

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

На правах рукописи

Иванова Елена Аркадьевна

ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В
НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ
СИСТЕМЕ

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: экономика инноваций

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Лосева Ольга Владиславовна,
доктор экономических наук, доцент

Москва – 2024

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Компоненты национальной (региональной) инновационной системы и роль инновационного человеческого капитала в их взаимосвязанном функционировании.....	15
1.1 Формирование компонентов национальной (региональной) инновационной системы на основе процессно-функционального подхода к инновационной деятельности.....	15
1.2 Анализ современных тенденций развития экономики, обуславливающих системообразующую роль инновационного человеческого капитала в НИС (РИС).....	35
1.3 Определение сущностных характеристик инновационного человеческого капитала как детерминанты НИС (РИС)	47
Глава 2 Модель управления формированием инновационного человеческого капитала и система показателей его оценки на индивидуальном уровне	67
2.1 Принципы управления формированием и оценки инновационного человеческого капитала в рамках системы непрерывного профессионального развития.....	67
2.2 Модель управления формированием инновационного человеческого капитала.....	81
2.3 Подходы к оценке инновационного капитала специалиста	103
Глава 3 Методический инструментарий оценки инновационного человеческого капитала на микро-, мезо- (макро-) уровнях	120
3.1 Формирование системы показателей оценки инновационного человеческого капитала на микро- и мезо- (макро-) уровнях	120
3.2 Методический инструментарий оценки уровня, факторов и динамики развития инновационного человеческого капитала как фактора НИС (РИС).....	132

3.3 Апробация методического инструментария оценки ИЧК на мезоуровне (на примере регионов ЦФО, ПФО)	141
Заключение	167
Список литературы	171
Список иллюстративного материала.....	200
Приложение А Расчеты значений показателей оценки функционирования ИЧК для регионов ЦФО и ПФО за 2022 г.....	204
Приложение Б Интегральный уровень ИЧК по регионам ЦФО и ПФО за 2021 г. и 2022 г.....	235
Приложение В Регрессионный анализ зависимостей между уровнем ИЧК региона и структурными компонентами, их влияния на ВРП.....	239

Введение

Актуальность темы исследования определяется новыми приоритетами, заявленными в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145, подчеркивающими необходимость «создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации» [1]. Это требует развития человеческого капитала и совершенствования методов его оценки как ключевой детерминанты успешного функционирования национальной инновационной системы (далее – НИС) и ее территориальной репликации – региональной инновационной системы (далее – РИС). Их результативность напрямую зависит от качества сформированного человеческого капитала хозяйствующих субъектов-участников НИС (РИС), который служит источником нового знания и генератором прорывных технологий для развития национальной экономики и экономики региона.

В этой связи основным драйвером, обеспечивающим преимущества социально-экономическому субъекту (организации, региону) в условиях обострившейся борьбы за технологический суверенитет, становится инновационный человеческий капитал (далее – ИЧК), трансформирующий интеллектуальные способности и личностные качества индивида в результаты инновационной деятельности и профессиональные аттестационные характеристики специалистов на микро- и мезоуровнях, отвечающие современным вызовам. Возрастающая роль ИЧК вызывает потребность в создании отсутствующей на данный момент обоснованной модели управления его формированием как системообразующим фактором НИС (РИС) в процессе непрерывного профессионального развития основного носителя ИЧК – специалиста, в том числе руководителя. В свою очередь формирование ИЧК непосредственно связано с необходимостью проведения его оценки для выявления уровня развития и накопления в целях повышения

конкурентоспособности НИС (РИС) за счет увеличения отдачи от использования ИЧК.

Таким образом, возникает задача совершенствования методического инструментария формирования и оценки инновационного человеческого капитала участников НИС (РИС), учитывающего специфику его структуры, детерминирующую роль в процессах функционирования компонентов НИС (РИС) с позиций парадигмы непрерывного профессионального развития специалистов на взаимосвязанных уровнях вуз-организация-регион.

Степень разработанности темы исследования. Формирование и оценка человеческого капитала как системообразующего фактора НИС носят комплексный характер, поэтому исследование опирается на труды ученых в различных предметных областях, посвященные теориям инновационных систем, человеческого капитала, интеллектуального капитала, инновационного развития, HR-менеджменту.

Исследования, посвященные национальной инновационной системе, проводились К. Фрименом, Р. Нельсоном, Б. Лундваллом, Дж. Меткалфом, Н.И. Ивановой, О.Г. Голиченко, И. Алнафрой, А.Б. Петровским, С.В. Проничкиным, М.Ю. Стерниным, Г.И. Шепелёвым, Т.Ю. Хватовой, Е.А. Шабельниковой, Д.Д. Катуквым, В.Е. Малыгиным, Н.В. Смородинской, Ж.М. Козловой; проблемы региональных инновационных систем изучали Ф. Кук, Д. Долоре, Б. Ашхайм, М. Гертлер, О. Худек, Б. Карлссон, М.В. Егорова, И.В. Антоненко, Т.С. Сидорович, И.Н. Кудряшова, М.В. Ефимова. Однако в трудах данных исследователей системообразующая роль инновационного человеческого капитала изучена недостаточно, а подходы к компонентам НИС (РИС) носят в целом институционально-инфраструктурный (ресурсно-обеспечивающий), а не процессно-функциональный (результатирующий) характер.

Изучению человеческого капитала посвятили свои работы Т. Шульц, Г. Беккер, Ф. Махлуп, Д. Бегг, И. Фишер, С.А. Дятлов, А.И. Добрынин, вопросами инновационного человеческого капитала занимались такие

зарубежные исследователи как Х. Макгирк, Х. Ленихан, М.С. Харт, А. Озер, С. Байрактароглу, Э. Атай, Ю. Сюй, А. Ли, а также отечественные ученые, в том числе С.И. Агабеков, И.З. Гарафиев, Л.Я. Зайцева, В.Н. Рудченко, Р.М. Устаев.

Свой вклад в изучение аспектов измерения человеческого капитала внесли Дж. Кендрик, Дж. Минцер, Л. Туроу, Т. Стюарт, Г.Н. Тугускина, Р.И. Капелюшников, Д.Е. Цыренова, его формирование и оценку в контексте инновационного развития изучали А.В. Тебекин, О.В. Лосева, Н.В. Митропольская-Родионова, А.В. Хорева, И.Н. Урсу, О.А. Валебникова, О.С. Хохлова, Л.Я. Зайцева

Вопросы экономики инноваций и проблемы инновационного развития предприятий и регионов затрагивались в трудах Й. Шумпетера, Э. Роджерса, Р. Нельсона, А.В. Трачука, Н.М. Абдикеева, Л.П. Гончаренко, Т.В. Погодиной, М.В. Мельник, Л.Г. Паштовой, А.В. Шарковой, Т.Г. Попадюк, Н.В. Линдер.

Изучению влияния непрерывного профессионального образования и развития на формирование человеческого капитала посвятили свои работы П. Ленгран, А.М. Новиков, Е.В. Мялкина, Н.Н. Рядовой, Г.А. Ключарев, Д.В. Диденко, Ю.В. Латов, Н.В. Латова.

Несмотря на значимость работ вышеназванных зарубежных и российских ученых в рамках исследуемой проблематики, следует подчеркнуть, что отсутствует устоявшаяся трактовка и единое представление о структуре НИС (РИС) и ИЧК, ведущей роли ИЧК во взаимодействии компонентов НИС (РИС). Остается нерешенной задача разработки целостной модели управления формированием и оценки ИЧК, функционирующего в НИС (РИС) и являющегося ее ключевой детерминантой. Недостаточно раскрыты подходы к формированию и оценке ИЧК в системе непрерывного профессионального развития, являющейся основой для становления востребованных специалистов-новаторов.

Актуальность и объективная необходимость комплексного решения указанных проблем формирования и оценки ИЧК организаций и регионов как

ключевого элемента НИС определили выбор цели, задач и предмета исследования.

Целью исследования является развитие теоретико-методических положений и разработка инструментария формирования и оценки инновационного человеческого капитала участников национальной (региональной) инновационной системы в интересах совершенствования ее функционирования.

Для достижения цели поставлены **задачи**, определившие логику исследования и его структуру:

- выделить ключевые функциональные компоненты национальной (региональной) инновационной системы и обосновать значимость ИЧК как ее системообразующего фактора; определить структурные составляющие инновационного человеческого капитала;

- сформулировать принципы управления формированием и оценки ИЧК участников НИС (РИС);

- предложить модель управления формированием ИЧК участников НИС (РИС) в контексте непрерывного профессионального развития специалиста;

- разработать систему показателей оценки ИЧК на индивидуальном, микро-, мезо- (макро-) уровнях, в том числе отражающую условия и результаты его функционирования в НИС (РИС);

- разработать и апробировать методический инструментарий оценки ИЧК на индивидуальном, микро-, мезо- и макроуровнях, позволяющий определять уровень ИЧК и влияющие на него факторы, экономические эффекты и качество управления формированием ИЧК в интересах совершенствования функционирования НИС (РИС).

Объектом исследования является национальная (региональная) инновационная система и системообразующий фактор ее функционирования – инновационный человеческий капитал участников НИС (РИС).

Предметом исследования является инструментарий формирования и оценки ИЧК, применяемый в интересах совершенствования функционирования компонентов национальной (региональной) инновационной системы.

Область исследования диссертации соответствует пункту 7.6. «Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники» Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: экономика инноваций (экономические науки).

Методология и методы исследования. Теоретико-методологической основой исследования являются теории инноваций, инновационных систем, инновационного развития, интеллектуального капитала, человеческого капитала, методологии формирования и оценки человеческого капитала на индивидуальном, микро-, мезо- и макроуровнях.

В работе использованы общенаучные методы абстрагирования, обобщения, структуризации и синтеза, процессно-функциональный и системный подходы. Для обоснования выводов и результатов исследований использовались методы сравнительного, корреляционно-регрессионного анализа, экспертных оценок, статистических и экономических показателей, факторного анализа динамики на основе индексного метода.

Информационную базу исследования составили: российская нормативно-правовая база в области инновационного и научно-технологического развития; труды отечественных и зарубежных авторов по проблемам формирования и развития инновационных систем, человеческого капитала, инновационной экономики, непрерывного профессионального развития; материалы периодических изданий, научно-методических публикаций и исследований, посвященные рассматриваемой проблематике; данные Росстата и иных аналитических источников в сфере экономики, инноваций, науки и профессионального образования по российским регионам и стране в целом, информация организаций и региональных органов власти на официальных сайтах.

Научная новизна исследования состоит в обосновании теоретических положений о компонентах национальной (региональной) инновационной системы и обосновании инструментария формирования и оценки инновационного человеческого капитала как детерминанты ее функционирования.

Положения, выносимые на защиту:

1) на основе системно-интеграционного и процессно-функционального подходов к осуществлению инновационной деятельности выделены следующие ключевые компоненты национальной (региональной) инновационной системы: подготовка профессиональных кадров в системе непрерывного профессионального развития; генерация новых знаний; производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции; трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры. Для успешного взаимодействия выделенных компонентов обоснована значимость инновационного человеческого капитала как системообразующего фактора НИС (РИС) и определена его структура, представляющая собой интегральное единство двух составляющих: инновационного человеческого потенциала и интеллектуально-профессионального капитала специалистов хозяйствующего субъекта (организации, региона) – участника НИС (РИС), что послужило базой для последующего формирования системы показателей оценки ИЧК на индивидуальном, микро-, мезо- (макро-) уровнях (С. 25-30; 66-67);

2) предложены и раскрыты группы принципов управления формированием и оценки ИЧК в контексте непрерывного профессионального развития специалистов субъектов-участников НИС (РИС), положенные в основу разработки модели управления формированием ИЧК и методического инструментария его оценки (С. 80-85):

– принципы, отражающие концептуальные подходы к управлению формированием ИЧК/оценке ИЧК (концептуальные принципы): принцип комплексности; принцип иерархической системности; принцип целеполагания; принцип детерминизма; принцип непрерывности;

– принципы, отражающие авторскую специфику методического инструментария оценки ИЧК (инструментальные принципы): принцип количественно-качественной оценки; принцип структурной оценки; принцип интегральной оценки; принцип компетентностной оценки; принцип статистической оценки;

3) в контексте парадигмы непрерывного профессионального развития разработана модель управления формированием инновационного человеческого капитала на трех взаимосвязанных уровнях вуз – организация – регион, отличительной особенностью которой является совокупное применение участниками НИС (РИС) компетентностно-ориентированного, бизнес-ориентированного и кадрово-ориентированного подходов для удовлетворения потребностей своего инновационного развития. Применение модели позволит повысить конкурентоспособность национальной (региональной) инновационной системы за счет увеличения отдачи от ИЧК (С. 97-102);

4) на основе логико-содержательного подхода, принципов количественно-качественной и статистической оценки сформирована система показателей оценки интеллектуально-профессионального капитала специалиста, ИЧК организации, региона (страны), отличающаяся от имеющихся опорой на структуру ИЧК, выделенные процессные компоненты НИС (РИС) и в соответствии с этим раскрывающая: а) на индивидуальном уровне – сформированность профессиональных, инновационно-цифровых компетенций, аттестационные характеристики, результативность научно-исследовательской и инновационной деятельности; б) на микро- и мезо- (макро-) уровнях – условия и результаты функционирования ИЧК в процессе подготовки профессиональных кадров, генерации новых знаний, производства инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции, трансфера знаний посредством инновационной инфраструктуры. Данная система показателей позволяет определить текущее состояние и динамику изменений ИЧК и его структурных элементов, является основой для

разработки методического инструментария оценки ИЧК (С. 115-118; 127-134);

5) разработан и апробирован методический инструментарий оценки ИЧК, включающий в себя: интегральный показатель интеллектуально-профессионального капитала специалиста, интегральный показатель уровня и показатель выполнения плана развития ИЧК организации/региона/страны; алгоритм выявления и анализа взаимосвязей между структурными составляющими ИЧК региона, их влияния на ВРП на основе построения корреляционно-регрессионных моделей; методические рекомендации проведения факторного анализа динамики развития ИЧК организации/региона/страны на основе индексного метода. Данный инструментарий позволяет проводить комплексную интегральную оценку текущего уровня ИЧК, выявлять факторы, оказывающие наибольшее влияние на его изменение, осуществлять ранжирование организаций/регионов по структурным элементам ИЧК, оценивать качество управления ИЧК и определять экономические эффекты отдачи от ИЧК (С. 135-145).

Теоретическая значимость работы состоит в развитии теоретических представлений о компонентах НИС (РИС) и ее системообразующем факторе функционирования – инновационном человеческом капитале, включая его структуру, предложенную модель формирования ИЧК в парадигме управления непрерывным профессиональным развитием, формулирование принципов и разработку методического инструментария оценки интеллектуально-профессионального капитала работника, ИЧК организаций, регионов и страны в целом.

Практическая значимость работы определяется тем, что сформулированные научно-методические положения и выводы диссертации предназначены для совершенствования управления формированием и оценки ИЧК как системообразующего фактора национальной инновационной (региональной) системы в контексте парадигмы непрерывного профессионального развития. Самостоятельное практическое значение имеют

разработанная система показателей и методический инструментарий интегральной оценки ИЧК на индивидуальном, микро- и мезо- (макро-) уровнях, позволяющий определять экономические эффекты и качество управления формированием ИЧК. Полученные в рамках исследования результаты могут быть использованы в практической работе руководства организации, региона и страны в целом для повышения конкурентоспособности НИС (РИС) за счет увеличения отдачи от использования ИЧК.

Степень достоверности, апробация и внедрение результатов исследования. Достоверность проведенного исследования и полученных результатов обусловлена применением общенаучных принципов, опорой на ранее сформулированные и уже проверенные на практике концепции инновационных систем, человеческого капитала, инновационного развития и подтверждается тем, что сформулированные теоретико-методические положения диссертации не противоречат известным достижениям по исследуемой проблематике, выводы и результаты получены на основе репрезентативных и достоверных исходных данных по 32 регионам Центрального и Приволжского федеральных округов, по Российской Федерации в целом, корректного использования статистико-математических, экспертных и других методов исследования, имеют высокую степень аргументированности.

Основные результаты исследования опубликованы, апробированы в установленном порядке и доложены на научных мероприятиях различного уровня: на Международной научно-практической конференции «Операционный и проектный менеджмент: стратегии и тенденции» (Москва, Финансовый университет, 22 сентября 2020 года); на II Всероссийской научно-практической конференции «Современное состояние Российской экономики: задачи и перспективы» (Москва, Финансовый университет, 11-12 декабря 2020 года); на XII Международном научном студенческом конгрессе «Преодолеть пандемию: креативность и солидарность» (Москва,

Финансовый университет, 1-15 марта 2021 года); на XVII Международной научно-практической конференции «Корпоративная социальная ответственность и этика бизнеса» (Москва, Финансовый университет, 20-21 мая 2021 года); Международной конференции «Юридическая ответственность: концепция развития правосознания, правовой культуры, науки и практики в современных условиях» (Москва, Московский государственный областной университет, 2 марта 2022 года); на XIII Международном научном студенческом конгрессе «Цифровизация в поисках баланса: экономические возможности и социальные издержки» с применением дистанционных технологий (Москва, Финансовый университет, 9-22 марта 2022 года); на V Всероссийской научно-практической конференции «Финансы и корпоративное управление в меняющемся мире» (Москва, Финансовый университет, 28 сентября 2023 года).

Материалы исследования использованы при выполнении НИР в рамках Госзадания на тему: «Развитие теории отношений собственности в современном обществе» (приказ Финуниверситета от 20.04.2021 № 0891/о) в части разработки концептуальной модели оценки человеческого капитала, интеллектуальной собственности, учитывающей потребности цифровой экономики.

Материалы диссертационной работы используются в практической деятельности кадровой службы ООО «Группа Альянс». В частности применяется методический инструментарий по оценке инновационного человеческого капитала высокотехнологичной компании на основе разработанной системы показателей, включающей оценку аттестационных характеристик, инновационно-цифровых компетенций, научно-исследовательской и инновационной деятельности, позволяющей эффективно управлять его формированием и развитием в организации. Выводы и основные положения исследования позволяют осуществить мониторинг и диагностику развития инновационного человеческого капитала в целях повышения

конкурентоспособности компании за счет увеличения отдачи от его использования.

Материалы диссертации использовались Департаментом корпоративных финансов и корпоративного управления Факультета экономики и бизнеса Финансового университета в преподавании учебной дисциплины «Интеллектуальный капитал корпораций: оценка и управление» по образовательной программе магистратуры 38.04.01 «Экономика», направленность программы «Оценка бизнеса и корпоративные финансы».

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

Публикации. Основные положения и результаты исследования отражены в 6 научных работах общим объемом 4,32 п.л. (авторский объем 4,02 п.л.) в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации обусловлены целью, задачами и логикой исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 176 наименований, списка иллюстративного материала, трех приложений. Текст диссертации изложен на 249 страницах и содержит 34 таблицы и 48 рисунков.

Глава 1

Компоненты национальной (региональной) инновационной системы и роль инновационного человеческого капитала в их взаимосвязанном функционировании

1.1 Формирование компонентов национальной (региональной) инновационной системы на основе процессно-функционального подхода к инновационной деятельности

В XXI веке ведущую роль в обеспечении конкурентоспособности страны и повышении уровня ее благосостояния играет инновационное развитие экономики, детерминантами которого являются национальный интеллектуальный потенциал, включая накопленные знания, умения и навыки в сфере прорывных технологий. В этой связи на первый план выходит задача формирования и развития человеческого капитала, способствующего повышению результативности инновационной деятельности на основе генерации новых идей и инноваций.

Научно-технологическое развитие и необходимость достижения технологического суверенитета Российской Федерации закреплены как важнейшие стратегические национальные приоритеты в указах Президента Российской Федерации [1; 2]. В частности, технологическое лидерство государства может быть обеспечено за счет увеличения объема научных разработок и исследований, затрат на их финансирование и инвестиций, увеличения доли отечественных высокотехнологичных товаров и услуг [1]. Первостепенная роль в создании наукоемких технологий и продукции, отвечающих национальным интересам развития, должна играть российская фундаментальная наука. При этом полное использование интеллектуального потенциала нации позволит повысить конкурентоспособность страны и будет способствовать достижению экономической и технологической независимости

[2]. Для этого необходима эффективная система воспроизводства, подготовки и переподготовки высококвалифицированных специалистов для приоритетных отраслей экономики, что неоднократно подчеркивается в указанных документах. Следовательно, в первую очередь инновационный человеческий потенциал определяет возможности и перспективы обеспечения технологического суверенитета и экономического благополучия страны.

Глобальные трансформации, охватывающие все сферы деятельности, отсутствие возможностей экономического роста страны в условиях использования «сырьевой иглы», острая международная конкуренция за высококвалифицированные кадры, необходимость в которых возникает вследствие увеличения объема научно-технологической информации и появления новых способов работы с ней, риск утраты научной идентичности – все это препятствует достижению стоящих перед Россией задач [2].

Их решение напрямую зависит от эффективности функционирования НИС (РИС) как основного регулятора и актора процессов генерации, освоения и распространения инноваций, которая, по сути, выступает гарантом устойчивого развития социально-экономического субъекта (региона, страны) за счет формирования конкурентных преимуществ высокого порядка в современных условиях.

Для выявления и обоснования ключевых компонентов НИС (РИС) необходимо предварительно рассмотреть терминологический базис инновационного экономического развития.

В экономической науке термин «инновация» появился благодаря австрийскому ученому Й. Шумпетеру, который впервые рассмотрел вопросы «новых комбинаций изменений в развитии» в своей работе «Теория экономического развития» [3]. Он ввел понятие «созидательного разрушения», чтобы описать нарушение существующей экономической активности инновациями, которые создают новые способы производства товаров или услуг или совершенно новые отрасли промышленности. По Шумпетеру, изменение с целью внедрения и использования новых видов

потребительских товаров, новых производственных, транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности является инновацией, которая становится главным источником прибыли [4].

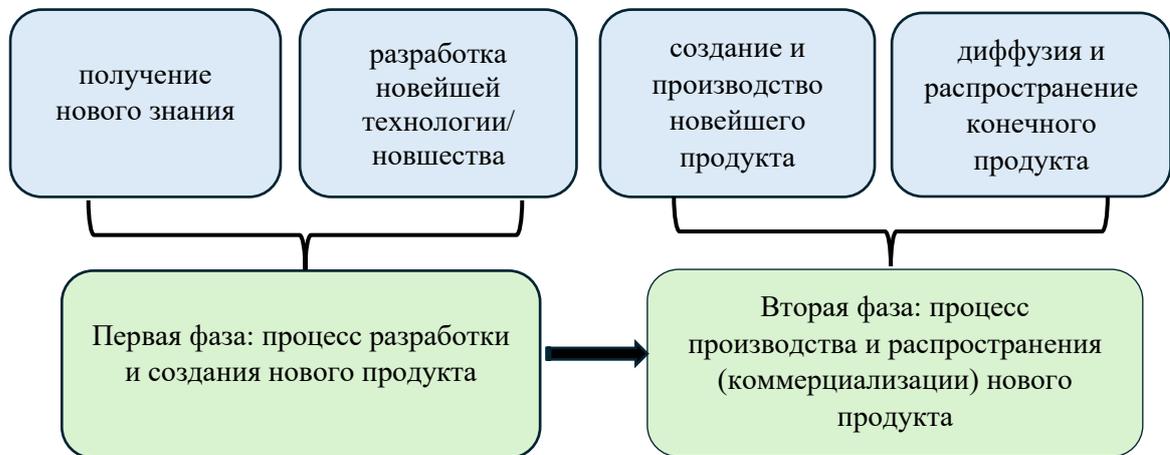
Идеи Й. Шумпетера получили свое развитие в теории диффузии инноваций Э. Роджерса [5], эволюционной теории экономического развития на основе инноваций Р. Нельсона, С. Винтера [6] в теории инновационных систем (К. Фримен, Б. Лундвалл, Р. Нельсон [7; 8; 9]).

Согласно «Рекомендациям по сбору и анализу данных по инновациям» («Руководство Осло»), инновация представляет собой «новый или усовершенствованный продукт или процесс (или их комбинация), который существенно отличается от предыдущих продуктов или процессов субъекта инновационной деятельности и который доступен потенциальным пользователям (продукт) или введен в эксплуатацию указанным субъектом (процесс)» [10]. В Российском законодательстве согласно части 9 статьи 2 Федерального закона от 23.08.1996 №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» под инновацией понимается «введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях» [11].

