач применялись комплексный анализ, метод интегральных и рейтинговых оценок, метод линейной корреляции, компаративный анализ регионов, их позиционирование и группировка. В рамках авторской методики использован индексный метод.

Апробация исследования была проведена на примере двух федеральных округов: Уральского федерального округа (УрФО) и Сибирского федерального округа (СФО).

Для анализа регионального развития и оценки возможностей повышения человеческого потенциала был предложен следующий алгоритм исследования:

— анализ социально-экономического положения регионов и их группировка по уровню СЭП;
— определение интегрального индекса для оценки научно-технического потенциала регионов на основе авторской методики;
— оценка научно-технического потенциала (по рассчитанному интегральному индексу) и уровня цифровизации регионов (по данным МШУ Сколково);
— позиционирование и группировка регионов с использованием интегральных индексов: научно-технического потенциала и цифровизации;
— выявление корреляционной связи для определения силы и направления зависимости между факторами (научно-техническими и цифровыми) и результатом (ИЧР);
— группировка регионов по индексу человеческого развития применительно к субъектам УрФО и СФО, выявление взаимосвязей в триаде «условия-факторы-результаты»;
— представление структур межрегионального взаимодействия (научно-образовательные центры мирового уровня), способных сгладить дифференциацию и неравенство между регионами, используя возможности их технологического развития.

В исследовании использована информация по индексу человеческого развития

регионов РФ (ИЧР), которая была доступна только за 2017 г. В связи с тем, что ИЧР в изучаемой триаде является «результатом», характеристики «условий» и «факторов» также были взяты за 2017 г.

Результаты

Социально-экономическое положение регионов как условие их технологического развития

Технологическое развитие регионов во многом определяется сложившимися условиями, которые оцениваются на основе социально-экономического положения регионов. Для анализа в работе использовался интегральный рейтинговый балл регионов России по СЭП, определяемый РИА Рейтинг. Он включает 18 индикаторов, разделенных на 4 группы показателей: масштаба экономики; эффективности экономики; бюджетной сферы; социальной сферы, то есть охватывает все значимые аспекты развития региона.

В 2017 г. максимальный показатель СЭП среди всех российских регионов составил 78,490 баллов (г. Москва), минимальный — 13,780 баллов (Еврейская автономная область), при этом среднее значение этого интегрального показателя по РФ — 39,905.

В исследуемых округах ситуация сложилась по-разному. Данные по социально-экономическому положению регионов УрФО представлены в табл. 1.

В УрФО лидером является ХМАО, который по уровню социально-экономического развития превосходит среднее значение по РФ в 1,7 раза, а регионом-аутсайдером — Курганская область — почти на 34 % ниже среднего значения по РФ.

Данные по социально-экономическому положению регионов СФО представлены в табл. 2.

В СФО регион-лидер — Красноярский край с показателем 55,338 балла, который превосходит среднероссийский уровень в 1,39 раза, уступая по величине индекса региону-лидеру УрФО 22 %. Регион-аутсайдер — Республика Тыва, занимающая предпоследнее место среди всех субъектов РФ и уступающая среднему значению по РФ 2,72 раза.

Амплитуда изменения интегральных показателей по СЭП среди регионов двух округов составила 53,001 балла, что говорит о значительной дифференциации их уровня развития. При этом социально-экономическое положение регионов определяет условия для их технологического развития,

Таблица 1

Социально-экономическое положение регионов УрФО, 2017 г.[1]

Регионы УрФО	СЭП, баллы	Ранг региона	Регионы УрФО	СЭП, баллы	Ранг региона
Курганская область	*26,368*	*6*	***ХМАО***	***67,676***	***1***
Свердловская область	58,911	4	Челябинская область	51,459	5
Тюменская область	59,678	3	ЯНАО	66,620	2

Примечание: в табл. 1 и далее в табл. 2—12 ***жирным курсивом*** выделены регионы-лидеры в округах; *курсивом* — регионы-аутсайдеры.

Таблица 2

Социально-экономическое положение регионов СФО, 2017 г.[2]

Регионы СФО	СЭП, баллы	Ранг региона	Регионы СФО	СЭП, баллы	Ранг региона
Республика Алтай	18,170	11	***Красноярский край***	***55,338***	***1***
Алтайский край	40,067	7	Новосибирская область	48,668	3
Республика Бурятия	28,176	9	Омская область	44,755	5
Забайкальский край	30,298	8	Томская область	42,889	6
Иркутская область	48,467	4	*Республика Тыва*	*14,675*	*12*
Кемеровская область	49,200	2	Республика Хакасия	27,610	10

[1] Источник данных: Рейтинг социально-экономического положения регионов по итогам 2017 года / РИА Рейтинг, 2018. URL: http://vid1.rian.ru/ig/ratings/rating_regions_2018.pdf (дата обращения: 13.06.2020).
[2] Там же.

а размах дифференциации свидетельствует о разных стартовых позициях субъектов: усиленных возможностях одних территорий и ограниченных возможностях других.

Все регионы УрФО и СФО по СЭП были распределены на 4 группы: «Лидеры» — с показателем СЭП более 55 баллов (Л); «Выше среднего» — с интервалом значений выше среднего по РФ и ниже 55 баллов (ВС), «Ниже среднего» — с показателем ниже среднего по РФ и выше 25 баллов (НС), «Аутсайдеры» — ниже 25 баллов (А) (табл. 3).

Группируя регионы по социально-экономическому положению, отметим важные для данного исследования характеристики: их специализацию и типы, представленные в Докладе о человеческом развитии в Российской Федерации[1]. В Докладе выделены следующие типы регионов: сырьевой экспортно-ориентированный (СЭО); с дифференцированной экономикой (ДЭ); с опорой на обрабатывающую промышленность (ОП); с опорой на добывающую промышленность (ДП); промышленно-аграрный (ПА); аграрно-промышленный (АП); менее развитый сырьевой (МРС); менее развитый аграрный (МРА). Считаем, что специализация регионов имеет существенное значение для уровня их технологического развития и ИЧР.

Первую группу («Лидеры») составляют регионы, отличающиеся наиболее благоприятным социально-экономическим положением. Отметим, что первые 4 места занимают регионы УрФО, которые относятся к сырьевым экспортно-ориентированным, индустриальным регионам или имеют дифференцированную экономику. Пятое место в группе занял регион-лидер СФО (Красноярский край).

Вторая группа регионов (состоящая в основном из регионов СФО) имеет социально-экономическое положение выше среднероссийского уровня. Лидирующая позиция в группе «ВС» у Челябинской области (единственного региона УрФО, входящего в эту группу). Все регионы этой группы являются промышленно развитыми, при этом одни — с опорой на обрабатывающую промышленность, другие — на добывающую.

Регионы, имеющие оценку по СЭП ниже, чем в среднем по РФ, формируют третью группу (субъекты РФ, вошедшие в группу с уровнем «Ниже среднего», входят в состав СФО и УрФО). Характеризуя регионы груп-

Таблица 3

Группировка регионов УрФО и СФО по социально-экономическому положению, 2017 г.