Данные определения отражают объектный подход к пониманию инновации, в рамках которого она трактуется как внедренное новшество или новый продукт. Наравне с объектным подходом выделяют процессный, который, наоборот, характеризует инновацию как процесс реализации идеи и трансформации ее в конечный продукт или как определенные стадии процесса: освоение, внедрение, коммерциализация, применение [12].

Инновационный процесс включает несколько основных этапов, которые можно объединить в две фазы, что показано на рисунке 1. В структуре инновационного процесса выделяют 7 элементов, объединенных в одну последовательную цепочку: инициация – маркетинг инициаций – выпуск

инноваций – реализация инноваций – продвижение инноваций (информация, реклама) – оценка инноваций – продвижение инноваций (новые рынки) [4].



Источник: составлено автором по материалам [13; 14].

Рисунок 1 – Фазы и ключевые этапы инновационного процесса

Понятие инновационного процесса тесно связано с понятием инновационной деятельности, которая в широком смысле представляет собой деятельность по организации и осуществлению инновационных процессов, взаимосвязанную совокупность видов работ по созданию и распространению инноваций [15]. Основу для инновационной деятельности составляет взаимодействие между субъектами-участниками инновационной системы [16].

Под инновационной деятельностью понимают:

– «научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, направленные на создание новых и усовершенствование существующих продуктов и процессов, с последующей их коммерциализацией или внедрением внутри предприятия» [17];

– «специфическая система мероприятий, направленных на внедрение разработок, результатов и иных достижений проведенных исследований и опытов в новую или усовершенствованную продукцию, товар или услугу, производственный процесс, методы организации и управления

производством, трудовой деятельностью персонала, маркетинговые исследования» [18];

– «деятельность (включая организационную и финансовую), результатом которой является создание инновационного продукта, введение которого в гражданский оборот приводит к экономическому и (или) социальному эффекту» [19];

– «деятельность, направленная на использование и коммерциализацию результатов научных исследований и разработок для расширения и обновления номенклатуры, улучшения качества выпускаемой продукции (товаров, услуг, работ), совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективной реализацией на внутреннем и зарубежном рынках» [20].

В контексте исследования инновационная деятельность рассматривается как процесс: в любом процессе есть входы и выходы, так и инновационная деятельность включает в себя ряд взаимосвязанных этапов, при реализации которых сгенерированная идея (вход) в результате преобразований с использованием необходимых ресурсов и инфраструктуры трансформируется в готовый к внедрению продукт (выход). Инновационная деятельность лежит в основе функционирования любой инновационной системы (национальной или региональной), обеспечивая уровень ее развития и конкурентоспособность.

Процесс превращения идеи в готовый продукт, состоящий из четырех основных этапов, как показано на рисунке 1, будет успешным, приносящим прибыль (доход) при условии наличия качественного человеческого капитала и эффективного управления. Инновационную деятельность осуществляет человек, именно его способности, компетенции, умения определяют возможность генерации нового знания, поэтому для осуществления инновационного процесса в первую очередь необходимы квалифицированные кадры и эффективная система их подготовки и воспроизводства. Они становятся «точкой отсчета», входным элементом для начала осуществления

процесса разработки, создания и распространения инновации. Наличие высокопрофессиональных специалистов обуславливает результативность всей инновационной деятельности и отдельных ее этапов в частности: специалист, обладая достаточной профессиональной подготовкой и компетенциями, генерирует новую идею, которая далее приобретает законченный образ (прототип и тому подобное); последний в свою очередь через производство превращается в конкретный готовый инновационный продукт, который выходит на рынок, распространяется посредством трансфера и в конечном счете приносит пользу (покупателю) и прибыль (создателю). Человеческий капитал не только определяет результативность каждого отдельного этапа инновационной деятельности, но и выступает в качестве связующего элемента всех ее этапов, обеспечивая их непрерывность и продуктивность.

Каждый выделенный этап инновационного процесса одновременно служит и его структурным компонентом, выполняющим определенную функцию. Здесь целесообразно говорить о функциональном подходе к инновационной деятельности, в рамках которого она рассматривается как управляемый процесс, реализуемый через совокупность функций: функция подготовки профессиональных кадров, осуществляющих инновационный процесс, функция генерации нового знания, функция производства инновационной продукции, функция трансфера технологий и готовой продукции посредством инфраструктуры инновационной деятельности.

Соответственно, в основе формирования компонентов НИС (РИС) должен лежать процессно-функциональный подход к инновационной деятельности, обуславливающий, с одной стороны, ее процессуальность и непрерывность, с другой стороны, ее функциональность через реализацию функций каждого компонента. В связи с этим рассмотрим более детально сущность и структуру национальной инновационной системы как регулятора и актора, обеспечивающего инновационное развитие, технологическую и экономическую независимость страны.

Понятие национальной инновационной системы появилось в 1980-х годах и связано в первую очередь с именами таких экономистов, как К. Фримен, Р. Нельсон, Б. Лундвалл [7; 8; 9]. Начало формирования НИС в России было положено в 2002 г., когда Президентом Российской Федерации были утверждены «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологии на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» [21], получившие далее развитие в «Основных направлениях политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года» [22], «Приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечне критических технологий Российской Федерации» [23], Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [24]. В документах были заложены основы НИС, определены цель, задачи, основные направления и меры по модернизации экономики на основе технологических инноваций, дано определение национальной инновационной системы, которая представляет собой «совокупность взаимосвязанных организаций (структур), занятых производством и (или) коммерческой реализацией знаний и технологий, и комплекса институтов правового, финансового и социального характера, обеспечивающих взаимодействие образовательных, научных, предпринимательских и некоммерческих организаций и структур во всех сферах экономики и общественной жизни» [24].

Различные трактовки и определения НИС, предложенные исследователями, занимавшимися концепцией национальных инновационных систем, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Понятие национальной инновационной системы в мировой научной литературе

Автор	Определение НИС
1	2
К. Фримен	«Совокупность государственных и частных институтов, в результате взаимодействия которых производятся, импортируются и распространяются новые знания и технологии» [7]

Продолжение таблицы 1

1	2
Р. Нельсон	«Совокупность институтов, взаимодействие которых определяет инновационную деятельность национальных фирм» [8]
Б. Лундвалл	«Действующая в пределах национальных границ система элементов и отношений, взаимодействующих в процессе получения, распространения и применения нового экономического полезного знания» [7], [8]
Дж. Меткалф	«Совокупность различных институтов, которые совместно и индивидуально способствуют разработке и распространению новых технологий и которые обеспечивают основу, в рамках которой правительства формируют и реализуют политику, направленную на влияние на инновационный процесс. По сути, это система взаимосвязанных институтов для создания, хранения и передачи знаний, навыков и артефактов, которые определяют новые технологии» [25]
Н.И. Иванова	«Совокупность взаимосвязанных государственных и частных организаций, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, производящих и реализующих высокотехнологичную продукцию, осуществляющих управление инновационной деятельностью и ее финансирование» [26]
О.Г. Голиченко	«Совокупность национальных государственных, частных и общественных организаций и механизмов их взаимодействия, с помощью которых осуществляется деятельность по генерации, хранению и распространению новых знаний и технологий» [27]
А.А. Качкаева	«Совокупность инновационно активных, взаимодействующих сетей предприятий и организаций в общественном и частном секторах экономики для производства новых знаний, технологий, продуктов, а также организаций, поддерживающих инновационную деятельность» [28].
И. Алнафра	«Сетевая структура, которая включает в себя все институты, организации и субъекты, участвующие в создании, обмене и распространении знаний, технологий и инноваций, как в частном, так и в государственном секторах, при условии уделения особого внимания важности роли государства в координации работы всех элементов системы с целью повышения ее эффективности и продуктивности» [29].
В.Л. Квинт, А.В. Трачук, В.Д. Дзгоев	«Сеть компаний, университетов, государственных и частных исследовательских институтов, государственных учреждений и других общественных организаций, институтов и других организаций, вовлеченных в инновационные процессы» [30]

Источник: составлено автором по материалам [7; 8; 25; 26; 27; 28; 29; 30].

Таким образом, в современной экономической науке нет единого определения НИС, однако все исследователи выделяют ее ключевую характеристику – системность (интегративность) или совокупность взаимосвязанных элементов, ориентацию на взаимодействие совокупности хозяйствующих субъектов в процессе осуществления инновационной

деятельности с опорой на нормативно-правовую базу и стратегию национального развития участников и процессов, которые вместе делают инновации.

Функционирование НИС подразумевает интеграцию образования, науки, бизнеса и государственных структур [31], при этом государство одновременно задает ориентиры научно-технологического и экономического развития с учетом национальных стратегических приоритетов и создает инфраструктуру (правовую, рыночную, социальную, производственную) для мотивации и активизации инновационной деятельности участников системы, используя различные финансовые и правовые инструменты (налоговая политика, государственно-частное партнерство, правовая защита интеллектуальных данных и тому подобное). Кроме того, по мнению В.В. Иванова, Н.И. Ивановой, Й. Розебума, Х. Хайсберса [32], для всех НИС характерно наличие двух групп факторов, определяющих возможности инновационного развития, объединяющих потребность в инновациях и существующие экономические, организационные, инфраструктурные, институциональные и социокультурные условия, стимулирующие к генерации новых знаний.

Структурными элементами НИС с точки зрения ряда исследователей (А.Б. Петровского, С.В. Проникина, М.Ю. Стернина, Г.И. Шепелёва) [33] выступают субъекты инновационной деятельности (частные лица и организации, генерирующие и коммерциализирующие инновации), инфраструктура, нормативно-правовая база, регламентирующая осуществление инновационных процессов.

Также в структуру НИС включают организации по трансферу технологий, организованное гражданское общество и зарубежных партнеров по инновационной деятельности [34]. Ряд авторов выделяют такие компоненты НИС, как субъекты инновационной деятельности (государство, физические и юридические лица, создающие и коммерциализирующие

инновации), нормативно-правовую базу, инновационную инфраструктуру, обеспечивающую инновационную деятельность [35].

По мнению О.Г. Голиченко [36], для создания НИС необходимы следующие элементы: образование и среда, генерирующая знания; предпринимательская среда, ориентированная на создание и использование инноваций; самостоятельно функционирующие процессы передачи знаний и интеллектуальной собственности через кооперацию, партнерство и продажу в производство: диффузия технологий; венчурный капитализм. От уровня развитости и взаимодействия между указанными компонентами зависит успешность функционирования НИС.

Предложенные исследователями трактовки НИС раскрывают ее сущность с точки зрения институционально-инфраструктурного подхода, описывая определенный набор институциональных единиц (вузы, научно-исследовательские организации, органы государственной власти и тому подобное), необходимых для обеспечения инфраструктуры (финансовой, правовой, производственной и другие) инновационной деятельности. Недостаток такого подхода к НИС заключается в том, что речь идет преимущественно о формировании и развитии инфраструктурных условий обеспечения инновационной деятельности, а не о стимулировании самого процесса и управления им. Сами по себе компоненты в структуре НИС не могут обеспечить высокий уровень ее продуктивности, так как отсутствует ключевой связывающий их воедино элемент (фактор), способный придать ей свойства интегративности и системности. Функционирующие независимо от запросов бизнеса и потребностей общества научные организации не в состоянии разработать конкурентный инновационный продукт, поскольку в условиях оторванности от рыночного спроса он не будет успешно коммерциализирован. Бизнес без поддержки фундаментальной науки и сектора исследований и разработок в университетах не может создавать инновационную продукцию, для этого всегда необходимы специалисты, обладающие высоким интеллектуальным потенциалом и способные к

генерации знаний. Без развитой инфраструктуры трансфера знаний и технологий инновации останутся незавершенными и невостребованными. Инновационная деятельность обладает процессуальным характером, при котором важно не только соблюдать последовательность этапов, но и обеспечивать эффективную взаимосвязь между ними. В таком ключе именно ИЧК, формируемый в процессе непрерывного развития профессиональных кадров, стимулирует генерацию знаний, участвует в производстве инноваций, обеспечивает трансфер и коммерциализацию новшеств.

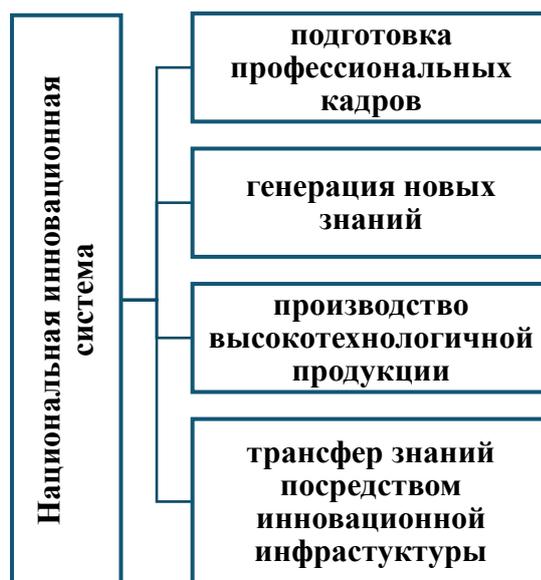
Соответственно, в рамках исследования предложено опираться на системно-интеграционный подход, который подразумевает рассмотрение НИС не просто как взаимосвязанной совокупности элементов, а как полноценной процессно-функциональной системы взаимодействующих и даже взаимозависимых компонентов, объединение которых происходит в рамках функционирования ИЧК. Именно он способствует интеграции структурных компонентов НИС, выступая как системообразующий фактор, детерминирующий ее эффективность.

В этой связи предлагается выделить следующие компоненты НИС, успешное взаимодействие которых в целях обеспечения стабильности и конкурентоспособности достигается посредством использования ИЧК, придающего ей интегративное единство, как показано на рисунке 2:

- «подготовка профессиональных кадров в системе непрерывного профессионального развития;
- генерация новых знаний;
- производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции;
- трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры» [37].

Компонента НИС «Подготовка профессиональных кадров в системе непрерывного профессионального развития» является базисной, поскольку она обеспечивает формирование высококвалифицированных специалистов, необходимых для осуществления инновационной деятельности. Современная

НИС является человеко-ориентированной, что говорит о первостепенном значении человеческого капитала для развития экономики, основанной на знаниях. Качество ИЧК определяет успешность социально-экономического субъекта (организации, региона, страны). Сущность и структура ИЧК будут раскрыты далее в параграфе 1.3.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2 – Компоненты национальной инновационной системы

Процесс подготовки профессиональных кадров в условиях цифровизации и ускоренного научно-технологического развития служит необходимым инструментом для постоянного расширения компетенций и умений ИЧК. Система непрерывного профессионального развития становится средой, создающей условия и возможности для непрекращающегося процесса обновления знаний и приобретения новых профессиональных компетенций и квалификаций в условиях ускорения научно-технического прогресса. Процесс трансформации инновационного человеческого потенциала (далее – ИЧП) в капитал происходит благодаря инновационной деятельности, которая стимулирует формирование и приобретение новых навыков в контексте непрерывного профессионального развития. Именно непрерывность профессионального совершенствования гарантирует подготовку и воспроизводство квалифицированных кадров для экономики инноваций.

В рамках компоненты «Генерация новых знаний» происходит непосредственный процесс создания нового знания, переход от мысленного образа новой идеи к разработке новшества, новой технологии, модели. Преимущественно исследователи, научные сотрудники, ученые организаций, профессорско-преподавательский состав университетов осуществляют функцию генерации знания. Следует отметить, что эта компонента НИС подразумевает наличие необходимых условий для осуществления когнитивного процесса по разработке новых идей: инфраструктурные (оборудованные научные лаборатории, научно-исследовательские центры и тому подобное), финансовые (стимулирование оплаты труда), информационные (свободный доступ к мировой научной литературе и нужной информации), образовательные (возможность повышать квалификацию, обучаться и переобучаться в соответствии с требованиями рынка труда и тенденциями экономики инноваций).

Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции зависит от уровня наукоемкости производства и возможности хозяйствующего субъекта осуществлять затраты на инновационную деятельность. Нехватка внутренних затрат на исследования и разработки приводит к тому, что даже самые перспективные инновации и технологии не получают дальнейшего воплощения в жизнь, а недостаточный уровень наукоемкости препятствует обеспечению технологического суверенитета страны.

Инновации должны быть внедрены не только в производство, но и обеспечивать благополучие всех сфер жизни общества и всего населения. Для этого необходим трансфер знаний/технологий, представляющий собой процесс, направленный на передачу научных результатов, знаний и интеллектуальной собственности от создателей к государственным и частным пользователям [38]; это процесс передачи знаний, опыта представителям промышленности, бизнеса и органам государственной власти с целью стимулирования инновационной деятельности в этих структурах и генерации

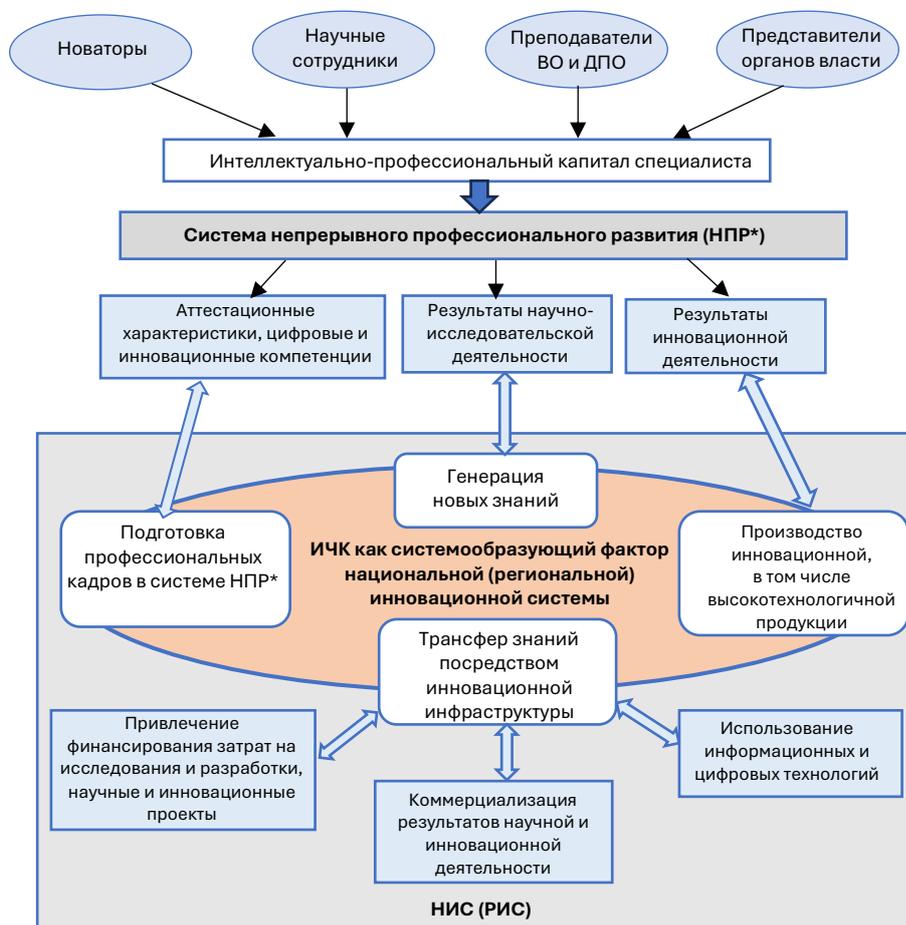
идей и инноваций на основе полученного опыта [39]; «процесс передачи результатов научных и технологических исследований на рынок и в общество в целом вместе с навыками и процедурами» [30]. Благодаря трансферу знаний происходит диффузия инноваций как в экономике, так и социальной сфере.

Обеспечение трансфера знаний происходит посредством использования инновационной инфраструктуры, включающей в себя инфраструктурные условия (технополисы, технопарки, бизнес-инкубаторы, научные исследовательские центры, инновационно-промышленные комплексы и другие) и финансовые и правовые инструменты для обеспечения трансфера технологий (консалтинговые службы, фонды поддержки инноваций и тому подобное). В условиях санкционного давления и нестабильной геополитической обстановки необходимо не только разрабатывать конкурентноспособные товары, но и использовать эффективные каналы их коммерциализации (распространения и внедрения). Кроме того, должны быть созданы надлежащая нормативно-правовая база и механизмы правовой охраны и лицензирования объектов интеллектуальной собственности. Следует и дальше развивать центры трансфера технологий, предназначенные для выявления, правовой охраны и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности российских научных организаций, университетов, компаний. Эффективное функционирование компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры» в рамках НИС будет способствовать обеспечению национального технологического суверенитета.

Предложенная структура НИС представлена на рисунке 3.

Функционирование НИС зависит от реализации конкретных инновационных стратегий, среди которых выделяют стратегию наращивания (создание и внедрение инноваций на основе национального научно-технологического потенциала и отечественной инновационной инфраструктуры), стратегию переноса (создание НИС через трансфер высокоэффективных зарубежных инноваций в отечественную экономику),

стратегию заимствования (использование национальных конкурентных преимуществ для производства ранее производившихся в развитых странах видов продукции) [40].



*НПР – непрерывное профессиональное развитие

Источник: составлено автором

Рисунок 3 – ИЧК как системообразующий фактор НИС (РИС)

В таблице 2 представлена классификация моделей НИС на основе указанных выше инновационных стратегий.

Таблица 2 – Классификация моделей национальных инновационных систем

Название модели	Характеристика	Стратегия инновационного развития	Страны
1	2	3	4
Западноевропейская (традиционная)	Полный жизненный цикл инноваций; в структуре представлены все элементы НИС: фундаментальная и прикладная наука, исследования и разработки, институты образования, генерация	Наращивания	Соединенное Королевство, Германия, Франция

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
–	знаний, опытные образцы технологий, их массовое производство	–	–
Восточноазиатская (современная)	Практически полное отсутствие компонента фундаментальной науки и этапа генерации знаний, заимствование передовых технологий, на основе которых производится высокотехнологичная экспортноориентированная продукция	Переноса	Страны Юго-Восточной Азии, Китай, Гонконг, Южная Корея
Альтернативная	Развитый аграрный сектор, отсутствие сырьевых ресурсов и фундаментальной и прикладной науки; акцент на подготовку квалифицированных кадров в сфере экономики, финансов, менеджмента, сельского хозяйства, отраслях легкой промышленности	Заимствования	Португалия, Турция, Таиланд, Чили, Иордания
Модель тройной спирали	Сетевая структура взаимодействия трех институтов (науки-бизнеса-государства) на каждом этапе создания инновационного продукта; ведущее значение университетов, внедряющих инновации в практическую деятельность и учебный процесс. В 2000-х гг. концепцию дополнили четвертой спиралью (гражданское общество и потребители) и пятой спиралью (маркетинговая концепция ориентации на потребителя)	Наращивания	США, Япония, некоторые страны Западной Европы

Источник: составлено автором по материалам [4; 30; 33; 41; 42; 43].

Для России свойственно смешение особенностей разных моделей НИС: базой служат механизмы западноевропейской модели (развитая фундаментальная наука, институты образования), одновременно наблюдается активное внедрение элементов модели «тройной спирали» (поддержка стартапов, использование венчурного капитала, развитие бизнес-инкубаторов и тому подобное), при этом происходит заимствование и копирование большого количества технологий, как в восточноазиатской модели. НИС России находится на стадии своего реформирования в силу перехода к стратегии обеспечения технологического суверенитета, требующего

институциональных изменений и интенсивного развития национальной науки. Поэтому на данный момент ей присущи специфические черты разных моделей.

К весомым недостаткам НИС страны следует отнести ее имитирующий характер, преимущественно государственное финансирование сферы НИОКР, недостаток кооперации и взаимодействия между субъектами (наука – университеты – бизнес – государство), тормозящий процесс создания, производства, коммерциализации инноваций; особо актуальные в современных реалиях факторы – рост затрат на разработки ВПК и неспособность бизнеса адаптироваться к новым экономическим условиям. При этом в настоящее время человеческий капитал остается весомым преимуществом НИС России: согласно результатам глобального инновационного индекса за 2024 г. наиболее высокое место из всех составляющих компонентов индекса наша страна занимает по индикатору «Человеческий капитал и научные исследования» – 39 место [44].

Как уже отмечалось, в человеко-ориентированной экономике ключевая роль в обеспечении конкурентоспособности результатов инновационной деятельности отводится высококвалифицированным специалистам, то есть ИЧК, который, согласно концепции нашего исследования, играет систематизирующую, объединяющую роль для структурных компонентов НИС. Следовательно, наиболее приемлемой моделью развития НИС в России следует признать модель тройной спирали (с учетом ее дальнейшей модификации), так как сетевая структура и уровень кооперации между субъектами НИС, которые обеспечиваются ИЧК, служат залогом ее успешного функционирования.

Концепция «региональной инновационной системы» появилась в конце XX века, когда изменилось значение регионов в осуществлении инновационной деятельности и возникла необходимость описания процессов и взаимосвязей, охватывающих генерацию знаний, создание и распространение инноваций на региональном уровне с учетом

географических, финансовых, институциональных, производственных особенностей.

В научной литературе отсутствует общепринятое определение РИС и ее структуры. Наибольшее количество трактовок фокусируются на институтах РИС и их взаимодействии в целях развития ее инновационного потенциала, что представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика региональной инновационной системы

Автор	Определение РИС
1	2
Ф. Кук	«Набор узлов в инновационной цепочке, включающей в себя непосредственно генерирующие знания фирмы, а также организации, предприятия, применяющие эти знания, и разнообразные структуры, выполняющие специализированные посреднические функции: инфраструктурное обеспечение, финансирование инновационных проектов, их рыночную экспертизу и политическую поддержку» [45]
Европейская комиссия	«Сеть фирм, образующих местный производственный кластер, вместе с институциональной инфраструктурой в целях поддержания кластеризации и сетевого взаимодействия» [46]
Д. Долоре	«Совокупность взаимодействующих частных и общественных интересов, официальных институтов и других организаций, которые функционируют в соответствии с организационными и институциональными механизмами и отношениями, способствующими генерированию, использованию и распространению знаний» [47]
Б. Ашхайм, М. Гертлер	«Институциональная инфраструктура, поддерживающая инновации в рамках производственной структуры региона» [48]
Ф. Кук, Г. Шенсток	«Географически определенная, административно поддерживаемая структура инновационных сетей и институтов, которые регулярно и активно взаимодействуют для повышения инновационной отдачи фирм в регионе» [49], [50]
О. Худек	«Система, которая стимулирует инновационные способности фирм в регионе и направлена на экономическое и социальное развитие и повышение уровня конкурентоспособности» [51]
Б. Карлссон	«Локализованная сеть компаний, частных и государственных организаций, взаимодействие и сотрудничество которых обеспечивают генерацию, внедрение, модификацию и распространение новых технологий» [52], [53]
М.В. Егорова	«Интегральная системная характеристика состояния, условий и особенностей развития инновационной деятельности в регионе» [54]
М.В. Ефимова	«Группа взаимосвязанных институциональных элементов, направленная на генерацию, создание и распространение товаров и услуг, обладающих инновационной составляющей» [55]

Продолжение таблицы 3

1	2
И.В. Антоненко, Т.С. Сидорович, И.Н. Кудряшова	«Подсистема национальной инновационной системы в силу традиционного территориального разделения труда; ключевым условием возникновения РИС является пространственная концентрация инноваций в виде кластеров инновационных предприятий, развитие новых элементов внутри системы и повышение сложности подсистемы, что приводит к ее росту и развитию» [56]

Источник: составлено автором по материалам [45-56].

Все концепции РИС подразумевают, что ключевым фактором, обуславливающим эффективность функционирования РИС, выступает взаимодействие и сотрудничество в инновационной деятельности между всеми субъектами, выражающееся в различных формах партнерства между бизнесом, наукой, образованием, государственным сектором, что предполагает устойчивую систему пространственно-сетевых взаимодействий всех участников, выходящих за пределы отраслей экономики или типа вовлеченных организаций [57]. Главным каналом распространения знаний, технологий, инноваций выступают развитые социально-коммуникационные связи региона [53].

Большинство ученых при рассмотрении РИС основываются на концепции НИС, но ориентированной на определенную территорию. При этом ядро РИС также составляют институты образовательного, научно-исследовательского характера, инфраструктурные организации, компании и производственные предприятия, генерирующие, использующие и распространяющие инновации [58]. Как отмечают все исследователи, первостепенную роль в развитии РИС играет устойчивая система взаимодействия между акторами. С нашей точки зрения, ключевым элементом такого взаимодействия выступает ИЧК, обеспечивающий взаимосвязь выделенных компонент НИС (РИС), тем самым повышая продуктивность ее функционирования.

В этой связи РИС является репликацией НИС, поскольку в основе обеих систем лежит организация одного и того же инновационного процесса,

идентичен выделенный структурный состав, факторы, обуславливающие их успешное функционирование (финансовые, организационные, материально-технологические, интеллектуальные). ИЧК здесь выступает системообразующим фактором и для РИС, и для НИС: формирование и развитие ИЧК на мезоуровне способствует созданию благоприятного инновационного климата, необходимого для стимулирования инновационного сектора национальной экономики. В то же время благодаря созданию и внедрению на уровне страны программ развития человеческого капитала, совершенствованию инновационной инфраструктуры происходит формирование инновационного человеческого потенциала на региональном уровне, который далее трансформируется в результаты функционирования РИС.

Исходя из вышеизложенного сформулируем общее определение НИС (РИС). Под национальной (региональной) инновационной системой в контексте исследования предложено понимать совокупность ИЧК субъектов инновационной деятельности – участников НИС (РИС), взаимодействующих в рамках выделенных на основе процессно-функционального подхода базовых компонентов НИС (РИС), включающих подготовку профессиональных кадров в системе непрерывного профессионального развития; генерацию новых знаний; производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции; трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры, обеспечивающих достижение стратегических целей инновационного развития страны (региона).

Уровень развития ИЧК определяет успешность функционирования всех указанных компонентов НИС (РИС) в инновационной системе, а следовательно, и способствует повышению ее эффективности. Разрабатываемый методический инструментарий оценки ИЧК должен отражать взаимосвязь условий и результатов функционирования четырех компонент НИС (РИС) с соответствующими возможностями инновационного

человеческого потенциала и полученными результатами человеческого капитала (приобретенным интеллектуально-профессиональным капиталом).

Раскроем подробнее системообразующую роль ИЧК, обусловленную современным состоянием экономики и тенденциями ее развития.

1.2 Анализ современных тенденций развития экономики, обуславливающих системообразующую роль инновационного человеческого капитала в НИС (РИС)

Анализ современных тенденций развития экономики с точки зрения их влияния на обеспечение инновационной деятельности в целом выявил ряд нерешенных проблем, которые препятствуют эффективному социально-экономическому развитию страны: даже несмотря на значительное число ученых-исследователей и уровень финансирования инновационной деятельности, количество инновационных товаров, работ, услуг на выходе остается незначительным, инновационная активность организаций по стране находится на достаточно низком уровне, имитационный характер российской инновационной системы не позволяет ориентироваться на создание и разработку новых технологий и инноваций, что говорит о неэффективности действующей системы и необходимости модернизации для повышения конкурентоспособности всей российской экономики на мировом рынке.

В этой связи в первую очередь следует отметить, что один из ключевых федеральных документов в инновационной сфере последних лет не был успешно реализован. Как видно из таблицы 4, целевые показатели «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [59] не были достигнуты ни по одному из пунктов (исключение – показатель «Доля организаций, осуществляющих технологические инновации, в процентах», максимально приближенный к целевому (23 к 25)), разница между фактическими результатами и запланированными нормативами составляет от 2 до 8 раз, что свидетельствует о необходимости пересмотра подходов к

реализации инновационной политики в стране, инструментов и механизмов стимулирования инновационной деятельности на государственном уровне, требуется комплексная работа по интеграции и обеспечению эффективного взаимодействия всех элементов НИС.

Таблица 4 – Анализ фактических и целевых показателей за 2020 г.

В процентах

Показатель	Фактическое значение на 2020 г.	Целевое значение на 2020 г.
Коэффициент изобретательской активности	1,6	2,8
Доля организаций, осуществляющих технологические инновации	23	25
Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг организаций промышленного производства	6,2	15
Доля затрат на технологические инновации в общем объеме затрат организаций промышленного производства	1,9	2,5
Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства	6,4	25
Доля инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка сбыта организаций, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства	0,9	8
Внутренние затраты на исследования и разработки, в процентах к ВВП	1,1	3

Источник: составлено автором по материалам [59; 60].

Провал реализации обозначенной стратегии можно объяснить как объективными, так и субъективными причинами. К объективным факторам следует отнести экономические, политические, социальные условия и процессы (например, антироссийские санкции, введенные с 2014 года, ограничение доступа к технологиям, проблема импортозамещения). Внешнеэкономические и геополитические условия усугубились неэффективным государственным управлением и несвоевременным принятием мер по корректировке документа, что можно рассматривать как факторы субъективного характера [60]. При этом наряду с проблемой неэффективной государственной политики и регулирования в сфере инновационной деятельности отмечается отсутствие взаимосвязи между

образованием, наукой и бизнесом и низкий уровень сетевого взаимодействия между ними. Недостаток кооперации между ключевыми акторами НИС приводит к существенному разрыву инновационного процесса, тормозит коммерциализацию результатов НИОКР, научные разработки обособленно функционирующих научных организаций в силу их невостребованности и оторванности от потребностей рынка, бизнеса и университетов не получают дальнейшего развития ни в производстве, ни в секторе трансфера технологий. Необходимым связующим звеном здесь может выступить ИЧК, объединяя социально-экономические субъекты НИС, отвечающие за подготовку кадров, генерацию знаний, производство инноваций, их диффузию и трансфер.

Другой значимой проблемой на протяжении нескольких лет остается низкий уровень инновационной активности и незначительный объем произведенной инновационной продукции. Международные сопоставления ключевых показателей инновационного развития свидетельствуют о ежегодном понижении позиции страны в рейтингах. Так, согласно рейтингу «Глобальный инновационный индекс» (The Global Innovation Index) за 2024 г., Российская Федерация занимает 59 место среди 133 инновационных экономик мира, опустившись на 8 позиций по сравнению с 2023 г.; 33 место среди 39 стран Европы [44]. В отношении ключевых субиндексов «Ресурсы инноваций» и «Результаты инноваций» также наблюдается снижение: с 46 на 76 место и с 50 на 56 место соответственно.

К сильным сторонам России отнесен показатель *человеческий капитал и научные исследования* (39 место), слабым местом являются показатели *инфраструктуры* (76 место) и *институтов* (126 место) [44]. Основными инновационными преимуществами Российской Федерации являются масштаб внутреннего рынка по паритету покупательной способности (1 место), полезные модели в разбивке по происхождению/ВВП по паритету покупательной способности (8 место) и выпускники в области науки и техники, в процентах (15 место).

Если сравнить показатели государственного финансирования науки и исследований в России и развитых странах, то можно заметить, что в нашей стране исследования и разработки на более чем 2/3 финансируются государством (67,3%) и лишь на 28,9% – средствами предпринимательского сектора, в то время как в других странах ситуация совершенно обратная, что отражено в таблице 5 [61]. Необходимо, чтобы в стране внебюджетные средства играли ключевую роль в обеспечении финансирования НИОКР и инвестиций в инновации, при этом инструменты государственного финансирования следует направить на поддержку частной инициативы по развитию инновационного производства [62].

Таблица 5 – Структура внутренних затрат на исследования и разработки по источникам финансирования и странам, 2022 г.

В процентах

Страна	Средства государства	Средства предпринимательского сектора	Другие национальные источники	Иностранные источники
Великобритания	19,4	58,5	11,4	10,6
Германия	30,0	62,8	0,3	6,9
Италия	35,1	53,9	2,1	8,8
Канада	30,9	44,1	14,9	10,1
Китай	19,0	78,0	...	0,2
Республика Корея	22,8	76,1	0,8	0,3
Российская Федерация	67,3	28,9	1,7	2,1
США	19,9	67,9	5,5	6,7
Тайвань	15,1	84,2	0,6	0,1
Франция	32,5	55,4	4,4	7,7
Япония	15,5	78,1	5,9	0,6

Источник: составлено автором по материалам [63].

Практически без изменений остается позиция России (9-10 место) в рейтинге стран мира по величине внутренних затрат на исследования и разработки в расчете по паритету покупательной способности национальных валют, объем которых в 2022 г. составил \$49,9 млрд, уступая лидеру – США (\$806 млрд) в 16,2 раза [63]. Однако по уровню внутренних затрат на НИОКР от ВВП в 2022 г. Россия находится лишь на 43 месте с показателем 0,94% от ВВП со значительной разницей с лидерами: Израиль (6%), Республика Корея (5,2%), США (3,6%), Швеция, Бельгия, Япония (3,4%) [64; 65].

По численности исследователей (в эквиваленте полной занятости) Россия остается одним из мировых лидеров и занимает 6 место в 2022 г. [63]. При этом наблюдается незначительное снижение численности работников с ученой степенью: стало на 1,2% меньше кандидатов наук, на 3,2% – докторов наук [66]. Но по величине затрат на исследования и разработки в расчете на одного исследователя страна отстает от мировых лидеров в 2-4 раза, так как затраты на одного исследователя в 2021 г. составили \$126,8 тыс. в год, в то время как у США, Германии, Китая, Японии этот показатель значительно выше: \$427,7 тыс., \$317,4 тыс., \$255,5 тыс., \$252,3 тыс. соответственно [67].

Наблюдается падение показателя числа публикаций в научных изданиях, индексируемых в Scopus: в 2021 г. Россия занимала 8 место, в 2022 г. уже 12. Соответственно снизился на 0,48% и удельный вес страны в общемировом числе публикаций в научных изданиях, индексируемых в Scopus, с 3,50% до 3,02% [63; 68]. Это связано в первую очередь с санкционными ограничениями и сложной геополитической обстановкой, кроме того, ограничение доступа к международной базе данных научного цитирования Web of Science снизило в целом распространение результатов научной деятельности российских ученых.

Снижается число патентных заявок на изобретения. По данному показателю, в 2021 г. Россия занимает 14 место, опустившись на 2 позиции, отставая от страны-лидера Китая более чем в 51 раз; в 2022 г. число патентных заявок снизилось на уже 13,1%. Доля экспорта российских технологий и инноваций не превышает доли импорта, сальдо платежей за технологии остается отрицательным (-\$381,5 млн) [63].

Также значимой проблемой остается уменьшение эффективности сектора генерации знаний, так как одновременно наблюдается тенденция старения научных кадров, снижение уровня исследований и разработок, слабая интеграция в мировую науку и экономику, недостаток взаимодействия между университетами и бизнесом, что мешает притоку молодых кадров.

Необходимо выделить объективные тенденции общественно-экономического развития, требующие развития человеческого инновационного потенциала страны в рамках эффективного функционирования НИС (РИС): переход к пятому (затем шестому) технологическому укладу; четвертая промышленная революция «Индустрия 4.0»; объективная потребность в повышении цифровой грамотности и профессиональных компетенций специалистов в условиях глобальной цифровизации и автоматизации [69]; острая необходимость в импортозамещении в связи с экономическими и политическими санкциями в целях обеспечения технологического суверенитета страны; глобальные вызовы XXI века (финансовые кризисы 2008 г. и 2014 г., пандемия COVID 19, нестабильная геополитическая обстановка).

Экономика, выстраивающаяся на новом технологическом укладе, характеризуется использованием интеллектуальных ресурсов общества, а создание высокотехнологичной и наукоемкой продукции позволяет обеспечить повышение эффективности производства и конкурентоспособность страны на мировом рынке [70]. На данный момент Российская Федерация находится на пороге пятого технологического уклада, доля технологий которого составляет не более 10% и преимущественно в секторах авиационной и оборонной промышленности [35]. Переход к пятому, а затем к шестому технологическому укладу требует формирования нового поколения работников – работников знаний. Это специалисты, которые обладают «не только высокими профессиональными навыками, но и креативностью, способностью генерировать и внедрять новшества, обучаться на протяжении всей жизни, быстрой адаптацией к новым условиям труда, гибкостью. Меняется характер труда – он становится все более интеллектуальным, требующим творческих инновационных решений» [69].

Четвертая промышленная революция – «Индустрия 4.0» вызвала фундаментальную цифровую трансформацию экономики и общества в целом. «Массовое внедрение информационных технологий в производстве и продаже

продукции, роботизация, автоматизация бизнес-процессов» [69], широкое распространение интернета вещей способствуют автономной реализации процессов производства.

В сфере промышленности наблюдается тенденция перехода к интеллектуальному производству, возникает необходимость в адаптации к выполнению новых производственных задач; для этого требуются высококвалифицированные специалисты новой формации с аналитическими и коммуникативными навыками, высоким уровнем цифровой грамотности, со знанием особенностей производства и рынка выпускаемой продукции, владеющие IT-технологиями, обладающие гибкостью, способностью к самосовершенствованию и постоянному повышению квалификации [71]. Таким образом, человеческий капитал организации становится основным источником ее конкурентоспособности, главным ресурсом цифровой экономики.

В связи с этим в НИС (РИС) возникает потребность в формировании таких человеческих ресурсов, которые будут обеспечивать развитие новых технологий, необходимых для экономического роста и повышения производительности труда, уровень которой в России низкий по сравнению с развитыми странами. По данным Международной организации труда Российская Федерация находится на 37 месте по этому показателю, отражающему объем ВВП, вырабатываемый за час отработанного времени, в \$, в текущих ценах, по паритету покупательной способности, отставая от лидера в 4,9 раза, что показано на рисунке 4 [72]. Значительное снижение производительности труда, вызванное санкционными ограничениями против российского экспорта, на 3,6% было зафиксировано в 2022 г. [73].

Для решения проблемы низкой производительности труда на государственном уровне реализуется национальный проект «Производительность труда», в рамках которого функционирует Федеральный центр компетенций, осуществляется проект по повышению квалификации топ-менеджмента «Лидеры производительности», программа

переподготовки кадров от «Агентства развития навыков и профессий» [74]. Это подтверждает мысль о том, что в настоящий момент остро ощущается потребность в непрерывном профессиональном развитии специалистов, способных не только внедрять инновации, но и генерировать новые знания, эффективно управлять ими в инновационной экономике.



Источник: составлено автором по материалам [72].

Рисунок 4 – Уровень производительности труда по странам в 2023 г.

В целях обеспечения технологического и кадрового суверенитета страны реализуются государственные программы по подготовке ИТ-специалистов и дополнительному образованию в сфере цифровых компетенций. В частности в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в 2021-2023 гг. был реализован федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» (программа «Цифровые профессии») по обучению востребованным ИТ-специальностям с предоставлением финансовых льгот от государства [75].

Смена технологических укладов и резкое развитие технологий привели к тому, что главной производительной силой социально-экономического прогресса стал человек – работник нового типа, обладающий высоким уровнем инновационной культуры, способный в короткий срок

адаптироваться к изменениям, осваивать новые, в том числе информационно-коммуникационные технологии (далее – ИКТ) [76].

В то же время массовое внедрение цифровых технологий и сам процесс «Индустрии 4.0» формирует новые риск. Развитие машинного труда, автоматизация производства и роботизация, искусственный интеллект приводят к дефициту рабочих мест или ликвидации некоторых профессий. Согласно прогнозу консалтинговой компании McKinsey, к 2030 году от 400 до 800 миллионов человек на планете, что составляет 14% и 24% рабочей силы, потеряют работу в результате процесса автоматизации; от 75 до 275 миллионов человек будут вынуждены переквалифицироваться и приобрести новые навыки; 8-9% спроса на рабочую силу будут составлять профессии, которых на данный момент еще не существует [77]. По оценкам Организации экономического сотрудничества и развития, в странах-членах около 14% рабочих мест полностью автоматизированы, а 32% могут претерпеть существенные изменения вследствие автоматизации 50-70% соответствующих производственных операций [78]. В России эти показатели в ближайшем будущем могут составить около 10% и 35% рабочих мест соответственно, примерно 35,5 миллионов рабочих мест можно заменить программами и роботами, то есть каждого второго сотрудника [79].

Согласно исследованию PWC, 53% сотрудников полагают, что автоматизация существенно повлияет на их трудовую деятельность или сделает её неактуальной в ближайшие десять лет (лишь 28% считают такой сценарий маловероятным). Кроме того, 77% взрослого населения вскоре столкнутся с необходимостью освоения новых компетенций или полной профессиональной переподготовки для сохранения конкурентоспособности на рынке труда [80]. В 2030 году в России 24% рабочих мест уже будут автоматизированы (33% мужчин, 13% женщин); процесс автоматизации рабочих мест коснется 21% молодежи, 22% людей среднего возраста, 28% людей старшего поколения; 33% рабочих мест будут автоматизированы в

промышленности; 21% – в сфере торговли; 8% – в здравоохранении и социальной сфере; 5% – в образовании; 45% – в строительстве [81].

Процесс цифровизации и автоматизации, оказывающий существенное влияние на трансформацию экономических отношений, требует повсеместного повышения уровня цифровой грамотности. Индекс цифровой грамотности россиян по итогам 2022 г. составил 71 процентный пункт (далее – п.п.) из 100 возможных, за 5 лет наблюдается стабильный рост на 19 п.п., что объясняется активным внедрением цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности [82; 83].

Однако на фоне общего повышения показателя индекса цифровизации бизнеса подындекс «человеческий капитал», который показывает уровень готовности руководства компании обучать персонал в области цифровых технологий, а также наличие опыта проведения подобных курсов и тренингов, остается невысоким (29 п.п. и 27 п.п. в 2022 г. и 2021 г. соответственно), что свидетельствует о нежелании компаний тратить средства на дополнительные статьи расходов, связанные с обучением и повышением квалификации, и низком уровне вовлечения руководства в саморазвитие и развитие персонала в области цифровых технологий [84].

Эти данные подтверждают мысль о том, что работодатели не считают обучение сотрудников одной из приоритетных задач для повышения эффективности бизнеса и не готовы вкладывать в это направление финансовые ресурсы, хотя одним из приоритетных направлений инновационной деятельности организации может служить формирование «самообучающейся компании» [85], где большое внимание уделяется повышению профессиональных компетенций специалистов в целях устойчивого инновационного развития.

Российская экономика остро нуждается в работниках, обладающих коммуникативными и поведенческими навыками наряду с навыками мышления высокого порядка, такими, как умение решать проблемы. К числу таких компетенций («мягких навыков»), развитие которых служит основой

для конкурентоспособности людей, организаций и стран, относят: предпринимательские навыки, адаптивность, организованность, эмоциональный интеллект, нацеленность на саморазвитие и достижение результата, решение нестандартных задач, коммуникабельность, межличностные компетенции [86]. Такие навыки и компетенции улучшают показатели эффективности работников.

Таким образом, в современных реалиях люди вынуждены повышать свои профессиональные навыки для возможности работы в смежных отраслях или проходить переобучение и профессиональную переподготовку для смены сферы деятельности. «При этом переподготовка должна осуществляться как работником самостоятельно, так и по инициативе работодателя» [69], то есть на протяжении всей жизни – в рамках образовательной системы, на базе работодателей и в формате самообучения. Знания, один раз полученные человеком и специалистом в системе образования, должны непрерывно расширяться с учетом увеличения скорости технологических изменений. Соответственно, развитие ИЧК также должно осуществляться постоянно в системе непрерывного профессионального развития.

Приоритетная задача по обеспечению подготовки высококвалифицированных специалистов – «удовлетворение возрастающего спроса стратегически важных отраслей в высококвалифицированных кадрах, обладающих высоким уровнем профессиональной компетенции..., формирование целостной системы воспроизводства кадров для научно-технологического развития страны» отражена и в правительственных нормативных документах [87]. Из вышесказанного следует, что именно человеческий капитал становится ключевым фактором для развития НИС (РИС) и инновационного совершенствования страны в целом. Речь идет о специалистах, обладающих высоким интеллектуальным потенциалом, способностью к генерации и внедрению новых знаний, инновационно-цифровыми компетенциями, креативностью, то есть об ИЧК.

ИЧК становится ключевым системообразующим фактором компонентов НИС (РИС) в силу своей специфики : он «непосредственно производит новые знания и генерирует инновации и является источником высокопрофессиональных специалистов, постоянно повышающих свою квалификацию через систему непрерывного профессионального развития, осуществляющих все этапы инновационного процесса, используя созданные инфраструктурные условия реализации инновационной деятельности (бизнес-инкубаторы, лаборатории, научно-исследовательские центры и пр.)» [88].