Регионы УрФО и СФО	СЭП, баллы	Группа по СЭП	Тип региона
ХМАО	***67,676***	Л	СЭО
ЯНАО	66,620	Л	СЭО
Тюменская область	59,678	Л	ДЭ
Свердловская область	58,911	Л	ДЭ
Красноярский край	***55,338***	Л	ОП
Челябинская область	51,459	ВС	ОП
Кемеровская область	49,200	ВС	ДП
Новосибирская область	48,668	ВС	ДЭ
Иркутская область	48,467	ВС	ОП
Омская область	44,755	ВС	ОП
Томская область	42,889	ВС	ДП
Алтайский край	40,067	ВС	АП
Среднее значение по РФ	**39,905**		
Забайкальский край	30,298	НС	МРС
Республика Бурятия	28,176	НС	АП
Республика Хакасия	27,610	НС	ПА
Курганская область	*26,368*	НС	АП
Республика Алтай	18,170	А	МРА
Республика Тыва	*14,675*	А	МРА

[1] Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. М. : Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2018. — С. 167. URL: https://ac.gov.ru/files/publication/a/19663.pdf (дата обращения: 11.07.2020).

пы, следует отметить, что большинство из них имеют аграрно-промышленную или промышленно-аграрную специализации. Такое социально-экономическое положение создает затруднения для развития регионов.

Четвертая группа — регионы-атсайдеры — включает два региона СФО. Отметим, что Республика Тыва занимает последнее место в рейтинге по РФ и является аутсайдером в Сибирском федеральном округе. Аграрная специализация и наименее благоприятные для развития территорий условия ограничивают возможности выбора направлений социально-экономического развития на основе использования технологических факторов.

Таким образом, очевидно наличие неравных условий в регионах УрФО и СФО, что повышает (для лидеров) или ограничивает (для аутсайдеров) возможности их развития за счет технологических факторов.

Проблемы неравенства, неоднородности, дифференциации регионов и их последствий обсуждаются в научном сообществе достаточно давно и широко. Более того, в исследованиях ученых и специалистов, в том числе в данной статье, есть обоснование таких диспропорций в развитии регионов. В этой связи мы разделяем позицию авторов, считающих, что технологическая модернизация может обеспечить расширение возможностей экономического развития в долгосрочной перспективе [2; 5; 12].

Научно-технические факторы развития регионов

Технологическое развитие зависит не только от тех условий, которые сложились в регионе, но и от его возможностей, неиспользованных резервов. В контексте технологической трансформации целесообразно изучить факторы, позволяющие ускорить процесс и повысить качество социально-экономических преобразований в регионах. Представляется, что такими катализаторами в настоящий момент являются научно-технические и цифровые факторы развития региона.

Наличие этих факторов в регионах, имеющих недостаточно благоприятное социально-экономическое положение, может послужить опорой для дальнейшем развития, в то время, как для регионов, имеющих высокое СЭП, они могут способствовать технологическому прорыву.

В рамках данного исследования анализировался научно-технический потенциал (НТП) регионов для оценки его воздействия на возможности технологического развития.

Для этого была предложена методика оценки НТП региона:

1) отобраны показатели: численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками ($Ч_п$), внутренние затраты на научные исследования и разработки ($З_в$), капитальные затраты на научные исследования и разработки ($З_к$), затраты на технологические инновации ($З_{ти}$), характеризующие человеческий капитал и финансовые вливания в научную сферу, а также затраты на технологические инновации;
2) для сопоставимости данных абсолютные показатели соотнесены с численностью населения регионов (на 1000 чел. населения);
3) рассчитан интегральный индекс ($И_{нтп}$) по формуле 1. Определяя интегральный индекс для оценки научно-технического потенциала, были использованы равные весовые коэффициенты для всех 4 показателей, так как, по нашему мнению, эти показатели равнозначны.

$$И_{нтп} = (Ч_п + З_в + З_к + З_{ти}) / 4, \quad (1)$$

где $И_{нтп}$ — интегральный индекс, оценивающий уровень научно-технического потенциала региона;

$Ч_п$ — численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (человек на 1000 чел. населения региона);

$З_в$ — внутренние затраты на научные исследования и разработки (млн рублей на 1000 чел. населения региона);

$З_к$ — капитальные затраты на научные исследования и разработки (млн рублей на 1000 чел. населения региона);

$З_{ти}$ — затраты на технологические инновации (млн рублей на 1000 чел. населения региона).

4) проведен компаративный анализ и ранжирование регионов по индексу НТП.

На основе разработанной методики проведены расчеты интегральных показателей НТП по регионам УрФО, результаты которых приведены в табл. 4.

Регионы УрФО существенно дифференцированы по научно-техническому потенциалу. По $И_{нтп}$ регион-лидер (ХМАО) превосходит регион-аутсайдер (Курганская область) в 31 раз. При этом наибольшим человеческим капиталом в научной сфере (персонал, занимающийся научными исследованиями

и разработками) обладает Свердловская область, наименьшим — ЯНАО (разрыв 23 раза). По финансовым затратам на научные исследования и разработки наиболее благоприятно выглядят Тюменская и Свердловская области (по внутренним затратам), Челябинская и Свердловская (по капитальным затратам). Формирование научного потенциала Курганской области и ЯНАО затруднено в связи с низкими затратами, направляемыми на исследования и разработки. Технологические инновации активно финансируются в ХМАО (более, чем в 6 раз превышая средний по РФ уровень, в 64 раза — уровень региона-аутсайдера Курганской области), становясь для ХМАО наиболее мощным компонентом научно-технического развития автономного округа.

Аналогичный анализ был проведен для регионов СФО. Результаты расчетов интегрального показателя НТП по регионам СФО отражены в табл. 5.

Регионы СФО также значительно дифференцированы по научно-техническому

Таблица 4

Индикаторы, характеризующие развитие НТП в регионах УрФО, 2017 г.[1]

РФ, УрФО, регионы УрФО	$Ч_{п}$, чел./ 1000 чел. насел.	$З_{в}$, млн руб./ 1000 чел. насел.	$З_{к}$, млн руб./ 1000 чел. насел.	$З_{ти}$, млн руб./ 1000 чел. насел.	Интегральный индекс ($И_{нтп}$)
РФ	4,819	6,939	0,469	9,566	5,488
УрФО	3,664	5,769	0,682	15,077	6,298
Курганская область	0,743	0,410	0,0001	0,995	*0,537*
Свердловская область	4,905	7,442	0,641	10,350	5,834
ХМАО	0,947	1,840	0,022	63,792	**16,650**
ЯНАО	0,216	0,323	0,005	7,597	*2,035*
Тюменская область	4,387	8,776	0,334	6,276	4,943
Челябинская область	4,342	6,407	1,465	6,188	4,601

Таблица 5

Индикаторы, характеризующие развитие НТП в регионах СФО, 2017 г.[2]

РФ, СФО, регионы СФО	Чп, чел./ 1000 чел. насел.	Зв, млн руб./ 1000 чел. насел	Зк, млн руб./ 1000 чел. насел.	Зти, млн руб./ 1000 чел. насел.	Интегральный индекс ($И_{нтп}$)
РФ	4,819	6,939	0,469	9,566	5,448
СФО	2,799	3,515	0,135	6,811	3,315
Республика Алтай	0,573	0,426	0,001	0,327	*0,332*
Республика Бурятия	1,161	0,883	0,006	1,629	0,920
Республика Тыва	1,196	0,811	0,0001	0,053	0,515
Республика Хакасия	0,459	0,166	0,0001	2,644	0,817
Алтайский край	1,058	0,746	0,015	1,812	0,908
Забайкальский край	0,470	0,377	0,012	1,112	0,492
Красноярский край	2,515	5,618	0,201	12,176	5,128
Иркутская область	1,785	1,752	0,065	9,444	3,261
Кемеровская область	0,505	0,819	0,051	1,230	0,651
Новосибирская область	7,980	7,755	0,329	2,365	4,607
Омская область	2,373	3,082	0,022	20,128	6,401
Томская область	8,628	13,058	0,660	14,584	***9,233***

[1] Рассчитано авторами на основе данных: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации / Федеральная служба государственной статистики, 2018. URL: https://www.gks.ru/folder/210/document/13205 (дата обращения: 11.06.2020).

[2] Там же.

потенциалу. По $И_{нтп}$ регионом-лидером является Томская область, регионом-аутсайдером — Республика Алтай. Разрыв по уровню индекса НТП составляет почти 28 раз. Томская область при этом является лидером по трем из четырех показателей, входящих в состав индекса. Наименьшим человеческим капиталом в научной сфере обладает Республика Хакасия 0,459 (против 8,628 у лидера), она же является аутсайдером по внутренним затратам на научные исследования и разработки (разрыв с лидером в 79 раз). Капитальные затраты на 1000 человек населения минимальны в Республиках Тыва, Хакасия, Алтай.

Технологические инновации являются важным компонентом научно-технического потенциала Омской области, которая по этому показателю лидер в округе ($З_{ти}$ = 20,128) и превосходит регион-аутсайдер Республику Тыву в 380 раз.

Сравнение регионов УрФО и СФО позволяет констатировать, что научно-технический потенциал уральских регионов ($И_{нтп}$ в целом по УрФО — 6,298) не только выше, чем у сибирских регионов ($И_{нтп}$ в целом по СФО — 3,315) в 1,9 раза, но превосходит средний уровень по РФ почти на 15 %. При этом человеческий капитал в научной сфере наиболее мощно представлен в регионах СФО (Томской и Новосибирской областях).

В целом анализ демонстрирует не просто различные возможности технологического развития в регионах, а позволяет говорить об их поляризации по уровню научно-технического потенциала, как фактора, способствующего или препятствующего совершению технологического прорыва регионов.

Еще одним фактором-катализатором, влияющим на технологическое развитие, является цифровизация региона. С одной стороны, цифровизация способна стать основой технологического прорыва, с другой — позволяет усилить и раскрыть научно-технический потенциал региона, масштабировать научные результаты, создавая тем самым кумулятивный эффект.

Для оценки уровня цифровизации регионов были использованы данные МШУ Сколково[1] — индекс цифровизации субъектов РФ (ИЦ) (табл. 6, 7).

Данные таблицы показывают наличие цифровой дифференциации в регионах УрФО, но в меньшей степени, чем по научно-техническому потенциалу (разрыв между минимальным и максимальным значениями индекса — 2,5 раза). При этом наблюдается сохранение позиций региона-лидера за ХМАО, региона-аутсайдера за Курганской областью.

В СФО разрыв между регионом-лидером (Красноярский край) и регионом-аутсайдером (Забайкальский край) составляет 1,9 раза.

Таблица 6

Оценка регионов УрФО по индексу цифровизации, 2017 г.

Регионы УрФО	ИЦ	Ранг региона	Регионы УрФО	ИЦ	Ранг региона
Курганская область	*26,87*	*6*	***ХМАО***	***67,88***	***1***
Свердловская область	53,27	5	Челябинская область	59,81	4
Тюменская область	65,44	3	ЯНАО	66,03	2

Справочно: ИЦ по РФ — 45,92, ИЦ средний по УрФО — 56,55

Таблица 7

Оценка регионов СФО по индексу цифровизации, 2017 г.

Регионы СФО	ИЦ	Ранг региона	Регионы СФО	ИЦ	Ранг региона
Республика Алтай	44,58	4	***Красноярский край***	***56,11***	***1***
Алтайский край	42,37	7	Новосибирская область	52,48	2
Республика Бурятия	30,54	11	Омская область	43,12	6
Забайкальский край	*29,23*	*12*	Томская область	43,17	5
Иркутская область	49,07	3	Республика Тыва	34,04	9
Кемеровская область	39,61	8	Республика Хакасия	31,43	10

Справочно: ИЦ по РФ — 45,92, ИЦ средний по СФО — 41,31

[1] Источник данных: Индекс «Цифровая Россия» / Центр финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления СКОЛКОВО, 2018. URL: https://finance.skolkovo.ru/downloads/documents/FinChair/Research_Reports/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf (дата обращения: 13.06.2020).

Сопоставление неоднородности по уровню научно-технического потенциала и цифровизации регионов округа показывает, что преодолеть неравенство по первому параметру сложнее, чем по второму в силу более высоких разрывов. При этом регионы-лидеры и аутсайдеры по исследуемым технологическим факторам различны.

Сравнение регионов УрФО и СФО по уровню цифровизации выявляет более сильные позиции уральских регионов (ИЦ средний по УрФО — 56,55, против 41,31 — среднего балла по СФО). Что касается цифрового неравенства, то регионы СФО дифференцированы в меньше степени (разрыв между лидером и аутсайдером 1,9 раза), чем регионы УрФО (2,5 раза).

Неравные возможности регионов и их специфика (по научному и цифровому развитию) предполагают вариативность комбинаций исследуемых факторов-катализаторов в процессе выбора основы технологической трансформации. В связи с этим исследовательский интерес представляет позиционирование регионов по критериям: индекс цифровизации, интегральный индекс НТП. Графическая интерпретация позиционирования регионов по указанным критериям представлена на рис. 2, 3.