ИЧК в контексте НИС (РИС) выполняет следующие функции:

- производство новых знаний: ИЧК служит источником генерации и внедрения инноваций на основе обработки данных и информации, что обеспечивает инновационное развитие НИС (РИС);
- обеспечение высококвалифицированными кадрами: высокопрофессиональные специалисты, формирование которых происходит через интеграцию образования, науки и бизнеса, необходимы для создания новых знаний и высокотехнологичной продукции и для управления инновационной деятельностью в контексте функционирования НИС (РИС);
- формирование инновационной инфраструктуры: создание инновационной среды, характеризующейся наличием экономических, финансовых, правовых, технологических, производственных условий, определяется уровнем сформированности ИЧК, выявляющего потребность в тех или иных инфраструктурных компонентах, необходимых для воспроизводства и применения инноваций, и способствующего их реализации;
- организация трансфера технологий: инновационное развитие предполагает не только создание, но и распространение инноваций, данный процесс обеспечивается функционированием ИЧК на разных уровнях, объединенных в контексте НИС (РИС);
- обеспечение интеграции между ключевыми элементами НИС (РИС): эффективное функционирование НИС (РИС) возможно в условиях

взаимодействия и партнерства вузов, науки, бизнеса и государства, которое обеспечивает последовательное накопление и использование ИЧК.

Соответственно, ИЧК выступает в роли детерминанты НИС (РИС), а в свете обозначенных современных тенденций развития экономики и общества возникает объективная потребность в формировании новых компетенций, на первый план выступает задача формировать и непрерывно развивать ИЧК, чему и посвящено данное исследование. В этой связи необходимо подробнее рассмотреть структуру и сущность ИЧК как системообразующего фактора НИС (РИС).

1.3 Определение сущностных характеристик инновационного человеческого капитала как детерминанты НИС (РИС)

Понятие «инновационный человеческий капитал» редко встречается в современной научной литературе, большее количество исследователей говорят об инновационной составляющей человеческого капитала или самом человеческом капитале в контексте инновационной деятельности. Для определения «инновационного человеческого капитала» следует рассмотреть понятие «человеческий капитал», из которого, на наш взгляд, формируются сущностные характеристики ИЧК.

В отечественных и зарубежных исследованиях существуют различные трактовки понятия «человеческий капитал». Основатель концепции человеческого капитала Г. Беккер [89] под человеческим капиталом понимает имеющиеся у человека знания, навыки, мотивации. При этом образование, профессиональный опыт, территориальная мобильность, поиск информации могут рассматриваться как инвестиции в человеческий капитал.

Качественный аспект экономики, заключающийся в преобладающей роли знаний в обеспечении благосостояния, Т. Шульц [90] назвал человеческим капиталом: это приобретенные человеком ценные качества, которые благодаря соответствующим инвестициям могут быть усилены в будущем.

По мнению Ф. Махлупа [91], основателя концепции экономики знаний, человеческий капитал представляет собой усовершенствования физических и умственных способностей человека, приводящие к повышению производительности труда.

Д. Бегг [92] рассматривает человеческий капитал как совокупность профессиональных навыков и опыта, накопленных человеком, которые могут обеспечить потенциальный рост доходов в будущем.

И. Фишер [93] определяет человеческий капитал как показатель способности индивида генерировать доход, включающий такие элементы, как врожденные способности, таланты, образование и приобретённую квалификацию.

С.А. Дятлов [94] даёт следующее определение человеческого капитала: «сформированный в результате инвестиций и накопленный человеком определённый запас здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, которые целесообразно используются в той или иной сфере общественного воспроизводства, содействуют росту производительности труда и эффективности производства и тем самым влияют на рост зарплат данного человека». В структуре человеческого капитала подчеркивается особое значение мотивации человека к накоплению знаний и умений, заинтересованность в выборе наиболее эффективного способа применения своих способностей в целях получения высокого дохода.

По мнению А.И. Добрынина [95], запас знаний, здоровья, способностей, навыков, мотиваций, оказывающих влияние на рост доходов человека, составляют человеческий капитал.

Само по себе понятие «человеческий капитал» носит многогранный характер, поэтому в настоящий момент не существует его единственно верного определения, но во всех подходах идет речь о капитале как о способности человека преобразовывать имеющиеся ресурсы (профессиональный опыт, компетенции, мотивация и так далее) в товары и

услуги, подчеркивается роль инвестиций в образование и повышение профессиональной компетенции с целью последующего получения дивидендов.

Принимая во внимание способность человеческого капитала приносить доход одновременно работнику и предприятию посредством трансформации различных ресурсов, можно сделать вывод о том, что чем большим количеством качественных ресурсов обладает человек, тем больше вероятность того, что они могут быть более эффективно применены в его профессиональной деятельности, следовательно, наличие таких ресурсов становится обязательным условием качественных преобразований и инновационного развития.

В составе человеческого капитала ряд исследователей выделяют инновационную составляющую, включающую компетенции работника и его мотивацию. Компетенции подразумевают знания, умения, навыки (включая элементы коммуникации и практический опыт), а мотивация подразделяется на внутреннюю (моральную) и внешнюю (материальную). По мнению Р.М. Устаева [96], формирование инновационного потенциала человеческого капитала происходит постепенно, выделяют три уровня его развития: базовый уровень, переходный уровень и инновационный уровень. Необходимые для осуществления инновационной деятельности компетенции окончательно формируются на третьем уровне.

В.В. Фещенко, Н.Ю. Щеликова [97] считают, что инновационный потенциал человеческого капитала следует характеризовать с точки зрения его способности к инновационным изменениям посредством развития производительных сил организации в условиях того, что знания и инновации являются важнейшим стратегическим ресурсом. Четыре компоненты: сущностная, мотивационная, коммуникативная, практическая – в совокупности формируют инновационный потенциал человеческого капитала.

Инновационный потенциал работников выступает как один из основных факторов конкурентоспособности специалистов предприятия, поскольку на

современном рынке труда наибольшим спросом пользуются кадры, способные обеспечивать инновационную деятельность организации и повышать ее доход. С точки зрения Е.В. Гасенко [98], инновационный капитал работников наукоемкого предприятия представляет собой совокупность знаний, умений, способностей, определяющих уровень их готовности к генерации и внедрению новшеств, обеспечивающих кадровую конкурентоспособность и эффективную инновационную деятельность организации. Его компонентами являются интеллектуальная готовность к инновационной деятельности, мотивационные качества работника, коммуникативные качества работника, инновационная активность работника, личностные качества работника-новатора.

В.С. Высоцкая [99] в классификацию человеческого капитала в контексте инновационного развития включает базовый человеческий капитал, состоящий из знаний, навыков, потенциальных способностей и здоровья человека, и инновационный человеческий капитал, который представляет собой запас накопленных в процессе обучения, повышения квалификации, профессиональной деятельности знаний и опыта, стимулирующий и мотивирующий к дальнейшему развитию и совершенствованию, закладывающий основы для развития эффективной инновационной деятельности организации.

Термин «инновационный человеческий капитал» впервые встречается в работе С.И. Агабекова [100]. Под ним автор понимает специалистов в области технических и естественных наук, маркетинговых и управленческих технологий, людей, которые обладают предпринимательскими способностями. Акцент сделан на творческой составляющей человеческого капитала. Агабеков выделяет также ядро ИЧК – это люди, имеющие высшее образование, то есть знания в указанных областях, подтвержденные формальным признаком наличия диплома, необходимые для создания, производства и сбыта нового продукта. Выделяются две важные характеристики ИЧК: уровень воспроизводства (отношение изменения числа

специалистов с высшим образованием в данном году к общей численности ядра ИЧК) и уровень востребованности (отношение изменения числа специалистов с высшим образованием, которые работают по полученной специальности в данном году, к общей численности ядра ИЧК).

По мнению И.З. Гарафиева [101], ИЧК представляет собой «профессиональные знания и навыки, способствующие получению дохода от работы только в данной отрасли и необходимые для появления на рынке нового продукта (товара или услуги) отрасли, для использования в деятельности предприятия отрасли новых производственных процессов, нового метода маркетинга, нового организационного метода». ИЧК трактуется автором в рамках теории специального человеческого капитала Г. Беккера, то есть является разновидностью специального человеческого капитала отрасли, который используется для проведения инновационной деятельности в рамках только данной отрасли, так как имеющиеся инновационные знания и способности человека далеко не всегда могут быть применимы в других отраслях и сферах деятельности. С нашей точки зрения, такой подход не позволяет интегрировать ИЧК различных субъектов-участников НИС (РИС).

Носителем ИЧК признаются когнитивные работники, которые занимаются генерацией новых знаний [101]. Под когнитивным работником, так называемым *knowledge worker*, исследователи подразумевают работника, обладающего ценным знанием, умеющего создавать и использовать его [102]; работника с высоким уровнем профессионального образования или опыта, способного переносить и применять на практике свои знания [103]; работника, обладающего комплексными коммуникативными навыками и экспертным мышлением наряду с владением ИКТ-компетенцией [104]. Кроме того, в эту категорию включают работников со следующими характеристиками, признающимися даже преобладающими над имеющимся запасом знаний и навыков: умение работать в команде, причастность к компании, вовлеченность в профессиональную деятельность и энтузиазм, потребность в

саморазвитии и самообразовании, готовность к обмену знаниями, критическое мышление, креативность, предпринимательские способности, ответственность, готовность к изменениям и желание их внедрять, гибкость, готовность к вариативности в выборе форм занятости [105-107]. При этом не учитываются результативность инновационной деятельности работников, что может снижать эффективность функционирования НИС (РИС).

Сетевой характер когнитивного труда подразумевает такой способ организации деятельности, при котором взаимодействие между работниками происходит преимущественно в рамках профессиональных сообществ и проектной деятельности, что обеспечивает постоянное производство знаний и обмен ими, в свою очередь стимулирует инновационную активность [101]. Такая практика также предполагает реализацию непрерывного процесса обновления знаний работника.

Исходя из вышесказанного, следует выделить такую существенную характеристику ИЧК как потребность его носителя в непрерывном обучении, готовность постоянно обновлять знания, развивать интеллектуальный потенциал и совершенствовать навыки. При этом в рамках исследования ИЧК не ограничивается только отраслевой спецификой, а трактуется как универсальный человеческий ресурс, способный стать драйвером преобразований и стимулировать инновационную деятельность в НИС (РИС).

В контексте влияния ИЧК на развитие инновационной деятельности компании зарубежные исследователи (Х. МакГирк, Х. Ленихан, М. Харт) [108] выделяют четыре его компонента: образование, профессиональная подготовка, готовность к изменениям на рабочем месте и удовлетворение, получаемое от работы. При этом нематериальные (не поддающиеся эмпирическому изменению) составляющие ИЧК – готовность к изменениям и удовлетворение от работы играют такую же ключевую роль в структуре ИЧК, как и материальные – образование, профессиональная подготовка. В таком видении ИЧК отсутствует понимание, каким образом компонент «удовлетворение от работы» может стимулировать инновационную

деятельность работника и влиять на продуктивность организации в целом. Также в ИЧК включают капитал здоровья и открытость к инновациям, при этом профессиональная подготовка подразумевает именно корпоративное обучение (обучение на рабочем месте) [109]. В данной трактовке в структуру ИЧК включен витальный капитал, который, на наш взгляд, не относится напрямую к ИЧК, где акцент должен быть сделан на интеллектуальных компонентах.

Ю. Сюй, А. Ли [110] обозначают следующие характеристики ИЧК: предпринимательские; связанные с исследованиями и разработками; управленческие; связанные с навыками работников. Недостаток данной трактовки видится в том, что она отражает отдельные характеристики ИЧК, свойственные конкретным профессиям или должностям, при этом они не рассматриваются в совокупности и не являются комплексной характеристикой специалиста.

Роль ИЧК особенно возрастает в экономике знаний. Знание является необходимым условием для создания, производства, сбыта потребительских товаров и услуг с целью получения прибыли предприятием, а также для обеспечения его конкурентоспособности, поскольку создание востребованных товаров и услуг обусловлено внедрением новых технологий и способов организации их производства и продвижения на рынке.

Основным источником получения знания, необходимого для формирования ИЧК, в первую очередь служит образование: как формальное (школа, колледж, университет), так и специальное образование, связанное со сферой профессиональной деятельности работника и его непосредственными функциями и обязанностями на рабочем месте. При этом образование не может ограничиваться разовым получением квалификации, поскольку в современном мире информация имеет свойство быстро устаревать, технологии развиваются опережающими темпами, наука и техника не стоит на месте, специалисту для того, чтобы идти в ногу со временем крайне необходимо иметь способность к получению образования на протяжении всей

жизни. Исходя из этого, можно выделить важные характеристики ИЧК: уровень образования и способность к непрерывному обучению и развитию.

В указанных выше исследованиях ИЧК не рассматривается комплексно, в единстве его структуры, формирования и функционирования. В данной работе при определении структуры ИЧК опираемся на концепцию человеческого интеллектуального капитала, предложенную О.В. Лосевой [106; 111], и рассматриваем ИЧК как с точки зрения функционального назначения, структурного наполнения, так и уровней его формирования и функционирования. Создателем интеллектуальных продуктов является человек, он же выступает носителем интеллекта, в таком ключе человеческий интеллектуальный капитал схож с ИЧК. При этом для ИЧК помимо способности генерировать и производить инновации важна потребность в постоянном обновлении знаний, он является ключевым ресурсом (участником) непрекращающегося процесса инновационной деятельности.

Близка логика автора при рассмотрении человеческого интеллектуального капитала с точки зрения структурно-содержательного подхода и в отношении классификации его видов по субъектам-носителям (работник, организация, регион) [112]. Такой подход нашел свое отражение в исследовании применительно к двухкомпонентной структуре ИЧК, при этом в данной работе акцент делается на том, что необходимым условием формирования и функционирования ИЧК выступает парадигма непрерывного профессионального развития, благодаря которой постоянно происходит преобразование инновационного человеческого потенциала в интеллектуально-профессиональный капитал субъекта, приносящий ему доход или преференции. При этом уровни формирования и функционирования ИЧК (индивидуальный, микро-, мезо-) рассматриваются в более широком ключе – как драйвер функционирования НИС (РИС) с добавлением макроуровня.

Как говорилось выше, ИЧК играет системообразующую роль для НИС (РИС), связывая ее выделенные ключевые компоненты и обеспечивая

качественное взаимодействие соответствующих участников НИС (РИС): образовательные, научно-исследовательские, производственные, инфраструктурные хозяйствующие субъекты, административные институты, координирующие инновационную деятельность на региональном и федеральном уровнях.

Рассмотрим сущностные характеристики ИЧК, позволяющие ему выступать в роли детерминанты НИС (РИС), более детально.

Носителем ИЧК в первую очередь выступает человек, это имманентная характеристика личности. Соответственно, следует рассматривать ИЧК на индивидуальном уровне. На этом уровне речь идет о инновационном капитале специалиста (далее – ИКС), который представляет собой совокупность интеллектуальных ресурсов, образования, квалификации, личностных характеристик и творческих способностей. ИКС для каждого носителя является уникальным в силу индивидуальных свойств личности и приобретенного ею профессионального опыта.

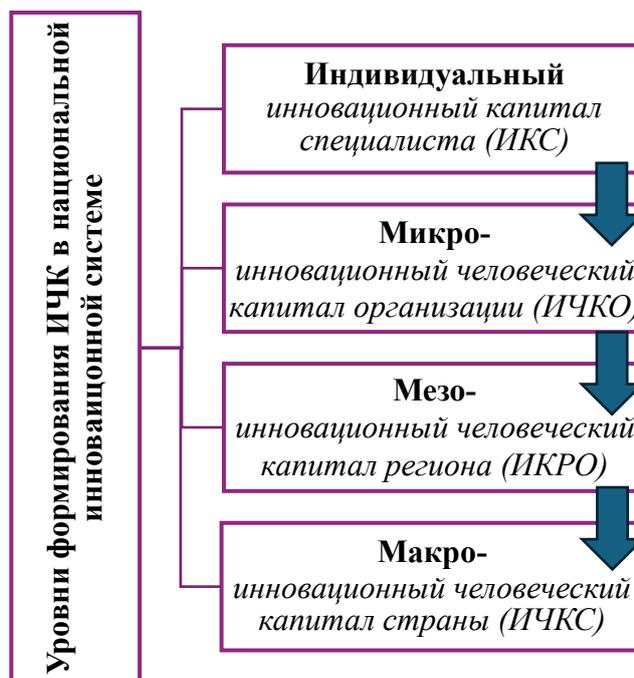
Очевидно, что ИКС должен быть применим и востребован организацией, в которой работает его конкретный носитель. Совокупность инновационного капитала каждого специалиста компании/предприятия формирует ИЧК организации. В таком ключе следует выделять микроуровень функционирования ИЧК. Принимая во внимание понятие человеческого капитала организации, заключающееся в накоплении знаний, практических навыков и опыта специалистов, приобретенных в процессе обучения и профессиональной деятельности, являющихся источником для разработки и внедрения инноваций, приносящих организации доход в виде прибыли, ИЧК организации (далее – ИЧКО) [69] можно определить как синергетическую совокупность ИКС, которая позволяет организации решать задачи своего инновационного развития, что непосредственно влияет на эффективность ее деятельности.

Объединение организаций, обладающих ИЧКО, приводит к формированию ИЧК региона (далее – ИЧКР) и рассмотрению ИЧК уже на

мезоуровне [96]. ИЧКР трактуется в исследовании как синергетическая совокупность ИЧКО, способствующая инновационному развитию территории. Повышение уровня инновационного развития региона в свою очередь приводит к росту инновационной активности и экономическому развитию страны в целом. Следовательно, можно говорить о макроуровне формирования ИЧК страны (далее – ИЧКС). На макроуровне ИЧК трактуется как синергетическая совокупность ИЧК всех регионов и территорий страны, обеспечивающая эффективное функционирование НИС.

Таким образом, ИЧК может быть рассмотрен на четырех уровнях его формирования и функционирования в рамках НИС: индивидуальном (ИКС) – носителем данного капитала является работник-специалист; организационном (ИЧКО) – совокупный показатель ИКС конкретной организации, обуславливающий ее инновационное развитие; региональном (ИЧКР) – синергетическая совокупность ИЧК компаний и организаций региона, способствующая повышению инновационной активности и уровню развития отдельной территории; макроуровне (ИЧКС) – синергетическая совокупность ИЧК всех субъектов страны в рамках административно-территориального деления, обеспечивающая эффективное функционирование НИС. Эта взаимосвязь показана на рисунке 5.

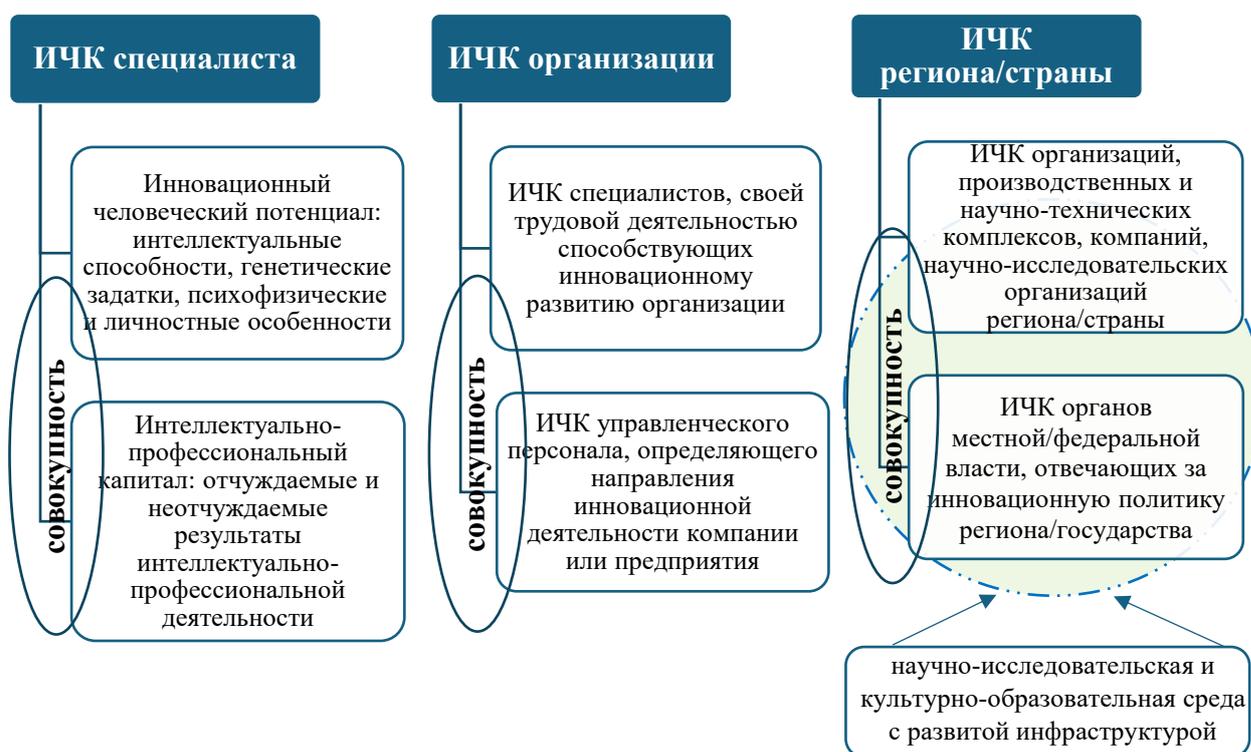
Важно отметить, что на мезо-и макроуровнях речь идет не только о формировании ИЧК, но и его системообразующей роли для всех этапов инновационной деятельности, осуществляемой в рамках процессных компонентов НИС (РИС), отвечающих за подготовку высококвалифицированных специалистов, генерацию знаний, производство инновационных товаров и услуг, трансфер знаний и технологий, так как ИЧК становится детерминантой всех стадий инновационного процесса.



Источник: составлено автором.

Рисунок 5 – Уровни формирования и функционирования инновационного человеческого капитала в национальной инновационной системе

«ИЧК в узком смысле (структурное наполнение) – это интегрированная совокупность двух составляющих» [69]: инновационный человеческий потенциал (возможности) и интеллектуально-профессиональный капитал (результаты деятельности), как представлено на рисунке 6. Первая составляющая обусловлена физическими и интеллектуальными способностями, которые являются генетически заданными; инновационный человеческий потенциал (далее – ИЧП) формируется на всех вышеназванных уровнях. Вторая составляющая является искусственной, приобретенной в процессе личного развития и профессионального становления, это «результаты интеллектуально-профессиональной деятельности (сформированные компетенции, аттестационные характеристики, объекты интеллектуальной собственности, результаты НИР и прочее), преобразующие ИЧП в ИЧК, имеющий стоимостное выражение и обеспечивающий социально-экономическому субъекту определенные преференции (доход, конкурентное преимущество, положительный имидж и пр.)» [69].



Источник: составлено автором.

Рисунок 6 – Структура инновационного человеческого капитала на четырех уровнях

ИЧП связан с психофизическими характеристиками интеллектуальной деятельности, генетическими задатками (например, свойствами памяти, внимания), личностными качествами (например, темперамент) [88]. Эти элементы являются генетически заложенными в человеке и представляют собой возможности, которые характеризуют предрасположенность и имеющийся запас способностей для развития навыков и компетенций по формированию нового знания и внедрения новшеств. Ключевую роль здесь играет интеллектуальный потенциал и когнитивные навыки (восприятие, память, формирование понятий, решение задач, воображение, логика), поскольку именно они в первую очередь задействованы при работе с таким ресурсом, как информация и знания. ИЧП не является неизменным, так как с течением времени интеллектуальные способности, когнитивные навыки, личностные качества развиваются и совершенствуются, тем самым обеспечивая его превращение в ИЧК.

Интеллектуально-профессиональный капитал воплощает в себе результаты интеллектуально-профессиональной деятельности, может иметь

стоимостное выражение и служит для получения определенных преимуществ социально-экономическим субъектом. Как отмечалось выше, результатами «интеллектуально-профессиональной деятельности являются сформированные компетенции работника, аттестационные характеристики, объекты интеллектуальной собственности, результаты научно-исследовательской работы (НИР)» [69], результаты интеллектуальной и инновационной деятельности и т.д.

Формирование интеллектуально-профессионального капитала специалиста в первую очередь основывается на информационных ресурсах общества (накопленные информация и знания) и профессиональном опыте, благодаря которому формируются и развиваются профессиональные и личностные компетенции специалиста.

Продукты интеллектуально-профессиональной деятельности специалиста могут носить формализованный и неформализованный характер. В первом случае речь идет об объектах интеллектуальной собственности и инновационной деятельности, например, научных разработках, инструкциях, инновационных моделях, изобретениях, которые являются отчуждаемыми. Неформализованные продукты являются неотчуждаемыми в силу того, что представляют собой мыслительные операции и способы интеллектуальной деятельности, инновационное мышление и творческие навыки, модели поведения, профессиональный опыт, однако при желании специалиста они могут приобретать отчуждаемый характер, если превращаются в методики, технологии, инструменты, базы знаний, которые формируются в процессе его профессиональной деятельности.

Формирование компетенций как личностных, так и профессиональных, являющихся неотъемлемым нематериальным компонентом ИЧК, происходит в процессе личностного развития и трудовой деятельности. Среди личностных компетенций ключевую роль играют «мягкие навыки»: творческое и критическое мышление, инициативность, принятие решений, коммуникабельность, навыки командной работы, лидерские качества,

гибкость, предпринимательские способности, умение работать в изменяющихся условиях и нацеленность на результат. Часть этих способностей закладывается генетически, что можно отнести к ИЧП, однако в процессе учебной, профессиональной деятельности и социализации они претерпевают качественные изменения и развиваются. Определяющее значение здесь имеет образовательная деятельность, где эти навыки проходят первичную трансформацию. Далее на всех стадиях профессионального развития происходит развитие личностных компетенций.

Профессиональные компетенции имеют отраслевую принадлежность, так как подразумевают тот конвертируемый в практику запас знаний, умений и навыков, который связан с профессиональной сферой деятельности работника. Однако в современном мире на первый план выходит умение человека работать с информацией, в частности, в ее цифровой форме, поэтому цифровые компетенции становятся универсальными, это неотъемлемая часть профессиональной компетентности специалиста.

В связи с вышеизложенным необходимо выделить инновационно-цифровые компетенции специалиста, представляющие собой совокупность умений находить, обрабатывать, критически оценивать и применять информацию, генерировать и внедрять новые знания в изменяющихся условиях, видеть проблему и искать нестандартные пути ее решения (использовать креативность) и цифровых и коммуникативных навыков, необходимых для обеспечения инновационного развития [88]. Формирование, развитие инновационно-цифровых компетенций и их успешное применение в первую очередь обусловлено эффективным функционированием системы непрерывного профессионального развития и наличием отвечающих требованиям цифровой эпохи и знаниевой экономики профессиональных стандартов.

Важной составляющей интеллектуально-профессионального капитала работника являются аттестационные характеристики, которые связаны с уровнем образования и профессиональной компетенцией, достижениями

работника в трудовой деятельности и подтверждаются соответствующими документами [88]. При этом аттестационные характеристики логично также дополнить представлениями о сформированных компетенциях, личностных качествах, индивидуальных особенностях специалиста, играющих первостепенную роль при выполнении трудовых задач в контексте его возможности генерации новых знаний и продуцирования инноваций. Этот компонент интеллектуально-профессионального капитала носит формализованный характер и влияет на величину ИЧК специалиста, принося ему дополнительный доход.

ИЧП в совокупности с продуктами интеллектуально-профессиональной деятельности работника формируют ИЧК, который становится отчуждаемым в результате передачи его организации с целью получения дохода и обеспечения инновационного развития [88]. Таким образом, ИЧК специалиста и ИЧКО взаимосвязаны, так как специалист может реализовать свой ИЧП в виде результатов интеллектуально-профессиональной деятельности, организация же в свою очередь воздействует на ИЧП через систему управления ИЧКО.

На уровне организации ИЧК представляет собой синергетическую совокупность индивидуальных инновационных человеческих капиталов: как специалистов, которые своей трудовой деятельностью способствуют инновационному развитию организации, так и управленческого персонала, которые определяют направления инновационной деятельности компании или предприятия. Синергетический эффект можно определить, учитывая уровень и характер сложившихся в организации социально-психологических, личностных, корпоративных, трудовых, экономических, технологических, административных отношений. На микроуровне ИЧКО будет также распадаться на две составляющие: ИЧП и интеллектуально-профессиональный капитал.

ИЧП организации, трансформируясь через интеллектуально-профессиональный капитал специалистов в ИЧК, служит базисом для

инновационного развития организации. ИЧКО приобретает стоимостное выражение и обеспечивает организации определенные преференции: конкурентные преимущества, повышенный доход, достойную деловую репутацию, положительный имидж и другие. При этом результаты интеллектуально-профессиональной деятельности также делятся на отчуждаемые (объекты интеллектуальной собственности организации, формализованные технологии и внедренные инструментарий и модели, научно-исследовательские разработки, инновации компании и прочее) и неотчуждаемые (деловая репутация, положительный имидж компании, неформализованные инновационные идеи, отношения с внешней средой и пр.).

ИЧК на мезоуровне, так же как на индивидуальном и микроуровне, включает в себя ИЧП и интеллектуально-профессиональный капитал. В состав ИЧП региона входит ИЧП руководства региона и ИЧП организаций, находящихся на его территории и создающих, с одной стороны, научно-технические и производственные комплексы, внедряющие инновации и технологии и, с другой стороны, обеспечивающих значительный вклад в формирование валового регионального продукта.

Важную роль для функционирования ИЧП имеет внешняя среда региона: культурно-образовательная среда с системой среднего профессионального и высшего образования, профессионального развития и переподготовки кадров и научно-исследовательская среда с научно-исследовательскими центрами и лабораториями, наукоградами, организациями, занимающимися НИОКР, институтами. Кроме того, уровень развития инфраструктуры обеспечивает эффективное формирование и развитие ИЧК. Под инфраструктурой следует понимать совокупность элементов, влияющих на интеллектуально-профессиональную и инновационную деятельность социально-экономических субъектов региона: руководство и органы управления инновационным развитием региона, предприниматели; нормативно-правовое регулирование; финансово-кредитные институты;

страховые фонды; информационно-коммуникационные сети и цифровые технологии.

Таким образом, ИЧП региона представляет собой взаимосвязь таких компонентов, как трудовые ресурсы, развитая инфраструктура, культурно-образовательная и научная среда, которые формируют условия для осуществления инновационной деятельности и повышения инновационной активности.

Интеллектуально-профессиональный капитал преобразовывает ИЧП региона в ИЧК. Инновационные и интеллектуальные продукты производственных и научно-технических комплексов, компаний, научно-исследовательских организаций в виде технологий, научных разработок, моделей производства, достижений в культурно-образовательной, научно-исследовательской сферах и прочее формируют отчуждаемые результаты инновационно-профессиональной деятельности; имидж, деловая репутация инвестиционный климат и тому подобное являются неотчуждаемыми результатами.

Таким образом, на региональном уровне ИЧК представляет собой синергетическую совокупность инновационных человеческих капиталов организаций и органов местной власти, функционирующих в научно-исследовательской и культурно-образовательной среде с развитой инфраструктурой, отвечающих целям инновационного развития региона.

В аналогичном ключе рассматриваем ИЧК на уровне страны. На макроуровне он представляет собой синергетическую совокупность инновационных человеческих капиталов регионов и органов федеральной власти, отвечающих за реализацию инновационной политики государства, функционирующих в научно-исследовательской и культурно-образовательной среде с развитой инфраструктурой, отвечающих целям инновационного развития страны и повышению конкурентоспособности НИС.

Подводя итог высказанному, определяем ИЧК как системно-интегральное единство двух составляющих: инновационного человеческого потенциала и интеллектуально-профессионального капитала специалистов (руководителей), формирующегося в парадигме непрерывного профессионального развития, благодаря чему их потенциальные возможности трансформируются в результаты, которые способны приносить носителю доход и иные преференции и приобретать стоимостное выражение. Для формирования ИЧК как фактора, обуславливающего эффективное функционирование НИС, необходимо наличие системы непрерывного профессионального развития, обеспеченной необходимой инфраструктурой, в том числе на основе сетевого доступа к образовательным ресурсам, что отражено на рисунке 7.



Источник: составлено автором.

Рисунок 7 – Взаимосвязь структурных составляющих инновационного человеческого капитала в системе непрерывного профессионального развития

«Система непрерывного профессионального развития в данном случае одновременно и способствует формированию инновационного человеческого потенциала, и ускоряет и улучшает процесс его трансформации в

интеллектуально-профессиональный капитал, повышая уровень результативности инновационной деятельности социально-экономического субъекта» (организации, региона, страны) [121]. Более подробно система непрерывного профессионального развития и ее значение для формирования ИЧК и функционирования НИС (РИС) будут описаны во второй главе.

Выводы по главе 1

Изучены и проанализированы концепции национальной и региональной инновационных систем, на основании которых в контексте исследования сделан вывод о том, что РИС следует рассматривать как территориальную репликацию НИС. На основе процессно-функционального подхода к инновационной деятельности выделены ключевые компоненты НИС (РИС): подготовка профессиональных кадров в системе непрерывного профессионального развития; генерация новых знаний; производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции; трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры. Обосновано, что для этих компонент ИЧК является системообразующим фактором, который обеспечивает их взаимодействие в целях эффективного функционирования всей НИС (РИС).

На основе анализа современных тенденций развития российской экономики, таких как рост значимости научных исследований в условиях экономики знаний, реализация стратегии обеспечения технологического суверенитета, развитие процессов цифровизации всех сфер жизни общества, структурная перестройка рынка труда в связи с автоматизацией и внедрением технологий искусственного интеллекта, ускоренное устаревание профессиональных и личностных компетенций работников, переход к пятому и шестому технологическим укладам, внедрение концепции «Индустрия 4.0» выявлена системообразующая роль ИЧК в НИС (РИС) и обоснована необходимость его формирования и оценки в системе непрерывного профессионального развития.

Предложена структура ИЧК, включающая инновационный человеческий потенциал и интеллектуально-профессиональный капитал. Рассмотрены четыре уровня формирования ИЧК – индивидуальный (специалист), микроуровень (организация), мезоуровень (регион), макроуровень (страна). ИЧК формируется и накапливается в процессе непрерывного профессионального развития, благодаря чему происходит трансформация инновационного человеческого потенциала в интеллектуально-профессиональный капитал, приносящий его носителю доход или преференции и обеспечивающий развитие НИС (РИС).

Глава 2

Модель управления формированием инновационного человеческого капитала и система показателей его оценки на индивидуальном уровне

2.1 Принципы управления формированием и оценки инновационного человеческого капитала в рамках системы непрерывного профессионального развития

В предыдущей главе было обосновано, что эффективное функционирование НИС (РИС) не может осуществляться без взаимодействия и кооперации между ИЧК ее акторов – участников инновационной деятельности, представляющих собой разные виды хозяйствующих субъектов: вузы, научно-исследовательские организации, бизнес-структуры, институты, осуществляющие правовую, финансовую, инфраструктурную поддержку инновационной деятельности, органы государственной власти, ответственные за реализацию инновационной политики.

Высшие учебные заведения реализуют образовательные программы высшего образования, подготовки научных кадров, повышения квалификации и профессиональной переподготовки, осуществляют научно-исследовательскую деятельность.

Научно-исследовательские учреждения, специализирующиеся на фундаментальных и прикладных исследованиях, действуют как независимые хозяйствующие субъекты (НИИ), а также в рамках научно-образовательных и научно-технологических кластеров, технопарков, наукоградов и аналогичных структур. Бизнес-организации, в свою очередь, ориентированы на получение прибыли, занимаясь инновационной деятельностью и производством высокотехнологичной продукции. Такие организации в своей структуре зачастую имеют департаменты/подразделения, занимающиеся

исследованиями и разработками, профессиональным обучением и переобучением персонала в интересах инновационного развития.

Под институтами, осуществляющими поддержку инновационной деятельности, подразумеваются финансовые структуры (банки, венчурные фонды, инвестиционные компании и тому подобное); частные и государственные организации, оказывающие услуги правового характера по сопровождению инновационной деятельности; консалтинговые службы, бизнес-инкубаторы, фонды поддержки инноваций, организации по трансферу знаний и продвижению инновационных товаров и услуг и т.д. Здесь следует отметить и структуры, осуществляющие профессиональную подготовку и переподготовку специалистов, кадрового резерва, центры компетенций, внекорпоративные центры развития профессиональных и инновационно-цифровых компетенций и т.п.

Важную роль в стимулировании инновационной активности акторов НИС (РИС) играет государственная поддержка, осуществляемая органами государственной власти на муниципальном, региональном, федеральном уровнях, ответственными за реализацию инновационной политики, координирующими проекты в сфере инновационного развития, осуществляющими их правовую, финансовую, консультационную поддержку.

Не все рассмотренные акторы напрямую задействованы в управлении формированием ИЧК как системообразующим фактором функционирования НИС (РИС). В предлагаемой модели управления формированием ИЧК, имеющего двухкомпонентную структуру (ИЧП + интеллектуально-профессиональный капитал, непосредственно отвечающий за результативность инновационной деятельности) выделены три ключевых управляющих субъекта: вузы – организации (бизнес-структуры) – регионы (органы государственной власти), поскольку данными субъектами осуществляются прямые управляющие воздействия на ИЧК в процессе ННР и его оценка с использованием методического инструментария.

Именно в парадигме НПР формируется инновационный человеческий потенциал в составе компоненты НИС (РИС) «Подготовка кадров», трансформирующийся в результаты инновационной деятельности, что является залогом эффективного функционирования трех остальных компонентов НИС (РИС): «Генерация новых знаний», «Производство инновационной продукции», «Трансфер знаний». В связи с этим рассмотрим подробнее структуру и функциональные возможности системы НПР.

Ключевыми понятиями системы НПР являются «непрерывное образование», «обучение на протяжении всей жизни», «непрерывное профессиональное образование». Необходимость постоянного обновления знаний и профессиональных компетенций, развития и накопления человеческого капитала как фактора обеспечения устойчивого социально-экономического развития хозяйствующего субъекта привела к появлению понятия «непрерывное образование». На заседании ЮНЕСКО в 1965 г. ученым-теоретиком П. Ленграном была предложена концепция непрерывного образования, которое рассматривалось как продолжающийся на протяжении всей жизни человека процесс, представляющий собой последовательные этапы развития взаимосвязанных индивидуальных и социальных аспектов личности человека [114]. Ключевую роль в обеспечении непрерывного образования играет наличие развитой образовательно-культурной среды и разнообразных информационно-образовательных ресурсов [115].

В широком смысле непрерывное образование охватывает все уровни и формы образования в течение жизни индивида (обучение от дошкольного до послевузовского, формальное и неформальное корпоративное обучение, профессиональная переподготовка и программы общеразвивающего характера) [116], и может рассматриваться как непрерывный процесс совершенствования и развития компетенций и профессиональных навыков, обусловленный потребностью человека оставаться актуальным и востребованным в быстро меняющейся среде. Это понятие подразумевает, что образование рассматривается как значимая и неотъемлемая часть образа

жизни человека, необходимая для выстраивания и преобразования индивидуальной образовательной траектории на разных жизненных стадиях. При этом человек может двигаться в образовательном пространстве в трех направлениях: «вперед», повышая свои профессиональные компетенции, формально оставаясь на том же образовательном уровне; «вверх» – последовательно проходя уровни профессионального образования и подготовки; «по горизонтали» – расширение области своих профессиональных компетенций за счет переподготовки и смены профессиональной деятельности [117].

Под непрерывным образованием также понимается единая система взаимосвязанных образовательных организаций, обеспечивающая преемственность всех уровней образовательной деятельности и единство ее содержания, структуры и требований [118].

Постепенный переход от традиционных образовательных программ к возможности осуществления самостоятельной учебной деятельности, нацеленной на получение определенных, в том числе профессиональных навыков, и удовлетворение индивидуальных образовательных потребностей, привел к возникновению понятия «обучение на протяжении всей жизни» (lifelong learning). Оно определяется как совокупность учебных действий в течение всей жизни индивида с целью улучшения знаний, навыков и компетенций в рамках личной, гражданской, социальной и (или) профессиональной деятельности [119].

Обучение на протяжении всей жизни включено в «Программу устойчивого развития до 2030 года» ООН, что подтверждает его значимость как для человека, так и для общества и экономики в целом [120]. Выделяют три вида обучения: формальное, неформальное, информальное. Формальное образование предполагает освоение долгосрочной или краткосрочной образовательной программы с последующей аттестацией и выдачей документа (диплома, сертификата). Формальное образование может быть

получено в системе образовательных организаций (школ, колледжей, вузов), реализующих взаимосвязанные учебные программы.

Переход к постиндустриальному обществу знаний характеризуется возрастающей ролью неформальных образовательных практик, корпоративного обучения, регулируемых не государством, а рыночными отношениями и являющимися более диверсифицированными [121]. Под неформальным образованием понимается любая организованная учебная деятельность вне формальной системы, не предполагающая аттестации и наличия стандартизованных требований к результатам, формам и методам учебной деятельности. Это несистематизированное обучение человека умениям и навыкам, способствующее его социализации, профессиональному росту, ориентированное на потребности самих обучающихся. Оно является дополнением к формальному образованию, может быть получено в различных государственных и частных образовательных учреждениях или за их пределами в форме курсов, мастер-классов, семинаров и т.д.

Информальное образование можно назвать спонтанным или повседневным, не имеющим целенаправленного характера, реализующимся через ежедневное общение, путешествия, чтение, посещение мероприятий, собственную активность. Информальное образование способствует не только личностному росту, но и профессиональному развитию, повышая мотивацию и уровень потребностей человека. Благодаря развитию сетевых ИКТ, позволяющих получить мгновенный доступ к информации и стирающих пространственно-временные границы, неформальное и информальное обучение становится все более востребованным.

Если рассматривать непрерывное профессиональное образование с позиций рыночной экономики и рынка рабочей силы, оно представляет собой системно-организованный процесс, охватывающий всю трудовую жизнь специалиста, требующий от работодателя и государства создания необходимых условий для профессионального развития специалиста и приращения его умений в ситуации постоянного меняющихся требований к

квалификации в целях сохранения своей конкурентоспособности. Потребность организации (государства) в постоянном обновлении знаний работников и развитии их трудового потенциала обусловлена тем, что обучение работников является необходимым условием для достижения стратегических целей компании, развития и накопления человеческого капитала, фундаментом, благодаря которому возможно внедрение организационных и инновационных изменений, в том числе в масштабах региона (страны) [122]. В частности, по мнению 78% работодателей в сфере промышленности, обучение работников формированию и развитию компетенций, необходимых для разработки новых технологических решений, становится фактором, обеспечивающим повышение результативности инновационной деятельности [123].

Если рассматривать непрерывное профессиональное образование как социально-экономическую систему, то оно предполагает экономические отношения между тремя элементами: субъектами управления (государство, организация) – заказчиками кадров, исполнителями, оказывающими образовательные услуги, и потребителями образовательных услуг, – включающими несколько уровней и стадий познавательного, производственного и учебно-научного процессов, которые формируют индивидуальный образовательный и профессиональный маршрут и условия для самореализации индивида на протяжении всей жизни в целях поддержания его конкурентоспособности и востребованности на рынке труда [122].

Рассматривая непрерывное профессиональное образование как естественную потребность специалиста в постоянном совершенствовании умений и приращении компетенций в трудовой сфере с целью успешной адаптации к изменчивой внешней среде и получения разного вида дохода, опираемся на более широкое с точки зрения функционирования индивидуума понятие «непрерывное профессиональное развитие» (continued professional development).

На законодательном уровне понятие «непрерывное профессиональное развитие» (далее – ННР) применяется к педагогическим и медицинским работникам [124-125].

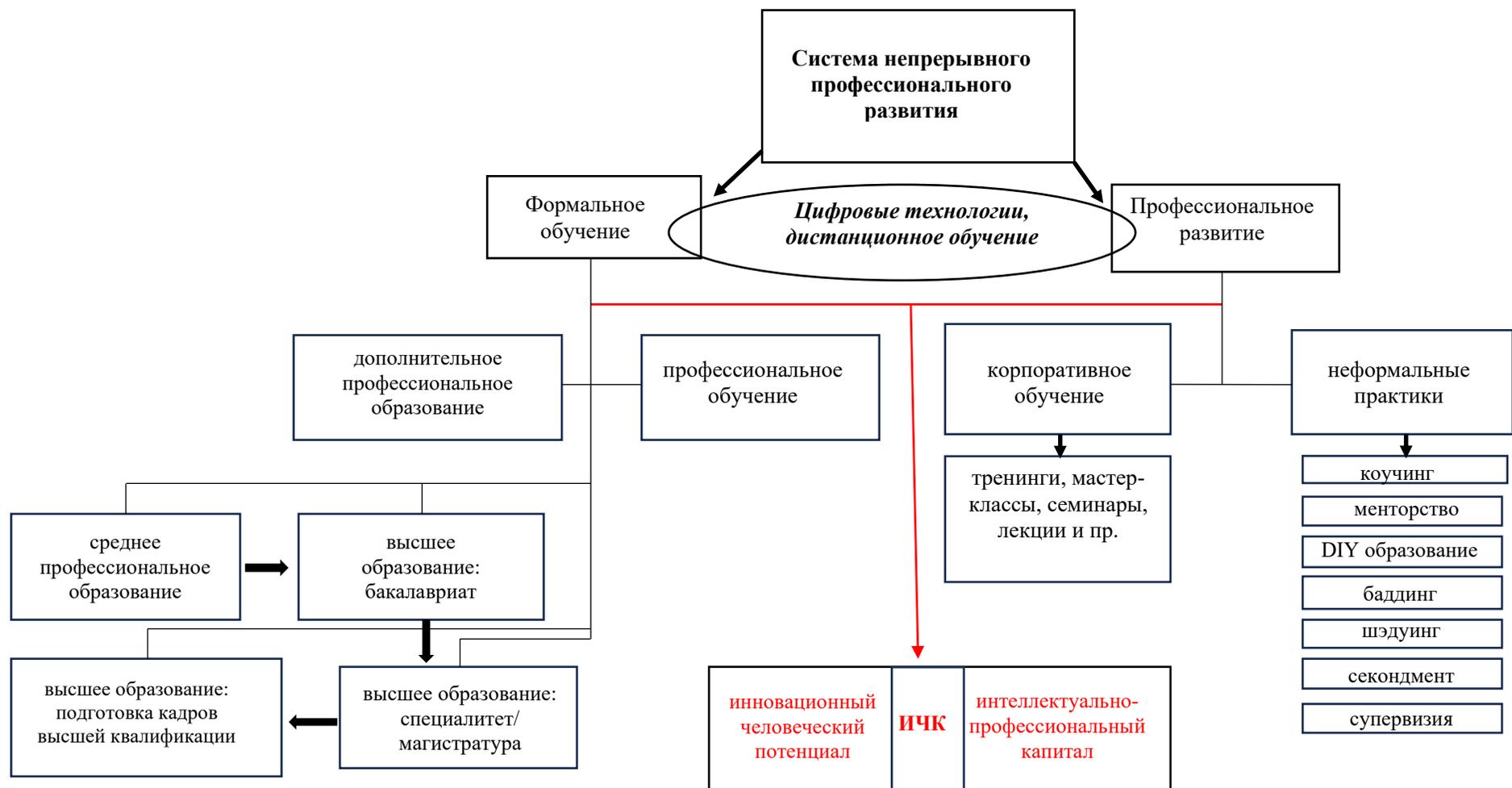
За рубежом понятие ННР трактуется как «всеобъемлющая потребность работников в развитии личных навыков и повышении профессиональной квалификации на протяжении всей трудовой деятельности» [126]. Этот термин используется для описания непрерывного процесса учебной деятельности, направленной на развитие и повышение способностей специалистов.

Необходимым условием обеспечения ННР является наличие целостной системы, формирующей среду для профессионального роста и развития человека. Система непрерывного профессионального развития представляет собой динамичную многокомпонентную систему повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов с широким использованием «современных информационных и образовательных форм и технологий, которая обеспечивает становление, обновление и развитие профессиональных и личностных компетенций для успешной самореализации на протяжении всей трудовой жизни индивида» [116].