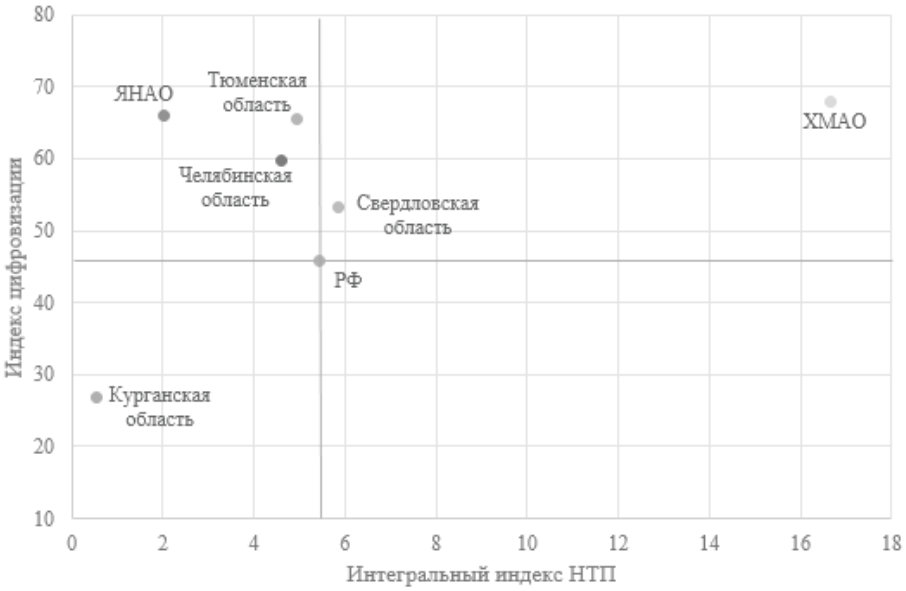


Рис. 2. Позиционирование регионов УрФО по критериям: индекс цифровизации, интегральный индекс НТП, 2017 г.



Рис. 3. Позиционирование регионов СФО по критериям: индекс цифровизации, интегральный индекс НТП, 2017 г.

Позиционирование регионов проводилось отдельно по двум федеральным округам относительно средних значений соответствующих индикаторов по РФ, что позволило выделить группы субъектов со схожими интегральными показателями. Рис. 2 и 3 демонстрируют отличительные особенности позиционирования уральских и сибирских регионов в технологическом пространстве, которое отражено в их распределении по квадрантам матрицы.

В УрФО (рис. 2) поляризация более значительная: ХМАО имеет существенное преимущество по уровню научно-технического потенциала по сравнению с остальными регионами округа. В целом уральские регионы демонстрируют значительный потенциал в сфере цифровизации (5 из 6 регионов округа имеют ИЦ выше среднероссийского уровня). Однако по научно-техническому потенциалу ($И_{нтп}$) 4 из 6 уральских регионов уступают среднему значению по РФ.

Иная ситуация сложилась в СФО (рис. 3). Больший научно-технический потенциал имеют Томская и Омская области, выше среднего по РФ уровень цифровизации в Красноярском крае, Новосибирской и Иркутской областях. Позицию ниже, чем среднероссийские оценки по цифровому и научно-техническому развитию, имеют практически 60 % регионов, входящих в округ.

Сравнение округов позволяет утверждать, что регионы УрФО демонстрирует более высокие возможности в сфере цифровизации, в то время, как некоторые регионы СФО не просто уступают в этом направлении, но имеют и более низкий научный потенциал.

Группировка регионов УрФО и СФО по двум критериям (индекс цифровизации, интегральный индекс НТП), представленная в табл. 8, делает сравнение округов более детальным. В каждой группе регионов определены максимальные (max), минимальные (min) и средние значения интегральных показателей.

Группа I (2 региона, представляющих УрФО) — наиболее благополучные регионы, где уровень цифровизации и НТП выше среднего по стране.

Группы II (2 региона, входящих в СФО) — для них характерна несбалансированность, с преобладанием научно-технического потенциала. Средний балл по груп-

Таблица 8

Группировка регионов УрФО и СФО по цифровизации и интегральному индексу НТП, 2017 г.[1]

	Интегральный индекс НТП ниже среднего по РФ, баллы			**Интегральный индекс НТП выше среднего по РФ, баллы**		
Индекс цифровизации выше среднего по РФ, баллы	**Группа III** 6 регионов	$И_{нтп}$	ИЦ	**Группа I** 2 региона	$И_{нтп}$	ИЦ
	max (по Интп) — Красноярский край	***5,128***	56,11	max — ХМАО	***16,650***	***67,88***
	max (по ИЦ), min (по Интп) — ЯНАО	2,035	66,03	min — Свердловская область	5,834	53,27
	min (по ИЦ) — Иркутская область	3,261	49,07			
	Средний балл по Группе III	4,096	58,16	Средний балл по группе I	11,242	60,58
Индекс цифровизации ниже среднего по РФ, баллы	**Группа IV** 8 регионов			**Группа II** 2 региона		
	max (по Интп) — Республика Бурятия	***0,920***	30,54	max — Томская область	***9,233***	***43,17***
	max (по ИЦ), min (по Интп) — Республика Алтай	*0,332*	***44,58***	min — Омская область	*6,401*	*43,12*
	min (по ИЦ) — Курганская область	0,537	26,87			
	Средний балл по группе IV	0,647	34,83	Средний балл по группе II	7,817	43,15
Средний балл по РФ по цифровизации — 45,92						
Средний балл по РФ по интегральному индексу НТП — 5,488						

[1] Индекс цифровизации ИЦ — по данным Индекс «Цифровая Россия» / Центр финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления СКОЛКОВО, 2018. URL: https://finance.skolkovo.ru/downloads/documents/FinChair/Research_Reports/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf (дата обращения: 13.06.2020).

пе по НТП ниже, чем в группе I на 30 %, по ИЦ — 29 %.

Группа III (6 регионов из УрФО и СФО), для которых характерно превышение по сравнению с российским уровнем индикаторов цифрового потенциала, в то время как индикатор НТП ниже российского. Отметим, что ЯНАО одновременно имеет максимальное значение в группе по цифровизации и минимальное по научным параметрам. Средний балл группы по ИЦ уступает группе I всего на 4 %, в то время, как отставание по $И_{нтп}$ — более 60 %.

Группа IV (8 регионов из УрФО и СФО) — наименее благополучные регионы, о чем свидетельствуют более низкие индексы цифровизации и $И_{нтп}$ относительно среднероссийских. Разрывы средних бальных оценок с группой I по ИЦ составляет 1,7 раза, по $И_{нтп}$ — более 17 раз. В группе IV, также, как и в группе III, есть регион (Республика Алтай), который одновременно имеет максимальное значение по ИЦ и минимальное по $И_{нтп}$.

Такое положение регионов говорит о неравенстве возможностей их технологического развития и об ограничениях по использованию факторов-катализаторов технологического прорыва.

Выделяя для исследования триаду «условия — факторы — результаты», мы исходили из предпосылки (гипотезы) о том, что факторы-катализаторы, используемые регионами для технологического развития в рамках сложившегося социально-экономического положения, влияют на «результат» — развитие человеческого потенциала региона. Для определения силы статистической зависимости между исследуемыми параметрами (технологическими факторами и ИЧР), были найдены значения коэффициента линейной корреляции. Для проведения корреляционного анализа использованы данные 2017 г. по 18 регионам УрФО и СФО попарно: индекс цифровизации-ИЧР; интегральный индекс научно-технического потенциала $И_{нтп}$-ИЧР.

В результате проведения корреляционного анализа по первому массиву данных был определен коэффициент линейной корреляции r_{s1} = 0,8058, по второму массиву r_{s2} = 0,6991 и сделан вывод о значимой корреляции (тесной положительной связи) между уровнем цифровизации, научно-техническим потенциалом региона и уровнем развития человеческого потенциала с вероятностью более 95 %[1].

Развитие человеческого потенциала в регионах

Результаты регионального развития на основе технологических факторов, оценивались нами через индекс человеческого развития (ИЧР). Данные по ИЧР регионов УрФО представлены в табл. 9.

Таблица 9

Индекс человеческого развития регионов УрФО, 2017 г.[1]

Регионы УрФО	ИЧР	Ранг региона	Регионы УрФО	ИЧР	Ранг региона
Курганская область	*0,843*	*6*	ХМАО	0,911	2
Свердловская область	0,889	4	Челябинская область	0,879	5
Тюменская область	***0,914***	***1***	ЯНАО	0,901	3
Справочно: ИЧР по РФ — 0,856					

[1] Для того чтобы констатировать наличие связи между исследуемыми параметрами (подтвердить гипотезу) необходимо рассчитать $Т_{эмп}$, воспользовавшись формулой (2)

$$Т_{эмп} = r_s \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}, \quad (2)$$

где $Т_{эмп}$ — величина справедливости гипотезы о том, что связи между исследуемыми параметрами нет,
r_s — коэффициент корреляции.

Для первой совокупности данных (при r_s = 0,8058) $Т_{эмп1}$ = 5,36, для второй совокупности (при r_s = 0,6991) $Т_{эмп2}$ = 5,47.

Рассчитанные величины необходимо сравнить с определяемым по таблице Стьюдента критическим значением критерия t(α, k), где α — уровень значимости, k — количество степеней свободы.

Для проверки связи нами установлен уровень значимости α = 0,05, количество степеней свободы k = 16 (так как число наблюдений меньше 30). Таким образом, на основе таблицы критических значений, определено критическое значение: $t_{0,05;16}$ = 2,1314. Так как рассчитанные значения ($Т_{эмп}$) и по первому, и по второму массиву данных больше критического сделан вывод о значимой корреляции (тесной положительной связи).

[2] Источник данных: Особенности развития человеческого капитала в субъектах Российской Федерации. https://ac.gov.ru/files/content/22461/3-grigorev-pdf.pdf (дата обращения: 20.06.2020).

В УрФО регионом-лидером по развитию человеческого потенциала является Тюменская область с индексом ИЧР = 0,914. Все регионы округа имеют значение индекса выше среднего по РФ, за исключением Курганской области (ИЧР = 0,843), которая является аутсайдером в УрФО по данному показателю.

Данные по ИЧР регионов СФО представлены в табл. 10.

В СФО регион-лидер — Красноярский край (ИЧР = 0,892), регион-аутсайдер — Республика Тыва (ИЧР = 0,801). По развитию человеческого потенциала уровень индекса выше среднего по РФ значения демонстрируют около 60 % регионов округа.

Деление регионов УрФО и СФО на группы по ИЧР проводилось по отношению к среднему по РФ значению (ИЧР = 0,856) с учетом следующих интервалов:

— ИЧР выше 0,9 — группа «лидеры» (Л);
— выше 0,856, но ниже 0,9 — группа «выше среднего» (ВС);
— ниже 0,856, но выше 0,83 — группа «ниже среднего» (НС);
— ИЧР ниже 0,83 — группа «аутсайдеры» (А).

Группировка регионов УрФО и СФО по ИЧР позволила показать неравномерность социально-экономического развития и выявить масштаб дифференциации между регионами (табл. 11).

Таблица 10

Индекс человеческого развития регионов СФО, 2017 г.[1]

Регионы СФО	ИЧР	Ранг региона	Регионы СФО	ИЧР	Ранг региона
Республика Алтай	0,826	11	***Красноярский край***	***0,892***	***1***
Алтайский край	0,838	8	Новосибирская область	0,883	3
Республика Бурятия	0,830	10	Омская область	0,879	4
Забайкальский край	0,836	9	Томская область	0,891	2
Иркутская область	0,877	5	*Республика Тыва*	*0,801*	*12*
Кемеровская область	0,862	6	Республика Хакасия	0,860	7
Справочно: ИЧР по РФ — 0,856					

Таблица 11

Группировка регионов УрФО и СФО по индексу человеческого развития, 2017 г.

Регионы УрФО и СФО	ИЧР	Группа по ИЧР
Тюменская область	***0,914***	***Л***
ХМАО	0,911	Л
ЯНАО	0,901	Л
Красноярский край	***0,892***	***ВС***
Томская область	0,891	ВС
Свердловская область	0,889	ВС
Новосибирская область	0,883	ВС
Челябинская область	0,879	ВС
Омская область	0,879	ВС
Иркутская область	0,877	ВС
Кемеровская область	0,862	ВС
Республика Хакасия	0,860	ВС
Среднее значение по РФ	**0,856**	
Курганская область	*0,843*	*НС*
Алтайский край	0,838	НС
Забайкальский край	0,836	НС
Республика Бурятия	0,830	НС
Республика Алтай	0,826	А
Республика Тыва	*0,801*	*А*

[1] Источник данных: Особенности развития человеческого капитала в субъектах Российской Федерации. https://ac.gov.ru/files/content/22461/3-grigorev-pdf.pdf (дата обращения: 20.06.2020).

Группа лидеров включает три субъекта РФ, входящих в УрФО. В целом следует отметить, что две трети исследуемых регионов имеют значение индекса выше, чем в среднем по РФ. Разрыв между Тюменской областью, занимающей 1-е место по выборке, и Республикой Тыва, имеющей наихудший результат, составляет 1,14 раза. Несмотря на то, что неравенство выглядит менее существенным, чем по оценке социально-экономического положения, а также индексов цифровизации и научно-технического потенциала исследуемых регионов, сравнение рейтингов субъектов РФ по ИЧР свидетельствует о существующим разрыве. Справочно отметим, что по уровню ИЧР Тюменская область занимает 3-е место среди всех субъектов РФ, а Республика Тыва последнее (85 место). Таким образом, поляризация регионов по развитию человеческого потенциала максимальна.

Подводя итоги исследования, вновь обратимся к триаде «условия — факторы — результаты», сопоставив данные в табл. 12.

Лидером по трем из четырех параметров оценки среди исследуемых регионов является Ханты-Мансийский автономный округ, аутсайдером по 2 показателям из 4 — Республика Тыва. Интерес представляют данные последней строки таблицы 12, характеризующие величину разрывов по социально-экономическим условиям в регионах (СЭП), факторам технологического развития (фактор 1 — уровень научно-технического потенциала, фактор 2 — уровень цифровизации) и результатам (ИЧР). Очевидно, что такие разрывы сложно преодолимы для регионов, имеющих слабые позиции и потенциал развития.