Таким образом, система ННР включает в себя два основообразующих компонента – формальное обучение и профессиональное развитие [116]. Формальное обучение реализуется на уровнях среднего профессионального образования (подготовка квалифицированных рабочих или служащих и специалистов среднего звена), высшего образования (подготовка высококвалифицированных кадров), дополнительного профессионального образования (направлено на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие человека). Указанные уровни имеют последовательные связи: расширение и углубление полученных знаний, преемственность. Последовательное прохождение данных уровней системы ННР предполагает получение определенной квалификации и подтверждающего документа.

Компонент «профессиональное развитие» в структуре системы НПР ориентирован на приобретение навыков и развитие профессиональных компетенций в процессе трудовой деятельности, имеет практическую направленность, непосредственно определяется профессиональной спецификой работника и его личными целями и ценностными установками. В профессиональное развитие входит корпоративное обучение (обучение на рабочем месте, *on-the-job training*), участие в тренингах, мастер-классах, семинарах по профессиональному совершенствованию. Субэлементом компоненты профессионального развития являются неформальные практики, также реализуемые преимущественно в процессе трудовой деятельности без отрыва от производства через «коучинг, менторство (целенаправленная передача опыта, от англ. *mentoring* – «наставничество»), DIY образование (от англ. *do it yourself* - «сделай это сам»), баддинг (включение обучаемого в процесс деятельности другого человека, от англ. *buddy* – «партнер»), шэдуинг (наблюдение за процессом работы, от англ. *shadow* – «тень»), секондмент/ротации (временный перевод работника в другой отдел внутри организации, от англ. *secondment* – «командирование»), супервизия (общение работников с более опытным специалистом с целью выявления трудностей и ошибок в трудовой деятельности, от англ. *supervision* – «инспектирование», «надзор») и т. п.» [116].

Как показано на рисунке 8, все уровни и структурные компоненты системы НПР взаимосвязаны посредством форм организации процесса профессионального развития – традиционных и цифровых платформенных решений. Система НПР направлена на формирование и воспроизводство человеческих ресурсов, на развитие ИЧК в соответствии с запросами работодателей и государства на подготовку высококвалифицированных специалистов, наилучшим образом отвечающих требованиям экономики, а также общества в целом, необходимых для обеспечения социального-экономического благополучия и инновационного развития в целях обеспечения технологического суверенитета страны.



Источник: составлено автором.
 Рисунок 8 – Структура системы непрерывного профессионального развития

Среди функций системы НПП можно выделить экономическую, социальную, адаптационную [127]. Экономическая функция предполагает, что благодаря системе НПП происходит постепенное накопление и развитие ИЧК, благодаря непрерывному процессу совершенствования профессиональных умений и навыков и переподготовке специалистов удовлетворяются потребности рынка в квалифицированных кадрах, которые в свою очередь являются ключевым ресурсом для экономической и инновационной деятельности предприятий и государства.

Социальная функция системы НПП заключается в предоставлении равных возможностей для продолжения обучения и получения дальнейшего образования каждому человеку, в ослаблении последствий разрыва в социальной и культурной подготовке, общем и профессиональном развитии различных слоев населения и социальных групп.

Благодаря социальной функции снижается уровень напряженности в обществе, связанный с неравными социальными и финансовыми условиями: посредством современных технологий и цифровых образовательных платформ и сервисов каждый человек получает возможность приобрести необходимые знания и навыки и стать конкурентоспособным.

Адаптационная функция системы НПП обеспечивает ликвидацию разрыва между теоретическими знаниями и практической деятельностью специалиста: недостаток практических навыков устраняется благодаря системному подходу к обучению уже в процессе трудовой деятельности, а также при условии включения работодателей в процесс создания и преподавания профессиональных образовательных программ.

Говоря о важном значении системы НПП для обеспечения НИС (РИС) высококвалифицированными специалистами, в первую очередь следует подчеркнуть ее роль в формировании ИЧК. Система НПП способствует формированию и развитию обеих составляющих ИЧК на каждом уровне – индивидуальном, организационном, региональном. На уровне специалиста интеллектуальные способности и когнитивные навыки, составляющие основу

ИЧП, качественно и количественно изменяются под влиянием ННР. Непрерывающийся процесс обучения и переобучения, поиска, анализа, обработки информации способствует развитию интеллектуального потенциала и когнитивных способностей, система ННР здесь играет роль среды, предоставляющей неограниченный доступ к ресурсам для саморазвития и самообразования

Система ННР является необходимым условием для формирования интеллектуально-профессионального капитала. Разработка технологий, внедрение моделей и инструментов, создание инноваций в организации невозможны без постоянного поощрения и стимулирования интеллектуальной и творческой деятельности специалистов. Генерация знаний и новшеств, а также их обновление и применение с точки зрения работодателя должны носить системный характер, то есть важно так выстроить систему организации профессионального роста, чтобы дальнейшее развитие всех работников отвечало требованиям и перспективным целям организации.

Таким образом, функционирование системы ННР, с одной стороны, направлено на управление формированием ИЧП, с другой стороны, катализирует процесс его превращения в интеллектуально-профессиональный капитал специалиста и способствует увеличению числа новаторов и повышению результативности научно-исследовательской и инновационной деятельности управляющего субъекта (организации, региона, страны).

Для того, чтобы система ННР эффективно работала на совершенствование ИЧК как системообразующего фактора НИС (РИС), необходимо встроить ее в модель управления формированием ИЧК, а также сформулировать принципы, ориентированные на повышение отдачи от ИЧК.

В работе ИЧК рассмотрен на взаимосвязанных уровнях: индивидуальном (специалист), микро- (организация), мезо- (регион) и макро- (страна), что предполагает формирование общих принципов управления и оценки ИЧК, обеспечивающих единство подходов к разработке методического инструментария, в качестве которых предлагаются:

1) принципы, отражающие концептуальные подходы к управлению формированием ИЧК/оценке ИЧК (концептуальные принципы): принцип комплексности; принцип иерархической системности; принцип целеполагания; принцип детерминизма; принцип непрерывности;

2) принципы, отражающие авторскую специфику методического инструментария оценки ИЧК (инструментальные принципы): принцип количественно-качественной оценки; принцип структурной оценки; принцип интегральной оценки; принцип компетентностной оценки; принцип статистической оценки.

Сформулированные принципы с точки зрения их интерпретации для цели исследования применительно к сложному объекту – ИЧК задают требования к построению модели управления формированием ИЧК и к разработке методического инструментария его оценки. Характеристика выделенных концептуальных и инструментальных принципов дана в таблице 6.

Таблица 6 – Принципы управления формированием/оценки инновационного человеческого капитала

Концептуальные принципы управления формированием /оценки ИЧК	Инструментальные принципы оценки ИЧК
1	2
Принцип комплексности: управление формированием/оценка ИЧК предполагает всестороннее рассмотрение условий (возможностей) и результатов его функционирования в НИС (РИС) в контексте непрерывного профессионального развития на индивидуальном, микро- и мезоуровнях	Принцип количественно-качественной оценки: предполагает использование совокупности количественных (расчетных) и качественных (экспертных), финансовых и нефинансовых показателей для проведения оценки ИЧК
Принцип иерархической системности: управление формированием/оценка ИЧК осуществляется с учетом целостного единства структурных элементов ИЧК на трех уровнях (вуз-организация-регион) и его роли как системообразующего фактора для всех компонентов НИС (РИС)	Принцип структурной оценки: осуществляется оценка каждого структурного элемента ИЧК на индивидуальном уровне и по всем компонентам функционирования ИЧК в НИС (РИС) на микро- и мезо- (макро) уровнях
Принцип целеполагания: управление формированием/проведение оценки ИЧК основывается на конкретной поставленной цели в интересах успешного функционирования социально-экономического субъекта в НИС (РИС)	Принцип интегральной оценки подразумевает возможность сведения частных (структурных) показателей оценки ИЧК в интегральный показатель оценки его уровня в целом или динамики развития за период времени

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Принцип детерминизма: управление формированием/оценка ИЧК предполагает учет причинной взаимосвязи и взаимной определенности структурных элементов ИЧК, НИС (РИС) и уровней функционирования ИЧК, что обуславливает применение схожих подходов управления и показателей оценки на микро- и мезо- уровнях</p>	<p>Принцип компетентностной оценки: предполагает учет в индивидуальной оценке профессиональных, личностных и инновационно-цифровых компетенций и аттестационных характеристик специалиста организации или органов региональной власти</p>
<p>Принцип непрерывности: управление формированием/оценка ИЧК учитывает непрерывное изменение и динамику уровня ИЧК в процессе профессионального становления и развития при непрерывном изменении параметров, определяющих состояние НИС (РИС)</p>	<p>Принцип статистической оценки: использование в целях оценки ИЧК на микро- и мезо- уровнях статистических показателей, отражаемых в статистической отчетности/внутреннем статистическом учете организации, в данных Росстата по регионам</p>

Источник: составлено автором.

Раскроем более подробно выделенные группы принципов.

Первая категория предложенных принципов формулирует общие требования к управлению процессами формирования и оценки ИЧК. Эти принципы уточняют содержание указанных процессов, учитывая цели управления и оценки, структуру и уровни ИЧК, а также его динамику и контекст непрерывного профессионального развития в НИС (РИС) [113].

Принцип комплексности предполагает, что управление формированием ИЧК осуществляется на всеобъемлющей основе, предполагающей задействование всех субъектов, видов и инструментов ННР, а комплексная оценка уровня и качества ИЧК специалиста, организации и региона осуществляется с использованием системы как финансовых, так и нефинансовых характеристик ИЧК.

Принцип иерархической системности подразумевает, что оценка ИЧК осуществляется на различных уровнях управления ИЧК (индивидуальный – микро- – мезо- (макро-)), функционирующего в НИС (РИС), при этом необходимо обеспечить наследственную взаимосвязь методик оценки.

Принцип целеполагания предполагает, что управление формированием ИЧК осуществляется для конкретной цели, учитывающей не только

тактические, но и стратегические задачи НИС (РИС) в контексте НПР и социально-экономические условия в данный момент; показатели оценки должны быть релевантны поставленной цели.

Принцип детерминизма заключается в причинной обусловленности формирования ИЧК на различных уровнях управления соответствующими потребностями специалиста, организации и региона, а также НИС (РИС) в целом, реализующимися через систему НПР. При этом отбор показателей и выбор методического инструментария оценки ИЧК определяется его структурой и текущим уровнем сформированности.

Принцип непрерывности учитывает непрерывность процесса формирования и развития ИЧК в рамках функционирования НИС (РИС), а также необходимость регулярного и систематического проведения оценочных процедур ИЧК с целью диагностики результатов и коррекции управляющих воздействий во времени с учетом закономерностей и потребностей инновационного развития социально-экономических субъектов.

Вторая группа принципов определяет инструментальные требования и конкретизирует использованные в исследовании подходы к оценке ИЧК: количественно-качественный, структурный, интегральный, компетентностный, статистический [113].

Принцип количественно-качественной оценки предполагает использование совокупности количественных и качественных показателей для проведения оценки ИЧК, формируемых исходя из его структуры, поскольку ИЧК является сложносоставным объектом оценки и включает в себя, в том числе, характеристики, которые не всегда имеют количественное выражение. Кроме того, интегральный уровень развития ИЧК также может оцениваться шкалами как с количественной, так и с качественной градацией.

Принцип структурной оценки означает поэлементную оценку структурных составляющих ИЧК, прежде всего, интеллектуально-профессионального капитала и результатов инновационной деятельности на разных уровнях, так как благодаря им происходит

трансформация ИЧП в капитал, приобретающий стоимостное выражение и приносящий доход и преференции управляющему субъекту.

Принцип интегральной оценки предполагает, что помимо поэлементной оценки для формирования ИЧК с целью эффективного функционирования НИС (РИС), требуется его оценка в целом как единого объекта, являющегося частью инновационного процесса, что требует разработки интегрального показателя уровня развития ИЧК, позволяющего проводить диагностику и разрабатывать необходимые управляющие мероприятия, в том числе в рамках системы НПП на микро-, мезо(макро-) уровнях.

Принцип компетентностной оценки предполагает необходимость учета при оценке ИЧК уровня сформированности профессиональных, личностных и инновационно-цифровых компетенций, необходимых для развития ИЧП как структурной компоненты ИЧК. При этом предполагается использование методов анкетирования и тестирования.

Принцип статистической оценки подразумевает использование данных официальной статистической отчетности, находящихся в открытом доступе, для проведения оценочных процедур в целях формирования статистически достоверных значений показателей. Кроме того, для определения итогового уровня ИЧК и изучения его динамики необходимо применение методов статистического моделирования и прогнозирования.

Данные принципы положены в основу разработки модели управления формированием и методического инструментария оценки ИЧК на разных уровнях его функционирования в НИС (РИС), которые будут рассмотрены в следующих параграфах.

2.2 Модель управления формированием инновационного человеческого капитала

При определении подходов к управлению формированием ИЧК за основу взят принцип целеполагания, то есть ориентированность на достижение

определенного результата (положительного эффекта) в процессе и по итогам взаимодействия субъектов управления – акторов НИС (РИС) [128]. Среди основных целей можно выделить следующие: повышение качества профессиональной подготовки выпускников и формирование необходимых компетенций специалиста; генерация и производство инноваций для развития бизнеса; обеспечение участников НИС (РИС) необходимыми кадрами. Исходя из указанных целей выделим три подхода к управлению формированием ИЧК как фактора НИС (РИС):

- компетентностно-ориентированный подход: целью данного подхода является повышение качества профессиональной подготовки выпускников/специалистов;
- бизнес-ориентированный подход, который ставит целью развитие бизнеса на основе инновационных продуктов и решений;
- кадрово-ориентированный подход, нацеленный на создание кадрового резерва и решение кадровых вопросов в структурных компонентах НИС (РИС) [128].

Рассмотрим более детально предложенные подходы к формированию ИЧК на каждом выделенном уровне.

На индивидуальном уровне профессиональные компетенции, способствующие трансформации ИЧП в ИЧК работника, закладываются при обучении в вузе (первый уровень управления). На уровне вуза формирование ИЧК происходит через активное вовлечение работодателей в процесс профессиональной подготовки и с учетом конъюнктуры рынка. В прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, разработанном Минэкономразвития России [129], подчеркивается важность подготовки высококвалифицированных кадров, способных реагировать на изменения рынка труда и эффективно применять профессиональные компетенции, необходимость расширения участия работодателей на всех этапах образовательного процесса, становление системы привлечения работодателей к созданию образовательных стандартов

и аккредитации образовательных программ, которые должны быть модернизированы в отношении содержания и технологий профессионального образования в целях обеспечения их соответствия требованиям современной экономики и изменяющимся запросам населения и компаний. Поэтому целесообразно активно внедрять следующие формы взаимодействия работодателей с университетами, доказавшие на практике свою эффективность и обуславливающие успешную реализацию компетентностно-ориентированного подхода:

- обязательное участие работодателей «в разработке и реализации профессиональных практикоориентированных образовательных программ (включая совместные) – от формирования требований к компетенциям и квалификациям с учетом» [128] экономической ситуации до включения в процедуры аттестации и экспертизы профессиональных компетенций выпускников, используя европейские стандарты и рекомендации по гарантии качества высшего образования;

- открытие базовых кафедр и совместных образовательных программ, позволяющих удовлетворять запросы рынка труда и реальные потребности экономики как страны в целом, так и отдельного региона;

- «организация эффективной практики и стажировок с целью развития у студентов профессиональных, коммуникативных, цифровых, «мягких» навыков с обязательным привлечением работодателей в качестве менторов;

- регулярное участие в проведении совместных научно-практических и образовательных событий, дней карьеры и тому подобное с привлечением профессионалов в качестве спикеров»

- развитие системы профессионального наставничества» [128];

- финансирование материально-технического оснащения университетов, лабораторий, разработок учебных и практических материалов для подготовки специалистов.

Бизнес-ориентированный подход к формированию ИЧК предполагает вовлеченность работодателей в процесс получения, прежде всего, научных и инновационных разработок, востребованных рынком. Такие продукты научной и исследовательской деятельности студентов/исследователей/научных сотрудников могут быть использованы компаниями и предприятиями для их коммерциализации, увеличения прибыли и инновационного развития [128]. Вовлечение студентов в исследовательскую, экспериментальную, инновационную деятельность и участие в бизнес-проектах позволяет одновременно решить две задачи: с одной стороны, развивать ИЧП специалиста и трансформировать его в интеллектуально-профессиональный капитал, с другой стороны, обеспечивать компанию инновационными или технологическими продуктами, повышающими ее стоимость и способствующими экономическому росту.

Наиболее успешными формами взаимодействия здесь выступают:

- «создание лабораторий, бизнес-инкубаторов, экспериментальных площадок для реализации инновационного потенциала и бизнес-идей студентов через инновационно-образовательные траектории обучения» [128];
- выполнение университетами (совместными командами специалистов и студентов) заказов компаний и предприятий на разработку инновационных, информационных, технологических и другие продукты, повышающих стоимость бизнеса;
- приобретение перспективных бизнес-проектов и стартапов студентов для дальнейшей коммерциализации, получения прибыли и развития компании [128].

Кадрово-ориентированный подход предполагает вовлеченность «работодателей в процесс подбора и трудоустройства выпускников с целью формирования кадрового резерва и решения вопроса поиска квалифицированных кадров» [128]. Подготовка специалиста определенной квалификации занимает несколько лет (до 3-4 лет обучения), за такой длительный срок могут измениться не только потребности работодателя, но и

рынка, возможности, ресурсы, технологическое состояние. Учитывая эти факторы, работодателям необходимо включаться в процесс подбора квалифицированных кадров уже на уровне обучения в вузе.

Наиболее эффективными инструментами формирования ИЧК на уровне вуза в рамках кадрового-ориентированного подхода являются:

- «организация стажировок и производственных практик на базе компаний» [128];
- управление студенческими проектами;
- «финансирование лабораторий, бизнес-инкубаторов, экспериментальных площадок с привлечением студентов и молодых специалистов;
- учреждение стипендий и грантов для поддержки молодых ученых с целью» [128] их дальнейшего трудоустройства в компании;
- участие в разработке и реализации образовательных программ и курсов, в том числе программ целевой подготовки и профессиональной переподготовки.

Российские и зарубежные практики успешной реализации компетентностно-ориентированного, бизнес-ориентированного и кадрового-ориентированного подходов при формировании ИЧК на уровне вуза представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Примеры реализации подходов к формированию инновационного человеческого капитала на уровне вуза

Компетентностно-ориентированный подход	Бизнес-ориентированный подход	Кадрово-ориентированный подход
1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> – базовые кафедры «Ингосстрах», «Технологии 1С» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации; – научно-учебная лаборатория компании Яндекс в НИУ ВШЭ; 	<ul style="list-style-type: none"> – создание стартапа студентами на этапе обучения в университете с его дальнейшей продажей заинтересованному инвестору; – университетские стартап-студии, совмещающие в себе функции предпринимателя 	<ul style="list-style-type: none"> – сотрудничество российской IT-компании «Ланит-теркома» и математико-механического факультета СПбГУ по управлению студенческими проектами в компании-партнере;

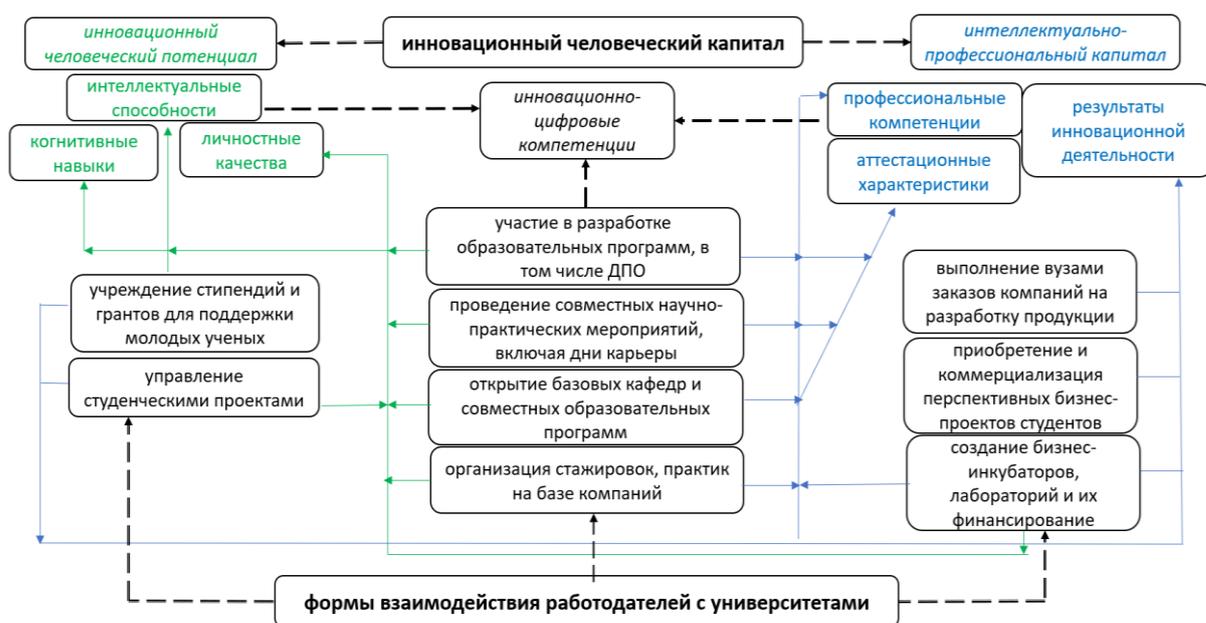
Продолжение таблицы 7

1	2	3
<p>– совместная магистерская программа «Финансы корпораций и ESG – трансформация бизнеса» Финансового университета со стратегическим партнером – компанией «Русал»;</p> <p>– высокая практикоориентированность образовательных программ Университета штата Луизиана с использованием современного оборудования (нефтяная вышка, финансовая биржа);</p> <p>– программа дуального образования (dual education) в Германии: теоретическая часть обучения в вузе, практическая – на рабочем месте;</p> <p>– квалификация с двухгодичным сроком обучения в Великобритании Foundation degree: получение одновременно профессиональных навыков и академических знаний в сфере искусства, инженерного дела, естественных наук</p>	<p>и инвестора в целях серийного запуска бизнесов, в основе которых лежат новейшие научные российские разработки;</p> <p>– реализация за счет средств инновационного фонда программ для молодых предпринимателей Nexus и White City Incubator, направленных на финансирование бизнес-инкубатора в сфере медиатехнологий и телекоммуникаций, естественных наук, которые используются студентами и преподавателями в учебных и исследовательских целях</p>	<p>– программы сотрудничества вузов Великобритании с компаниями региона, крупными отраслевыми предприятиями в целях повышения рейтинга и обеспечения выпускников трудовыми перспективами;</p> <p>– организация лекций, мастер-классов от представителей работодателей</p>

Источник: составлено автором по материалам [128; 130-140].

Для осуществления эффективного процесса формирования ИЧК на этапе обучения в вузе и в рамках образовательной деятельности будущего квалифицированного специалиста может быть использована модель, представленная на рисунке 9, в которой выделены структурные компоненты ИЧК: ИЧП (интеллектуальные способности, когнитивные навыки, личностные качества) и интеллектуально-профессиональный капитал (профессиональные компетенции, аттестационные характеристики, результаты инновационной деятельности) – и наиболее эффективные, на наш взгляд, формы взаимодействия, непосредственно влияющие на их

формирование, при чем разные формы одновременно способствуют формированию сразу нескольких компонентов. Например, стажировки и производственные практики помогают сформировать не только профессиональные компетенции, но и развить личностные качества (работа в команде, навыки тайм-менеджмента, инициативность и предпринимательские способности). Важно подчеркнуть, что инновационно-цифровые компетенции специалиста развиваются через все формы взаимодействия вузов с работодателями. Любой тип сотрудничества университета с бизнес-структурами в целях подготовки квалифицированных кадров ставит перед собой задачу формирования компетентного востребованного специалиста, обладающего ИЧК.



Источник: составлено автором.

Рисунок 9 – Модель взаимосвязи структурных компонентов ИЧК с формами взаимодействия с работодателями

Далее рассмотрим применение компетентностно-ориентированного, бизнес-ориентированного и кадрово-ориентированного подходов для формирования ИЧК на микроуровне как интегральной совокупности ИЧК специалистов и топ-менеджмента.