Более того, в столбцах 6—8 показано положение регионов в группах по анализируемым параметрам, где явно прослеживается зависимость: регионы, имеющие более благоприятные позиции по условиям и факторам развития, демонстрируют более высокий результат, следовательно, они не только обладают значительным экономиче-

Таблица 12

Взаимосвязь «условий», «факторов» и «результатов» развития регионов УрФО и СФО, 2017 г.

Регион	Условия (СЭП)	Фактор 1 ($И_{нтп}$)	Фактор 2 (ИЦ)	Результат (ИЧР)	Группа по СЭП	Место в матрице (по $И_{нтп}$ и ИЦ)	Группа по ИЧР
1	2	3	4	5	6	7	8
ХМАО	***67,676***	***16,650***	***67,88***	0,911	Л	I	Л
ЯНАО	66,620	2,035	66,03	0,901	Л	III	Л
Тюменская область	59,678	4,943	65,44	***0,914***	Л	III	Л
Свердловская область	58,911	5,834	53,27	0,889	Л	I	ВС
Красноярский край	55,338	5,128	56,11	0,892	Л	III	ВС
Челябинская область	51,459	4,601	59,81	0,879	ВС	III	ВС
Кемеровская область	49,200	0,651	39,61	0,862	ВС	IV	ВС
Новосибирская область	48,668	4,607	52,48	0,883	ВС	III	ВС
Иркутская область	48,467	3,261	49,07	0,877	ВС	III	ВС
Омская область	44,755	6,401	43,12	0,879	ВС	II	ВС
Томская область	42,889	9,233	43,17	*0,891*	ВС	II	ВС
Алтайский край	40,067	0,908	42,37	0,838	ВС	IV	НС
Забайкальский край	30,298	0,492	*29,23*	0,836	НС	IV	НС
Республика Бурятия	28,176	0,920	30,54	0,830	НС	IV	НС
Республика Хакасия	27,610	0,817	31,43	0,860	НС	IV	ВС
Курганская область	26,368	0,537	*26,87*	0,834	НС	IV	НС
Республика Алтай	18,170	*0,332*	44,58	0,826	А	IV	А
Республика Тыва	*14,675*	0,515	34,04	*0,801*	*А*	IV	А
Максимум по выборке	67,676	16,650	67,88	0,914			
Минимум по выборке	14,675	0,332	26,87	0,801			
Среднее по РФ	39,905	5,448	45,92	0,856			
Разрыв между максимальным и минимальным значениями	4,61 раза	50,15 раза	2,53 раза	1,14 раза			

ским и технологическим потенциалом, но и конвертируют это в повышение человеческого потенциала. В отличие от них, регионы, имеющие неблагоприятные условия и слабое развитие в сфере науки, технологий и цифровизации, в меньшей степени способны на осуществление технологических инноваций в полной мере самостоятельно, им необходима государственная поддержка, использование возможностей совместного использования ресурсов с регионами-партнерами.

Вышеизложенное свидетельствует о разных возможностях развития регионов за счет технологических факторов, что актуализирует положения «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»[1] о том, что на данном этапе необходимо обеспечить целостность и единство научно-технологического развития России.

Одним из вариантов преодоления возникшей дифференциации и неравенства, могут стать проекты, основанные на межрегиональном сотрудничестве. Возможности научно-исследовательского, инновационного развития регионов при таком уровне их дифференциации могут быть расширены за счет межрегионального взаимодействия образовательных, научных и производственных структур.

Необходимость активизации межрегионального взаимодействия отмечается многими учеными-экономистами [4; 20], признается в стратегических документах регионов [18].

Объединение регионов (например, через взаимодействие региональных организаций) реализуется в разных формах и способствует достижению различных целей. Одна из современных форм консолидации, направленная на ускорение научно-технологического развития, — это научно-образовательные центры мирового уровня (НОЦ).

В рамках Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» определена цель: создать к 2024 году не менее 15 НОЦ на основе интеграции университетов, научных организаций и организаций, действующих в реальном секторе экономики[2].

В целях реализация Указа Президента, национального проекта «Наука» и федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» в 2019 г. были созданы пять пилотных научно-образовательных центров мирового уровня, два из которых образованы в Уральском и Сибирском федеральных округах: Западно-Сибирский НОЦ[3], возникший на базе Тюменского государственного университета (УрФО), и научно-образовательный центр «Кузбасс»[4], действующий на базе Кемеровского государственного университета (СФО). Несколько позже на Международной промышленной выставке «Иннопром» было подписано Соглашение о создании Уральского НОЦ при участии Свердловской, Курганской и Челябинской областей [17].

Каждый из центров имеет свою специализацию, приоритетные направления развития и проекты. В функционировании НОЦ акцент сделан на межрегиональной кооперации таким образом, чтобы это было выгодно всем регионам-участникам. Отметим, что некоторые проекты предполагают расширение взаимодействия и международную коллаборацию.

Подобные объединения усилий и возможностей регионов позволят «лидерам» наиболее успешно реализовать свой потенциал, а регионам, имеющим менее благоприятные условия и слабый потенциал, воспользовавшись синергетическим эффектом межрегионального сотрудничества, сократить отставание в технологическом развитии.

Межрегиональная консолидация способна оказать позитивное воздействие на развитие всех регионов-участников, в частности:

— способствовать реализации и коммерциализации научно-исследовательских проектов и опытно-конструкторских работ, вовлечению исследователей в межрегиональные, всероссийские, международные коллаборации ученых;
— создать возможности для формирования внутренних заказов на

[1] О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации : Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/(дата обращения: 11.06.2020).

[2] О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента РФ от 07.05.2018 №204 (ред. от 21.07.2020). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432/ (дата обращения: 11.06.2020).

[3] Западно-Сибирский межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня. URL: https://www.xn--m1acy.xn--p1ai/centers/zapadno-sibirskii-mejregionalnii-nauchno-obrazovatelnii-centr-mirovogo-urovnya (дата обращения: 01.06.2020).

[4] Научно-образовательный центр «Кузбасс». URL: https://www.xn--m1acy.xn--p1ai/centers/nauchno-obrazovatelnii-centr-mirovogo-urovnya-kuzbass (дата обращения: 11.06.2020).

исследования и разработки, учитывающие специфику регионов-участников, а также привлечения инвестиций в соответствующие регионы;
— расширить возможности для перспективных совместных разработок (с учетом усиления цифровизации), поиску передовых направлений развития территорий, подготовки необходимых кадров.

Итак, вышеизложенное позволило оценить условия и возможности для активизации технологических факторов развития регионов и конвертировать их в повышение человеческого потенциала.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать ряд выводов.

1. Предложенная модель на основе триады «условия — факторы — результаты» имеет исследовательский потенциал для установления причинно-следственных связей между условиями регионального развития, технологическими факторами-катализаторами его ускорения и человеческим потенциалом.

2. На основе авторских методических подходов проведена апробация названной модели применительно к регионам УрФО и СФО.