Управление формированием ИЧК на микроуровне в рамках компетентностно-ориентированного подхода осуществляется с использованием следующих инструментов:

- корпоративное обучение: восполнение нехватки практических/цифровых навыков, получение недостающих профессиональных компетенций, востребованных в той или иной сфере деятельности, переобучение, расширение профессиональных компетенций для выполнения определенных производственных/управленческих задач осуществимы средствами компании через организацию программ повышения квалификации, обучающих профессиональных курсов (очно/с применением дистанционных технологий);

- проведение тренингов, семинаров, мастер-классов, направленных на формирование инновационно-цифровых компетенций и развитие личностных качеств, или «мягких навыков»;

- внедрение неформальных практик (коучинг, менторство, DIY образование, баддинг, шэдуинг, секондмент/ротации, супервизия), способствующих формированию требуемых профессиональных компетенций работника;

- создание центра компетенций – структуры, ориентированной на поиск новых знаний, их активный трансфер и оказание консультационных, высокопрофессиональных, сервисных услуг [141].

Выбор инструментов должен опираться на конкретные цели организации в контексте ее инновационного развития.

Бизнес-ориентированный подход на уровне организации нацелен на разработку, производство и распространение продуктов, в первую очередь инновационных, которые посредством коммерциализации не только приносят прибыль компании, но и способствуют ее дальнейшему инновационному развитию.

Формирование ИЧК происходит здесь преимущественно через получение результатов инновационной деятельности – продуктов

научно-исследовательской, интеллектуальной деятельности. Для создания результатов инновационной деятельности необходима развитая инновационная инфраструктура, обеспечивающая функционирование технологических, цифровых ресурсов и наличие экономических, финансовых, правовых условий.

Бизнес-ориентированный подход предполагает опору на интеллектуально-профессиональный капитал организации. Управление формированием ИЧК на микроуровне осуществляется через:

- создание отдела/департамента в структуре организации, ведущего научно-исследовательскую деятельность по созданию нового инновационного продукта/улучшению качеств имеющегося на рынке, при этом важное значение играет кооперация с научными и образовательными институтами и организациями;

- стимулирование инновационной активности специалистов через систему финансовых (денежных выплат, премий, бонусов и тому подобное) и нефинансовых поощрений (благодарностей, наград, продвижения по карьерной лестнице и тому подобное);

- разработку маркетинговых программ, нацеленных на продвижение и сбыт инновационной продукции компании, что приводит к увеличению прибыли и развитию бизнеса. Такие программы являются продуктом интеллектуальной деятельности специалистов, а, следовательно, также формируют ее ИЧК.

Кадрово-ориентированный подход предполагает создание кадрового потенциала. Высококвалифицированные специалисты обеспечивают конкурентные преимущества компании, продуманная политика по накоплению и развитию человеческого капитала и созданию кадрового резерва обеспечивает устойчивое развитие организации.

Управление ИЧК в рамках кадрово-ориентированного подхода должно учитывать потребности рынка труда, экономические условия и отраслевую специфику бизнеса. ИЧК формируется здесь через:

- создание индивидуальных маршрутов непрерывного профессионального развития всех специалистов с постоянным мониторингом, диагностикой, корректировкой, проводимыми управлением по работе с персоналом (кадровой службой);

- реализацию программ корпоративного обучения и трансфера знаний;

- создание кадрового резерва: для этого необходимо провести отбор специалистов с учетом потребностей компании и целей ее долгосрочного развития и разработать программу полноценного обучения с последующей аттестацией;

- создание системы наставничества в целях максимально быстрого приобретения необходимых профессиональных компетенций работниками.

Говоря о формировании ИЧК на мезоуровне, важно отметить, что ключевое значение в этом процессе играют сложившиеся в регионе культурно-образовательная среда с системой профессионального образования, переподготовки кадров, научно-исследовательская среда, а также инновационно-предпринимательская среда, включающая соответствующую инфраструктуру инновационной деятельности, руководство и органы управления инновационным развитием региона и инновационно-ориентированные организации.

Компетентностно-ориентированный подход к управлению формированием ИЧК на уровне региона подразумевает:

- создание системы непрерывного профессионального развития, интегрирующей среднее профессиональное, высшее, дополнительное профессиональное образование, государственные и корпоративные программы повышения квалификации и переподготовки (с реализацией цифровых технологий, дистанционного образования, сетевого обучения) через взаимодействие образовательных организаций региона с бизнес-структурами;

- разработку региональной программы по приобретению практических компетенций выпускников вузов, предполагающей

организацию стажировок и производственных практик на предприятиях и в государственных структурах региона с целью формирования и накопления профессиональных навыков [113];

– разработку региональных проектов совместно с университетами, предприятиями и IT-компаниями по созданию многофункциональных цифровых образовательных ресурсов: обучающие программы, системы тестирования и контроля, виртуальные симуляторы, модульные электронные курсы, банки (базы) данных с открытым доступом, онлайн-библиотеки, цифровые навигаторы профессиональных навыков [113]. Возможности онлайн-обучения стирают границы между регионами и качеством образования: внедрение дистанционных образовательных программ позволяет привлечь лучших преподавателей и профессионалов к их реализации, что способствует не только формированию ИЧК в регионе, но и его сохранению и последующему развитию;

– создание центра компетенций (сети центров), в деятельность которых входит диагностика и развитие личностных компетенций работников, подготовка и повышение квалификации персонала корпорации, что в свою очередь позволяет повышать качество человеческого капитала региона.

Центры компетенций решают вопрос управления формированием ИЧК в рамках не только компетентностно-ориентированного, но и кадрово-ориентированного подхода, так как, являясь формами партнерства науки, бизнеса и государства, они создают условия и возможности для карьерного и социального развития для каждого человека. Кроме того, кадрово-ориентированный подход предполагает:

– реализацию программы кадрового развития органов регионального и муниципального управления инновационным развитием территорий, в рамках которой формируется ИЧК менеджеров и руководителей;

– реализацию региональных программ развития кадрового потенциала для целей инновационного развития региона, обучение и

переобучение квалифицированных специалистов, в частности для цифровой экономики;

– создание научно-образовательных центров, нацеленных на формирование ИЧК – подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов для решения крупных научно-технологических задач и развития приоритетных отраслей науки и технологий на основе эффективного использования инновационного человеческого потенциала, привлечения молодых специалистов в науку.

Управление ИЧК в рамках бизнес-ориентированного подхода осуществляется посредством:

– реализации совместных инновационных проектов, объединяющих компании и научно-исследовательские институты региона в рамках региональной политики и мер по повышению эффективности инновационной деятельности. Участие в таких инициативах способствует развитию ИЧК у обеих сторон, ускоряет разработку востребованных технологий, коммерциализацию научных достижений и привлечение частных инвестиций в сферу исследований;

– создания в регионе инновационных научно-технологических, исследовательских центров, лабораторий, наукоградов, инновационных экосистем и научных кластеров, создающих инновационные разработки через эффективную интеграцию науки и бизнеса, сетевое взаимодействие, что служит площадкой для формирования ИЧК.

Совокупное применение перечисленных подходов будет способствовать формированию структурных составляющих ИЧК через взаимодействие всех субъектов управления с использованием единой инфраструктуры РИС (НИС) и инструментов, описанных в таблице 8.

Таблица 8 – Инструменты формирования ИЧК вуза, организации и региона в рамках подходов к его управлению

Подход	Вуз	Организация	Регион (Страна)
1	2	3	4
Компетентностно-ориентированный	<ul style="list-style-type: none"> – разработка и реализация образовательных программ, проведение совместных научно-практических и профориентационных мероприятий; – открытие базовых кафедр, научных лабораторий и совместных образовательных программ; – организация производственной и учебной практики и стажировок; – развитие системы профессионального наставничества; – финансирование материально-технического оснащения университетов 	<ul style="list-style-type: none"> – программы корпоративного обучения; – тренинги, семинары, мастер-классы; – неформальные практики; – корпоративные центры развития профессиональных и инновационно-цифровых компетенций 	<ul style="list-style-type: none"> – «институты непрерывного профессионального развития на основе взаимодействия образовательных организаций региона с бизнес-структурами; – региональные программы стажировок в сфере инновационной деятельности; – многофункциональные цифровые образовательные ресурсы, созданные совместно с университетами, предприятиями и IT-компаниями; – сетевые центры компетенций»
Бизнес-ориентированный	<ul style="list-style-type: none"> – бизнес-инкубаторы, университетские стартап-студии и экспериментальные площадки для реализации инновационных идей студентов; – выполнение университетами заказов компаний на разработку инновационных, информационных, технологических продуктов, повышающих стоимость бизнеса; – приобретение перспективных бизнес-проектов и стартапов для дальнейшей коммерциализации, получения прибыли и развития компании 	<ul style="list-style-type: none"> – научно-исследовательские внутри- и межорганизационные центры (подразделения); – программы финансового и нефинансового стимулирования инновационной деятельности специалистов; – маркетинговые программы трансфера знаний и продвижения инновационной продукции 	<ul style="list-style-type: none"> – «инновационные проекты, реализуемые совместно компаниями и научно-исследовательскими институтами региона; – исследовательские экосистемы, инновационные центры, научно-технологические кластеры, создающие инновационные разработки в процессе интеграции науки и бизнеса; – пространственные базы данных инновационных разработок; – отраслевые сетевые платформы для взаимодействия научного сообщества и специалистов организаций»

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Кадрово-ориентированный	<ul style="list-style-type: none"> – стажировки, производственные практики на базе компаний; – управление студенческими проектами; – финансирование лабораторий, бизнес-инкубаторов с привлечением молодых специалистов; – разработка и реализация образовательных программ и курсов; – учреждение стипендий и грантов для поддержки молодых ученых с целью их дальнейшего трудоустройства в компании 	<ul style="list-style-type: none"> – индивидуальные программы маршрутов непрерывного профессионального развития специалистов; – программа кадрового резерва; – система наставничества; – программы привлечения молодых специалистов 	<ul style="list-style-type: none"> – «программы кадрового развития для топ-менеджеров организаций и администрации региона в сфере инновационной деятельности; – региональные программы кадрового резерва; – научно-образовательные центры развития приоритетных отраслей науки и технологий с привлечением молодых специалистов»

Источник: составлено автором по материалам [113; 128].

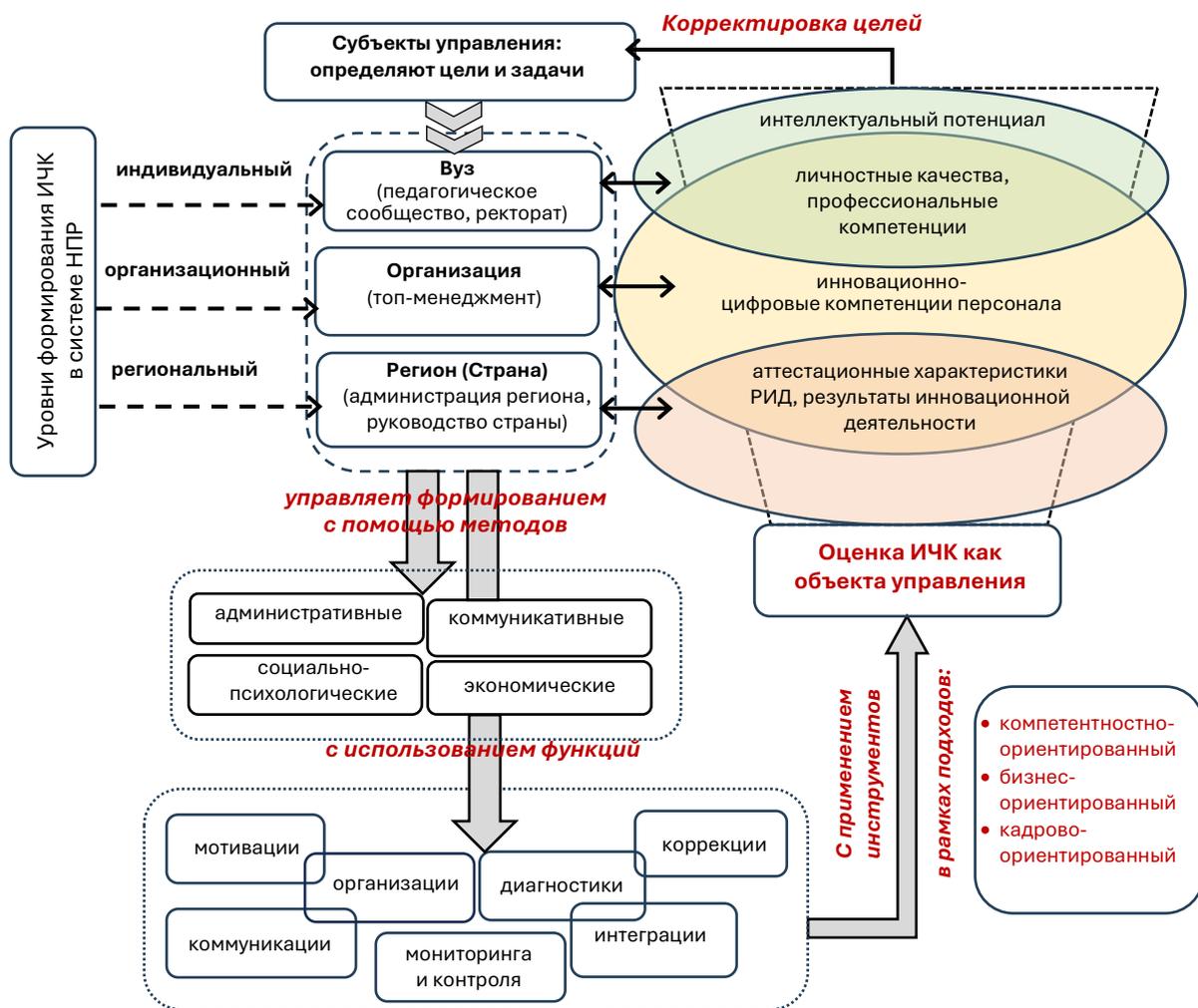
Применение предложенных подходов с учетом сформулированных в параграфе 2.1 принципов будет оказывать положительный эффект при внедрении комплексной модели управления формированием ИЧК, представленной на рисунке 10, так как в совокупности компетентностно-ориентированный, бизнес-ориентированный и кадрово-ориентированный подходы направлены на повышение отдачи от ИЧК при взаимодействии вуза, организаций и региона (страны) в системе НПП [113].

Разработанная модель рассматривается как процессная, то есть состоящая из последовательных этапов, необходимых для управления формированием ИЧК:

1) Выделение уровней формирования ИЧК в системе НПП.

В парадигме НПП выделено три уровня: индивидуальный, организационный, региональный. Здесь идет речь об ИЧП как основе для дальнейшего преобразования в интеллектуально-профессиональный капитал. На индивидуальном уровне за основу взят ИЧП студента, представляющий собой возможности для развития имеющегося интеллектуального запаса, личностных качеств, когнитивных способностей. Начало формирования ИЧК

студента закладывается в вузе в процессе приобретения профессиональных компетенций, его дальнейшее развитие осуществляется в организации в качестве работника.



Источник: составлено автором

Рисунок 10 – Модель управления формированием ИЧК на трех уровнях

2) *Определение целей и задач управления процессом формирования ИЧК на выделенных уровнях управляющими субъектами.*

Управляющие субъекты определяют цели и задачи управления формированием ИЧК, ориентируясь на потребности, возможности, стратегии инновационного развития хозяйствующего субъекта, конъюнктуру рынка труда, социально-экономическую обстановку в целом. Субъектами управления в зависимости от уровня выступают: вуз – педагогическое сообщество, ректорат (вуз); организация – управленческий персонал, который

определяет направления инновационной деятельности компании или предприятия (топ-менеджмент); регион (страна) – органы местной власти, отвечающие за направления инновационного развития региона (администрация региона)/руководство страны.

Объектом управления на всех перечисленных уровнях выступает ИЧК в единстве его структурных элементов – ИЧП и интеллектуально-профессионального капитала, при этом на уровне вуза преобладает первая составляющая, то есть возможности. Соответственно, объектом управления будут являться следующие компоненты: интеллектуальный потенциал, профессиональные компетенции, личностные качества, инновационно-цифровые компетенции, аттестационные характеристики, результаты интеллектуальной деятельности, результаты инновационной деятельности, на формирование которых направлены комплексы мер и мероприятий.

3) Применение методов управления формированием ИЧК.

Следующим после постановки целей и задач этапом выступает отбор и использование эффективных методов для оптимизации процесса управления: административных, экономических, социально-психологических, коммуникативных.

Административные методы управления основываются на законодательных и нормативных документах, юридически закреплённых отношениях. Административные методы регламентируют формальные процедуры, определённые в нормативных документах, приказах, распоряжениях и тому подобное организации и региона, направленные на управление процессом формирования ИЧК конкретного субъекта: например, сроки, порядок, условия освоения программы повышения квалификации или участия в научно-исследовательском проекте – мероприятиях, направленных на формирование ИЧК, закреплёны в соответствующих документах.

Экономические методы управления ориентируются на возможности использования экономических отношений между субъектами в целях более эффективного функционирования, на выполнение определённых показателей

с последующим стимулированием (вознаграждением). Экономические методы способствует повышению инновационной активности работников по созданию объектов интеллектуальной собственности и инноваций, дающих возможность получить прибыль от их коммерциализации (патента) или материальное вознаграждение в виде премий, бонусов, грантов.

Социально-психологические методы учитывают социальные и психологические статусы людей, определяющие их формальные роли в структуре и процессах управления, включают совокупность приемов для изучения деятельности индивида. Социально-психологические методы используются при выстраивании индивидуальной траектории НПП как основы для развития инновационного потенциала работника.

Коммуникативные методы управления ориентированы на межличностные отношения между субъектами в процессе управления. Посредством коммуникативных методов происходит формирование личностных компетенций, необходимых для осуществления инновационной деятельности.

Все указанные методы работают в совокупности и участвуют в формировании блоков модели управления формированием ИЧК в процессе НПП.

4) Использование функций в процессе управления формированием ИЧК.

Перечисленные методы тесно связаны с использованием функций, которые делают управление в рамках модели более продуктивным и человеко-ориентированным:

- мотивации: способствует повышению заинтересованности социально-экономического субъекта в повышении продуктивности своей профессиональной деятельности, стимулирует его инновационную активность и потребность в постоянном обновлении и приращении знаний и навыков для получения больших благ и повышении конкурентоспособности;
- организации: состоит в четко и целесообразно выстроенном процессе организации (индивидуальной) траектории непрерывного

профессионального развития, создании инфраструктуры, условий и ресурсов для формирования профессиональных компетенций и последующего их применения для осуществления инновационной деятельности;

– диагностики: определяет начальные возможности (ИЧП) для определения наиболее эффективных условий, форм и механизмов их формирования в интеллектуально-профессиональный капитал в процессе НПР;

– мониторинга и контроля: дает возможность непрерывно координировать процесс формирования навыков с течением времени и учетом экономических и социальных условий, определить уровень их развития;

– коррекции: связана с функцией контроля, так как непосредственно по результатам контрольно-измерительных процедур в процесс НПР важно проводить диагностику уровня сформированности компетенций и результативность интеллектуально-профессиональной деятельности для получения максимальной отдачи от ИЧК;

– коммуникации: удовлетворяет потребность носителя ИЧК во взаимодействии с разными категориями общественных субъектов в процессе НПР с целью реализации своего потенциала в инновационной деятельности.

– интеграции: обуславливает необходимость применения всех трех указанных подходов в их совокупности для достижения максимального эффекта при формировании ИЧК и обеспечивает взаимодействие и кооперацию между участниками инновационной деятельности и уровнями формирования ИЧК [113].

5) Применение разработанных инструментов по управлению ИЧК на трех уровнях в рамках компетентностно-ориентированного, бизнес-ориентированного, кадрово-ориентированного подходов.

Совокупное применение предложенных подходов, ориентированных на достижение определенного результата (положительного эффекта) в процессе и по итогам взаимодействия, и описанных в таблице 8 инструментов, позволяет выстроить целенаправленную и комплексную систему по

формированию ИЧК, в которой созданы необходимые условия для повышения отдачи от его использования.

б) Проведение оценки ИЧК как объекта управления.

После осуществления всех перечисленных этапов и с учетом предложенных методов, функций, инструментов и подходов проводится комплексная оценка ИЧК на каждом уровне. Оценка позволяет определить достигнутый уровень сформированности ИЧК, эффективность от его использования социально-экономическим субъектом, соотнести результаты с поставленными целями и задачами, выявить проблемы и дефициты, возникшие в процессе управления.

в) Корректировка целей для достижения максимального эффекта от использования ИЧК.

С учетом проведенной оценки ИЧК как объекта управления проводится анализ достигнутых результатов, определяется, достиг ли сформированный ИЧК требуемого в рамках управления уровня или нет, далее при необходимости и в виду возникших (изменившихся) потребностей управляющего объекта осуществляется корректировка целей и задач управления для оптимизации последующего процесса управления.

Предложенная модель представляет собой циклический процесс по непрерывному управлению формированием ИЧК, так как в глобальных условиях постоянно происходящих социально-экономических и технологических изменений один раз сформированный ИЧК не может оставаться эффективным: меняются цели и стратегии инновационного развития хозяйствующего субъекта (участника НИС (РИС)) – необходимы изменения и в процессе управления формированием ИЧК в соответствии с новыми задачами и потребностями.

Модель предполагает управление формированием ИЧК не только на каждом отдельном уровне, то есть горизонтально, но и вертикально – через взаимодействие субъектов управления: вуз – организация – регион (страна). Триада «вуз – организация – регион (страна)» в парадигме НПП с учетом

применения предложенных подходов способна обеспечить непрерывный процесс эффективного управления формированием ИЧК, выступающего в роли системообразующего фактора функциональных компонентов РИС (НИС), тем самым может быть решена проблема «кадрового голода» в инновационной сфере. В качестве действующих инструментов могут быть предложены государственные проекты и программы по совершенствованию системы высшего образования, стимулированию кадровой и инновационной политики на региональном уровне.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» и Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.08.2023 г. № 1302 «О реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования» с 2023 г. в шести ведущих российских вузах реализуется пилотный проект, касающийся изменений уровней профессионального образования: базовое высшее образование (от 4 до 6 лет); специализированное высшее образование (реализация программ магистратуры – от 1 до 3 лет, ординатуры и ассистентуры-стажировки); профессиональное образование – аспирантура [142; 143]. Особенностью пилотных образовательных программ (на данный момент вузами разработаны уже 173 новые образовательные программы) является вариативность сроков обучения и уровней профессиональных квалификаций, которые соответствуют Национальной рамке квалификаций; разработка и реализация профессионального ядра программы совместно с работодателями, а также на базе работодателей; увеличение до 60% доли практической подготовки, формы которой определяются с учетом запросов работодателей [144]. Например, в рамках пилотного проекта Томский государственный университет планирует запуск новых образовательных программ «Финансовый инжиниринг» под кураторством Центрального банка и «Цифровая химия» под заказ ПАО «Газпром» [144], при этом проектирование программ осуществляется на

цифровой платформе экосистемы «РосНавык» – аналитического сервиса для мониторинга рынка труда и востребованных компетенций в стране бизнесом, вузами, органами власти и обществом [145].

Задача по развитию объединений вузов, научных организаций и организаций реального сектора экономики за счет консолидации ресурсов, в том числе регионов поставлена также в рамках федерального проекта «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии» (сокращенное название – «Интеграция»), входящего в структуру национального проекта «Науки и университеты» [146]. Такое взаимодействие вузов, научных организаций, бизнеса и региональных властей способствует решению кадровых вопросов, созданию интеграционных научно-образовательных и научно-производственных структур мирового масштаба, обеспечивающих генерацию, производство, коммерциализацию и трансфер инноваций, что определяет эффективное функционирование РИС (НИС).

Эффективная подготовка управленческого персонала – представителей федеральных и региональных органов власти, отраслевых и научных организаций, вузов, топ-менеджмента российских компаний осуществлялась в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» с 2019 по 2021 гг. Обучение по программам Chief Data Officer (CDO), ориентированных на приобретение цифровых компетенций управленцами, позволило разработать и реализовать более 500 проектов с учетом потребностей и задач развития регионов [147]. Такие проекты формируют и развивают интеллектуально-профессиональный капитал руководства вузов, организаций, региона, стимулируют инновационную деятельность субъекта, расширяют управленческие и инновационно-цифровые компетенции носителей ИЧК.