3. Комплексный подход к анализу регионального развития позволил получить аналитические результаты исследования и констатировать следующее:

а) имеет место существенное различие в социально-экономическом положении регионов УрФО и СФО, что определяет неравные стартовые возможности и ограничивает технологическое развитие исследуемых регионов;
б) в большинстве регионов УрФО и СФО наблюдается недостаточный (по сравнению с мировыми лидерами и наиболее развитыми российскими регионами) уровень цифровизации и научно-технического потенциала (в частности, нехватка численности исследователей, незначительный уровень вложений в научные исследования и разработки, технологические инновации);
в) регионы, имеющие оценку технологических факторов ниже, чем в среднероссийский уровень, не способны самостоятельно преодолеть возникшее неравенство;
г) регионы, где цифровой и научно-технический потенциал выше, имеют больше возможностей влиять на развития человеческого потенциала. Это обосновано наличием тесной положительной связи между уровнем цифровизации, научно-техническим потенциалом региона и величиной ИЧР.

4. Для активизации технологического развития и преодоления сложившегося неравенства необходимо изучение и внедрение новых форм межрегиональной консолидации (в частности, распространение опыта создание НОЦ в других округах).

5. Стратегирование социально-экономического и технологического развития регионов в период технологической трансформации, должно предусматривать механизмы, позволяющие реализовать главную цель — расширение возможностей развития человека и повышения качества жизни населения. Учет социальных результатов при оценке технологического развития регионов представляется крайне важным и обоснованным.

Благодарности

Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР ФГБУН Института экономики УрО РАН на 2020 г.

1. Анимица Е. Г., Иваницкий В. П., Пешина Э. В. В поисках новой парадигмы регионального развития : монография. Екатеринбург : Уральский гос. эконом. ун-т, 2005. 109 с.

2. Белоусов А. Р. Долгосрочные тренды российской экономики. Сценарии экономического развития России до 2020 г. URL: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Analitics/ANCEA2005/Doklad.pdf (дата обращения: 11.06.2020).

3. Важенина И. С., Важенин С. Г. Территориальная индивидуальность региона // Журнал экономической теории. 2017. № 3. С 33—39.

4. Важенина И. С., Важенин С. Г. Капитал сотрудничества как нематериальное конкурентное преимущество территорий // Журнал экономической теории. 2019. Т.16. № 3. С. 376—387.

5. Глазьев С. Ю., Ивантер В. В., Макаров В. Л., Никипелов А. Д. и др. О стратегии развития экономики России // Экономическая наука современной России. 2011. № 3 (34). С. 7—31.

6. Гулин Г. К., Ермолов А. П. Стратегические подходы к развитию научно-технического потенциала территории // Проблемы развития территории. 2016. № 1 (81). С. 7—14.

7. Гулин К. А., Мазилов Е. А., Кузьмин И. В., Алферьев Д. А., Ермолов А. П. Научно-технологический потенциал территорий и его сравнительная оценка // Проблемы развития территории. 2017. № 1 (87). С. 7—26.

8. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / под ред. С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьева. М. : Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2018. https://ac.gov.ru/files/publication/a/19663.pdf (дата обращения: 11.06.2020).

9. Клочков В. В. Взаимосвязь стратегий научно-технологического и пространственного развития России // Россия. Тенденции и перспективы развития : ежегодник. Вып. 14 / отв. ред. В. И. Герасимов. Т. 1. М. : ИНИОН РАН, 2019. С. 101—106.

10. Кузнецов С. В., Миллер А. Е., Давиденко Л. М. Перспективы развития технологической интеграции: региональный аспект // Проблемы прогнозирования. 2019. № 1 (172). С. 23—32.

11. Лаврикова Ю. Г., Акбердина В. В., Суворова А. В. Согласование приоритетов научно-технологического и пространственного развития индустриальных регионов // Экономика региона. 2019. Т. 15, № 4. С. 1022—1035.

12. Масленников М. И. Технологические инновации и их влияние на экономику // Экономика региона. 2017. Т. 13, № 4. С. 1221—1235.

13. Миллер М. А. Новая индустриализация в контексте пространственного развития регионов // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2019. Т. 17, № 2. С. 185—193.

14. Минакир П. А. К методологии региональной экономики // Управленец. 2010. № 9—10 (13—14). С. 8—13.

15. Окрепилов В. В. Пространственное развитие и качество. СПб. : Наука, 2011. 294 с.

16. Особенности развития человеческого капитала в субъектах Российской Федерации. Москва / Аналитический центр при Правительстве Российской федерации. URL: https://ac.gov.ru/files/content/22461/3-grigorev-pdf.pdf (дата обращения: 21.06.2020).

17. Создание уральского НОЦ поддержали крупнейшие госкорпорации России. URL: https://www.xn--m1acy.xn--p1ai/news/sozdanie-uralskogo-noc-podderjali-krupneishie-goskorporacii-rossii (дата обращения: 21.06.2020).

18. Стратегия социально-экономического развития Челябинской области до 2035 года. URL: http://mininform74.ru/Upload/files/СТРАТЕГИЯ%20ИТОГ.pdf (дата обращения: 21.06.2020).

19. Урасова А. А. Региональный промышленный комплекс в цифровую эпоху: информационно-коммуникационное измерение // Экономика региона. 2019. Т. 15, № 3. С. 684—694.

20. Ускова Т. В. Пространственное развитие территорий. Состояние, тенденции, пути снижения рисков // Проблемы развития территории. 2015. № 1 (75). С. 7—15.

References

1. Animica E.G., Ivanickij V.P., Peshina Je.V. (2005) V poiskah novoj paradigmy regional'nogo razvitija. Ekaterinburg, Ural'skij gosudarstvennyj jekonomicheskij universitet. 109 p. [in Rus].

2. Belousov A.R. Dolgosrochnye trendy rossijskoj jekonomiki. Scenarii jekonomicheskogo razvitija Rossii do 2020 g. Available at: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Analitics/ANCEA2005/Doklad.pdf, accessed 11.06.2020 [in Rus].

3. Vazhenina I.S., Vazhenin S.G. (2017) *Zhurnal jekonomicheskoj teorii*, no. 3, pp. 33—39 [in Rus].

4. Vazhenina I.S., Vazhenin S.G. (2019) *Zhurnal jekonomicheskoj teorii, v*ol.16, no. 3, pp. 376—387 [in Rus].

5. Glaz'ev S.Ju., Ivanter V.V., Makarov V.L., Nikipelov A.D., Tatarkin A.I., Grinberg R.S et al. (2011) *Jekonomicheskaja nauka sovremennoj Rossii,* no. 3 (34), pp. 7—31 [in Rus].

6. Gulin G.K., Ermolov A.P. (2016) *Problemy razvitija territorii*, no. 1 (81), pp. 7—14 [in Rus].

7. Gulin K.A., Mazilov E.A., Kuz'min I.V., Alfer'ev D.A., Ermolov A.P. (2017) *Problemy razvitija territorii*, no.1 (87), pp. 7—26 [in Rus].

8. Doklad o chelovecheskom razvitii v Rossijskoj Federacii za 2018 god. Moscow, Analiticheskij centr pri Pravitel'stve Rossijskoj Federacii. Available at: https://ac.gov.ru/files/publication/a/19663.pdf, accessed 11.06.2020 [in Rus].

9. Klochkov V.V. (2019) *Rossija. Tendentsii i perspektivy razvitija. Ezhegodnik*, vol. 14, pp. 101—106 [in Rus].

10. Kuznecov S.V., Miller A.E., Davidenko L.M. (2019) *Problemy prognozirovanija,* no. 1 (172), pp. 23—32 [in Rus].

11. Lavrikova Ju.G., Akberdina V.V., Suvorova A.V. (2019) *Jekonomika regiona.* Vol.15, no. 4, pp.1022-1035 [in Rus].

12. Maslennikov M. I. (2017) *Jekonomika regiona*, vol. 13, no. 4, pp. 1221—1235 [in Rus].

13. Miller M.A. (2019) *Vestnik omskogo universiteta. serija: jekonomika*, vol. 17, no. 2, pp. 185—193 [in Rus].

14. Minakir P.A. (2010) *Upravlenets,* no. 9—10 (13—14), pp. 8—13. [in Rus].

15. Okrepilov V.V. (2011) Prostranstvennoe razvitie i kachestvo. St. Peterburg, Nauka. 294 p. [in Rus].

16. Osobennosti razvitija chelovecheskogo kapitala v sub"ektah Rossijskoj Federacii. Moscow, Analiticheskij centr pri Pravitel'stve Rossijskoj Federacii,. Available at: https://ac.gov.ru/files/content/22461/3-grigorev-pdf.pdf, accessed 21.06.2020 [in Rus].

17. Sozdanie ural'skogo NOC podderzhali krupnejshie goskorporacii Rossii. Available at: https://www.xn--m1acy.xn--p1ai/news/sozdanie-uralskogo-noc-podderjali-krupneishie-goskorporacii-rossii, accessed 21.06.2020 [in Rus].

18. Strategija social'no-jekonomicheskogo razvitija Cheljabinskoj oblasti do 2035 goda. Available at: http://mininform74.ru/Upload/files/%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%93%D0%98%D0%AF%20%D0%98%D0%A2%D0%9E%D0%93.pdf, accessed 21.06.2020 [in Rus].

19. Urasova A.A. (2019) *Jekonomika regiona*, vol. 15, no 3, pp. 684—694 [in Rus].

20. Uskova T.V. (2015) *Problemy razvitija territorii,* no. 1 (75), pp. 7—15 [in Rus].

Статья поступила в редакцию 30.07.2020 г.

For citing: Artemova O.V., Logacheva N.M., Savchenko A.N. Assessment of the regions' technological capabilities for the development of human potential (as exemplified by the subjects of the Ural and Siberian federal districts) // Socium i vlast'. 2020. № 4 (84). P. 30—46. DOI: 10.22394/1996-0522-2020-4-30-46.

DOI: 10.22394/1996-0522-2020-4-30-46

UDC 332.1

ASSESSMENT OF THE REGIONS' TECHNOLOGICAL CAPABILITIES FOR THE DEVELOPMENT OF HUMAN POTENTIAL (AS EXEMPLIFIED BY THE SUBJECTS OF THE URAL AND SIBERIAN FEDERAL DISTRICTS)

Olga V. Artemova,
Chelyabinsk branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Branch Director, Leading Researcher, Doctor of Economics, Professor.
Russian Federation, 454091, Chelyabinsk, ulitsa Communy, 68
E-mail: na02@yandex.ru

Natalia M. Logacheva,
Chelyabinsk branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Leading Researcher, Doctor of Economics, Associate Professor.
The Russian Federation, 454091, Chelyabinsk, ulitsa Communy, 68.
E-mail: logacheva.nm@uiec.ru

Anastasia N. Savchenko,
Chelyabinsk branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Senior Researcher, Cand. Sc. (Economics), Associate Professor.
The Russian Federation, 454091, Chelyabinsk, ulitsa Communy, 68
E-mail: artemovaan@yandex.ru

Abstract

Introduction. Developing human potential, improving the population's life quality of the regions are the unconditional priorities of the regional socio-economic policy. The implementation of such priorities requires an objective assessment of the existing socio-economic situation of the Russian Federation's constituent entities, an analysis of the conditions for regional development, a search for economic growth drivers, and the development of effective mechanisms for implementing priorities. The designated issues are in the area of scientists' and specialists' close attention, whose range of scientific research and applied practices is constantly replenished. In this regard, the article expands the understanding of the complexity of the regions' socio-economic and technological development, and various aspects of the processes of regional development are considered on the basis of the proposed model, the essence of which is represented by the triad "conditions-factors-results". Within the framework of the proposed triad, «conditions» were determined by the socio-economic situation of the region, scientific, technological and digital «factors» were considered as drivers of development; and "results" were investigated through social parameters that reflect the level of human development. Taking into account the importance of achieving social results in the framework of technological development, studies aimed at studying the interdependence of the processes of technological transformation and human development seem to be very timely and relevant.
Purpose. Reveal the mutual influence of the scientific and technical potential and the level of digitalization of the territory, as factors of socio-economic development, on the human potential of the region.
Methods. For the study, a statistical analysis was used based on data from Rosstat, Moscow School of Management Skolkovo, RIA Rating; correlation analysis; methods of comparative analysis, rating, grouping and positioning of regions.
The scientific novelty of the research consists in the developed model of regional development, the content of which is described by the triad "conditions-factors-results". The conditions of regional development are considered as opportunities to achieve the set goal, factors - as catalysts for technological development of territories, results - as an increase in human potential. At the same time, the model has reproductive characteristics, since it provides for direct and feedback connections, namely: the achieved «results» affect and change the «conditions» that form the updated «factors», which in turn generate new «results». The resulting cumulative effect of the technological development of the regions is converted into the strengthening and development of human potential.
Results and Conclusions. The authors conducted a study on the influence of integral indicators of the socio-economic situation of regions, the level of scientific and technical potential and digitalization on the human development index of the regions of the Ural and Siberian federal districts. The comparison of the regions was carried out both separately for each federal district and jointly for all regions of the two districts. The grouping and positioning of regions in the study of the triad «conditions-factors-results» made it possible to identify the strongest regions where a favorable socio-economic situation, high digital and scientific and technical potential contribute to the development of human potential. In contrast, less prosperous regions (from the standpoint of conditions and factors of technological development) are not capable of a technological breakthrough and are limited in their impact on human potential. The unevenness of digital development and the scientific and technical potential of the regions was established, and the leading regions and outsider regions characterized by unequal opportunities for technological development were identified. The positioning of the regions made it possible to identify groups for which measures are needed to expand opportunities for technological development. The influence of the level of digitalization and scientific and technical potential on the human development index was established, which made it possible to identify regions, one of which is advisable to be included in interregional interaction (partnerships) to enhance the use of their specific capabilities, while others - to overcome the lag in the studied areas of development.

Key concepts:
region,
socio-economic conditions for development,
technological transformation,
scientific and technical factors of development,
digitalization,
human potential,
human development index.