Синхронизировать потребности экономики и подготовку профессиональных специалистов должен новый национальный проект «Кадры», который на данный момент находится в финальной стадии

разработки Правительством Российской Федерации и должен начать реализацию с 1 января 2025 года [148]. Выстроить четкое и эффективное взаимодействие между образовательными организациями высшего образования и работодателями с учетом потребностей и предложений регионов – основная задача проекта. В рамках проекта предусматривается эффективное трудоустройство выпускников, развитие целевого обучения и производственных практик, организация нового подхода к профессиональному развитию специалистов с возможностью переподготовки, повышения квалификации, приобретения необходимых дополнительных навыков и компетенций, развитие молодежного предпринимательства [149]. В состав нацпроекта также будет входить прогноз кадровой потребности экономики страны на пятилетнюю перспективу с его ежегодной актуализацией, что позволит осуществлять своевременную подготовку кадров и формировать запрос на востребованных специалистов с учетом конъюнктуры рынка труда, социально-экономических тенденций, технологического прогресса.

Из вышеизложенного следует, что цель обеспечения отраслей экономики, в том числе регионов компетентными кадрами является приоритетной, а ее достижение возможно только через взаимодействие между субъектами в рамках РИС (НИС). Организация эффективного сотрудничества между вузами, организациями, регионом в рамках таких национальных проектов позволит качественно управлять процессом формирования ИЧК и создаст необходимую среду для его накопления в парадигме НПР.

Эффективное управление формированием ИЧК в НИС (РИС) невозможно без проведения его оценки в целях дальнейшего стратегического развития субъектов инновационной системы. Для разработки методического инструментария и проведения оценки ИЧК необходимо определить подходы и сформировать систему показателей оценки на разных уровнях его функционирования.

2.3 Подходы к оценке инновационного капитала специалиста

В экономике знаний человеческий капитал стал основным ресурсом обеспечения эффективного функционирования организации, при этом в научной литературе не существует единой методики его оценки. Вопрос оценки человеческого капитала на макро- и микроуровнях изучался экономистами разных стран, среди которых можно выделить труды Г. Беккера [89], Т. Шульца [90], И. Фишера [93], Дж. Кендрика [150], Дж. Минцера [151], Т. Стюарта [152], Л.К. Туроу [153], Г.Н. Тугускиной [154], Р.И. Капелюшникова [155], С.А. Дятлова, А.И. Добрынина, Д.Е. Цыреновой [95] и другие.

Обобщенно подходы к измерению человеческого капитала можно разбить на:

- подходы, ориентированные на создание (затратный подход) или использование человеческого капитала (доходный подход);
- подходы, ориентированные на измерение человеческого капитала в различных единицах – стоимостные, натуральные или индексные [156].

Однако большинство существующих методик оценки человеческого капитала (определение стоимости человеческого капитала на основе потенциального дохода от его использования (Т. Беккер); метод, основанный на оценке образовательной составляющей человеческого капитала (Дж. Кендрик, Т. Шульц); оценка через рыночную стоимость (Л.К. Туроу); экономическая и ценовая оценка (Г.Н. Тугускина); метод, основанный на учете издержек на формирование человеческого капитала и будущие заработки индивидов (Р.И. Капелюшников) и другие) не связаны с его с инновационной составляющей и не учитывают контекст инновационного развития организаций [157]: они были «сформированы в индустриальную эпоху и учитывают физическое устаревание человеческого капитала, в то время как в условиях быстрой смены развивающихся технологий и ускорения научно-технического прогресса на первое место выходит проблема морального износа

человеческого капитала» [88]. Кроме того, они ориентированы преимущественно на результаты материального производства, но в эпоху экономики знаний растет доля нематериальных продуктов и услуг, что обуславливает повышение значимости и роли интеллектуального капитала, обострение конкурентной борьбы за инновационный человеческий капитал. В связи с этим возникла необходимость формирования системы показателей и методики оценки ИЧК.

Сразу отметим, что в изученных научных исследованиях зачастую отсутствует оценка ИЧК как отдельного вида человеческого капитала, в большинстве методик речь идет о комплексной оценке человеческого капитала, включающего разные составляющие, в том числе, инновационную [88].

Напомним, что по нашему определению с точки зрения структурного наполнения ИЧК представляет собой интегрированную совокупность двух составляющих – инновационного человеческого потенциала и интеллектуально-профессионального капитала. Первый компонент определяется физиологическими особенностями интеллекта (памяти, внимания, мышления), его психофизическими характеристиками, генетическими задатками. Второй компонент представляет собой результаты интеллектуально-профессиональной деятельности, преобразующие инновационный человеческий потенциал в ИЧК, который имеет стоимостную оценку [88]. Однако результаты интеллектуально-профессиональной деятельности имеют как формализованный, так и неформализованный характер, то есть могут быть отчуждаемыми и неотчуждаемыми. В силу наличия неотчуждаемых от носителя ИЧК результатов может возникнуть сложность при оценке ИЧК.

Проведем анализ существующих методик, в которых оценка человеческого капитала осуществляется с позиции значимости для инновационного развития организации.

И.Н. Урсу [158] выделяет «креативный капитал» – компонент инновационного типа, долгосрочный фактор, формирующийся в результате инвестиций, обеспечивает рост и развитие инновационной экономики за счет порождения новых идей и восприимчивости к инновационному потреблению. Алгоритм оценки человеческого капитала (ЧК) представлен в виде поступательного движения от показателей, оценивающих элементы базового состава человеческого капитала, к показателям, оценивающим составляющие инновационного типа (деловая репутация, культурно-нравственный капитал, креативный капитал), и представлен в виде формулы (1)

$$\text{ЧК} = K_b + K_{ec} + K_i, \quad (1)$$

где $K_b = \text{КЗ} + \text{КО} + \text{КПП} + \text{КМ}$ – базовый капитал;

$K_{ec} = \text{Оэзи} + \text{Омэд}$ – экономическая составляющая;

$K_i = \text{ДР} + \text{КНк} + \text{Кк}$ – инновационный капитал.

С учетом указанных компонентов предложен комплексный инструментарий оценки человеческого капитала на индивидуальном, организационном, национальном уровнях на основе натуральных и стоимостных показателей [158]. Недостаток предложенной методики заключается в том, что учитываются исключительно аттестационные характеристики специалиста, а в контексте нашего исследования первостепенное значение имеют результаты интеллектуально-профессиональной деятельности, которые могут коррелировать с элементом «креативный капитал» и должны выражаться в количественных показателях, связанных с научно-исследовательской и изобретательской деятельностью (например, число зарегистрированных патентных заявок).

О.А. Валебникова [159] «предлагает оценку уровней человеческого капитала по степени влияния на инновационное развитие в разрезе значимых показателей инновационной деятельности с учетом их эффективности, которая может быть представлена как в стоимостном выражении, так и нефинансовыми показателями, измеряемыми количественно или в баллах.

При этом логика автора строится на тесной связи между человеческим капиталом и инновационной деятельностью, объединяющими такие основные составляющие, как инновационная политика, НИР, ОКР, НИОКР, инновационные/новые продукты, инновационные методы в управлении. Выделенные показатели разделены на 6 блоков (человеческий капитал; бизнес-процесс, инновация, проектирование; профессиональное развитие; научно-исследовательская деятельность; корпоративная культура; нематериальная мотивация) и измеряются в абсолютных и балльных величинах» [88]. Интегральный показатель каждого блока рассчитывается по формуле (2)

$$\text{КПЭ} = \sum_{i=1}^n c_i \times Z_i, \quad (2)$$

где Z_i – показатели направлений оценки;

c_i – соответствующие им веса ($\sum_{i=1}^n c_i = 1$).

Аналогичным способом рассчитывается общий интегральный показатель. Недостатком данного подхода считаем то, что он учитывает результаты интеллектуальной деятельности (далее – РИД) только как объекты интеллектуальной собственности, то есть формализованные и охраноспособные результаты, на наш взгляд, целесообразен учет и неформализованных результатов, а также компетенций специалиста.

А.В. Тебекин, Н.В. Митропольская-Родионова, А.В. Хорева [157] предлагают оценивать человеческий капитал в организации по формуле (3)

$$Q_{НК} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6, \quad (3)$$

где K_1 – коэффициент, оценивающий эффективность процессов привлечения и адаптации персонала (то есть стратегии по приобретению человеческого капитала);

K_2 – текущая эффективность человеческого капитала, оцененная через ключевые метрики (например, производительность, компетенции);

K_3 – оценка возможностей роста и развития компетенций персонала в рамках организации;

K_4 – показатель темпов изменений человеческого капитала в организации (рост навыков, текучесть, карьерное развитие);

K_5 – уровень синергии и взаимодействия между сотрудниками (взаимная поддержка, командная работа);

K_6 – интегральная оценка затрат и потерь, связанных с человеческим капиталом (текучесть, ошибки, низкая эффективность).

Авторами предложена методика расчета каждого коэффициента, основанная на соотношении разных видов доходов и затрат компании, однако не все показатели могут быть рассчитаны без соответствующей системы учета. Кроме того, также не оцениваются имеющиеся компетенции специалистов, значимые для инновационного развития организации, которые формируются и наращиваются в течение всей профессиональной деятельности работника, например, уровень квалификации, уровень цифровых компетенций, то есть не принят во внимание компетентностный подход, который имеет большое значение при оценивании человеческого капитала с позиции парадигмы НПР.

В исследовании О.С. Хохловой [160] представлена «компетентностная модель, основанная на концепции управления развитием человеческого капитала, включающая два основных блока, обеспечивающих непосредственно оценку уровня освоения компетенции и определение уровня квалификации. Модель строится с применением интеллектуальной тестирующей системы, основанной на вероятностном подходе к оценке уровня знаний» [88].

Блок определения уровня освоения компетенции строится на системе разработанных с учетом специфики образовательной программы тестов междисциплинарного характера, обрабатываемых интеллектуальной

тестирующей системой с учетом уровней доверия к гипотезам на основании байесовского механизма до достижения порогового уровня доверия к конкретной гипотезе. Для определения уровня квалификации выпускника, представляющей совокупность общекультурных и профессиональных компетенций, необходимо с помощью метода аналитической иерархии рассчитать относительную значимость каждой альтернативы. Преимуществом данной модели служит возможность включения работодателей в процесс оценивания и установления взаимосвязи между требованиями работодателей к уровню знаний выпускников и работников и уровнем их квалификаций. Недостатками модели являются сложность разработки валидных тестовых материалов для оценки, отсутствие механизма их адаптации к знаниям специалиста в конкретной предметной области, ориентация только на компетентностную составляющую без учета результатов инновационной деятельности и научно-исследовательской деятельности (например, наличие исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности, публикационная активность и другие), благодаря которым формируется интеллектуально-профессиональный капитал.

Для оценки уровня компетенций Л.Я. Зайцева [161] предлагает использовать «Конструктор задач на развитие и оценку сформированности компетенций», позволяющий определить, что знает и умеет выполнять специалист и какую квалификацию он может получить» [88]. Недостаток данного метода оценки профессиональных компетенций в том, что он не всегда может дать объективную картину и отсутствует инструментарий для его интерпретации и выражения в количественных показателях, а также не учитываются коммуникативные, инновационно-цифровые компетенции, имеющие важное значение для инновационной деятельности специалиста.

Таким образом, проанализированные методики осуществляют оценку только некоторых элементов человеческого капитала, которые могут быть учтены в предложенной структуре ИЧК. Поскольку формирование ИЧП преимущественно лежит в плоскости интеллектуально-личностного

становления человека в период до 18 лет, а для обеспечения роста отдачи от ИЧК компании, в первую очередь важно оценивать интеллектуально-профессиональный капитал, то необходимо разработать систему показателей оценки именно этого компонента структуры ИЧК на уровне специалиста. Следует отметить, что в контексте исследования речь идет именно о понятии «специалист», потому что нас интересуют не все работники организации, а только те, которые являются руководителями и профессионалами в рамках основной деятельности компании, а также специалистами, участвующими в НИОКР. Из рассмотрения исключен технический и вспомогательный персонал.

В соответствии со структурой ИЧК результаты интеллектуально-профессиональной деятельности ИЧК на индивидуальном уровне, представленные на рисунке 11, включают в себя профессиональные компетенции, инновационно-цифровые компетенции, аттестационные характеристики, показатели научно-исследовательской деятельности, показатели результатов инновационной деятельности.

Профессиональные компетенции «отличаются отраслевой принадлежностью, так как включают конвертируемый в практику запас знаний, умений, навыков и компетенций, который связан со сферой профессиональной деятельности работника» [88]. При этом при формировании ИЧК в процессе НИР, как уже отмечалось выше, недостаточно опираться только на узкопрофессиональные знания, навыки и квалификации, так как способность к инновационной деятельности определяется наличием у специалиста личностных компетенций, которые позволяют не только генерировать новое знание, но и применять его на практике, именно они выступают в роли драйвера, дающего возможность трансформировать имеющийся запас знаний и умений в профессиональной сфере в инновационный продукт. Вследствие этого в контексте исследования профессиональные компетенции понимаются в широком смысле, а именно как совокупность узкоспециальных знаний и умений и личностных компетенций.

Отбор показателей в составе профессиональных компетенций основан на их значимости для инновационного развития носителя ИЧК. Поэтому в состав показателей блока «Профессиональные компетенции» предлагается включить уровень квалификации, способность к профессиональному развитию, коммуникативные компетенции, востребованность.



Источник: составлено автором.

Рисунок 11 – Структура показателей оценки интеллектуально-профессионального капитала специалиста

Инновационно-цифровые компетенции «представляют собой совокупность умений, требующихся для поиска, обработки, применения информации, и цифровых и коммуникативных навыков», необходимых для обеспечения инновационного развития [88]. Эти компетенции, с одной стороны, объединяют умения в сфере цифровых технологий в рамках профессиональной области, необходимых для обеспечения инновационной деятельности, и, с другой стороны, навыки работы с информацией как с ресурсом, который впоследствии может быть трансформирован в инновационный продукт или стать основой для его создания. Для оценки инновационно-цифровых компетенций предлагается использовать следующие показатели: уровень цифровой компетентности, уровень информационной компетентности, креативность, критичность.

Аттестационные характеристики определяют уровень готовности работника к осуществлению профессиональной деятельности и предполагают наличие документов, подтверждающих уровень квалификации (дипломы, свидетельства о повышении квалификации, профессиональной переподготовке, переобучении, сертификаты о прохождении учебных курсов и тому подобное), и документов, свидетельствующих о профессиональных достижениях (аттестационные листы, награды, дипломы, благодарности и тому подобное) [88]. Наличие системы корпоративного обучения в организации обеспечивает возможность непрерывного профессионального развития специалиста для совершенствования его квалификационных характеристик и расширения профессиональных компетенций, необходимых для инновационной деятельности. Важной аттестационной составляющей является непрерывный стаж сотрудника в организации как косвенное подтверждение его лояльности.

К результатам научно-исследовательской деятельности относятся публикации в научных изданиях; участие в научно-практических конференциях, конкурсах; реализация грантов в области научной и инновационной деятельности; соответственно, в блок «Показатели научно-исследовательской деятельности» включены публикационная активность за отчетный период, участие в научных мероприятиях, участие в хозяйственных работах, участие в конкурсах и грантах.

Результатами инновационной деятельности могут являться исключительные права на РИД в соответствии со статьей 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации: произведения науки, литературы и искусства; программы для электронных вычислительных машин; базы данных; исполнения; фонограммы; вещание организаций эфирного или кабельного вещания; изобретения; полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем; секреты производства (ноу-хау); фирменные наименования; товарные знаки и знаки обслуживания; географические указания; наименования мест происхождения

товаров; коммерческие обозначения [162]. Также согласно расширенной трактовке Всемирной организации интеллектуальной собственности [163] к результатам ИЧК дополнительно относим рационализаторские предложения и иные формализованные РИД в форме конструкторско-технологической документации, стандартов, методик, рекомендаций, бизнес-планов и пр. Новые знания, инновации и технологии должны распространяться, диффундировать, поэтому важным аспектом инновационной деятельности специалиста является участие в преподавании, разработке образовательных программ совместно с вузами, трансляция опыта через корпоративное обучение. В связи с вышеизложенным предложено выделить следующие показатели результатов инновационной деятельности: наличие исключительных прав на РИД, участие в поданных заявках на регистрацию прав на РИД, рационализаторская активность, участие в преподавательской деятельности.

Более подробно показатели оценки интеллектуально-профессионального капитала на уровне специалиста и их экспертная шкала оценивания представлены в таблице 9. В совокупности предложено 20 показателей, которые могут быть оценены по пятибалльной шкале (пять уровней с соответствующей им количественной интерпретацией (градация от низкого до высокого уровня).

Таблица 9 – Показатели оценки интеллектуально-профессионального капитала специалиста

Наименование показателя и его характеристика	Экспертная шкала оценивания
1	2
Профессиональные компетенции	
<i>Уровень квалификации (P1)</i> – отражает запас знаний и уровень сформированности умений и навыков, необходимых в конкретной профессиональной сфере для выполнения должностных инструкций	Значения P1: 5 – высокий; 4 – выше среднего; 3 – средний; 2 – ниже среднего; 1 – минимально достаточный; 0 – недостаточный
<i>Способность к профессиональному развитию (P2)</i> – характеризует способность и готовность к постоянному обновлению и углублению профессиональных знаний, умений и навыков, а также освоению новых компетенций	Значения P2: 5 – ярко выражена; 3 – достаточно выражена; 1 – слабо выражена; 0 – не выражена

Продолжение таблицы 9

<i>Коммуникативные компетенции (P3)</i> – включают умение эффективно взаимодействовать в команде, с клиентами, партнерами и руководителями, способность устанавливать контакт в новых коллективах, ориентироваться в социальных структурах и средствах коммуникации, а также знание норм и правил общения и организационные способности	Значения P3: 5 – сформированы в полном объеме; 3 – большинство компетенций сформировано; 1 – большинство компетенций нуждаются в формировании; 0 – не выражены
<i>Востребованность (P4)</i> – отражает степень задействования в проектах и бизнес-процессах компании, объем возложенных обязанностей, высокий риск утраты конкурентных преимуществ компанией при увольнении	Значения P1: 5 – высокая; 4 – выше среднего; 3 – средняя; 2 – ниже среднего; 1 – минимально достаточная; 0 – не выражена
Инновационно-цифровые компетенции	
<i>Уровень цифровой компетентности (P5)</i> – отражает степень сформированности умений и навыков владения цифровыми инструментами, сервисами в профессиональной сфере	Значения P5: 5 – высокий; 4 – выше среднего; 3 – средний; 2 – ниже среднего; 1 – минимально достаточный; 0 – недостаточный
<i>Уровень информационной компетентности (P6)</i> – отражает степень сформированности умений и навыков работы с информацией, необходимых для решения профессиональных задач (поиск, анализ, отбор, применение и прочее) и генерации новых знаний	Значения P6: 5 – высокий; 4 – выше среднего; 3 – средний; 2 – ниже среднего; 1 – минимально достаточный; 0 – недостаточный
<i>Креативность (P7)</i> – отражает способность творчески решать поставленные задачи, находить нестандартные способы достижения цели, предлагать оригинальные идеи	Значения P7: 5 – ярко выражена; 3 – достаточно выражена; 1 – слабо выражена; 0 – не выражена
<i>Критичность (P8)</i> – отражает способность критически оценивать информацию, анализировать и проводить всестороннюю объективную оценку событий, процессов, явлений; оценивать долгосрочные стратегические последствия и перспективы решений	Значения P8: 5 – ярко выражена; 3 – достаточно выражена; 1 – слабо выражена; 0 – не выражена
Аттестационные характеристики	
<i>Количество документов, подтверждающих уровень квалификации (дипломы, сертификаты, свидетельства) за отчетный период (P9)</i> – отражает участие в программах повышения квалификации, корпоративного обучения, стажировках, получении дополнительного образования, ученой степени и пр.	Значения P9: 5 – превышает нормативные требования организации; 3 – соответствует нормативным требованиям; 1 – не полностью соответствует нормативным требованиям; 0 – минимально достаточное для занимаемой должности

Продолжение таблицы 9

1	2
<i>Количество внутрикорпоративных наград и поощрений за последние 5 лет (P10)</i>	Значения P10: 5 – пять и более; 3 – три-четыре; 1 – одно-два; 0 – отсутствуют
<i>Количество общественных, ведомственных и государственных наград за последние 5 лет (P11)</i>	Значения P11: 5 – три и более; 3 – две; 1 – одна; 0 – отсутствуют
<i>Непрерывный стаж в организации (P12)</i>	Значения P12: 5-10 лет и более; 3 – от 3 до 10 лет; 1 – от 1 до 3 лет; 0 – менее года
Показатели научно-исследовательской деятельности	
<i>Публикационная активность за отчетный период (P13)</i>	Значения P13: 5 – высокая; 3 – средняя; 1 – низкая; 0 – отсутствует
<i>Участие в научных мероприятиях (P14) – в качестве модератора, организатора, спикера (выступление с докладом, в дискуссии), слушателя за отчетный период</i>	Значения P14: 5 – на постоянной основе; 3 – ситуативное; 1 – единичное; 0 – отсутствует
<i>Участие в хоздоговорных работах (P15) – на проведение НИР и реализацию инновационных проектов, финансируемых за счет собственных и частных инвестиций, в течение последних пяти лет</i>	Значения P15: 5 – на постоянной основе; 3 – ситуативное; 1 – единичное; 0 – отсутствует
<i>Участие в конкурсах и грантах (P16) – на проведение в течение отчетного периода НИР, реализацию инновационных проектов, программ инновационного развития (отраслевых, региональных, федеральных), финансируемых за счет бюджетных средств</i>	Значения P16: 5 – в качестве руководителя, заявка выиграла; 3 – в качестве исполнителя, заявка выиграла; 1 – заявка не выиграла; 0 – отсутствует
Показатели результатов инновационной деятельности	
<i>Наличие исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности (P17) – объекты патентного, авторского права, ноу-хау и другие объекты РИД, в том числе, неохранные Роспатентом, действующие на дату оценивания</i>	Значения P17 за каждый вид РИД: 5 – единоличное авторство на РИД; 3 – коллективное авторство или смежные права на РИД; 1 – права на неохранные Роспатентом РИД, 0 – права на РИД отсутствуют. Итоговое значение P17 – среднеарифметический балл за все РИД
<i>Участие в поданных заявках на регистрацию прав на РИД (P18) – объекты патентного, авторского права, ноу-хау, товарные знаки и другие объекты РИД за отчетный период</i>	Значения P18 за каждую заявку: 4 – единоличное авторство на РИД; 2 – коллективное авторство или смежные права на РИД; 0 – заявки отсутствуют. Итоговое значение P18 – среднеарифметический балл за все заявки
<i>Рационализаторская активность (P19) – сделанные за отчетный период рационализаторские предложения и иные формализованные результаты, которые не могут быть отнесены к исключительным правам на РИД</i>	Значения P19: 5 – систематическая; 3 – эпизодическая; 1 – единичная; 0 – отсутствует

Продолжение таблицы 9

1	2
Участие в преподавательской деятельности (P20) – в разработке и реализации образовательных программ совместно с вузами, в программах корпоративного обучения, коучинге, тренингах и пр.	Значения P20: 5 – на постоянной основе; 3 – ситуативное; 1 – единичное; 0 – отсутствует

Источник: составлено автором.

Расчет показателей интеллектуально-профессионального капитала специалиста (далее – ИПК) производится с применением метода экспертных оценок с ориентацией на инновационные задачи и приоритеты конкретной компании. Применение экспертного подхода предполагает создание в организации компетентной группы экспертов. Поскольку наше исследование рассматривает процесс формирования и оценки ИЧК, то логично будет определить для оценки категорию работников, включенных в инновационную деятельность, а экспертами в таком случае могут выступать руководители и/или специалисты в сфере НИОКР, кадрового обеспечения, центра компетенций, корпоративного обучения, психологи, педагоги.

Выбор экспертно-балльного способа оценки ИПК обусловлен рядом причин:

- поскольку предполагается использование интегрального показателя уровня ИПК, то необходимо привести к одному основанию как натуральные показатели, так и качественные характеристики;
- предложенный способ снижает трудоемкость оценки, прежде всего, уровня выраженности компетенций (не требуется разработки сложных психологических и профессиональных тестов);
- шкала оценивания и сами показатели могут быть легко адаптированы под требования различных организаций.

Недостатком выбранного способа оценивания является возможная субъективность полученных результатов, устранить который рекомендуется

посредством проверки согласованности мнений экспертов на основе коэффициента множественной конкордации, рассчитываемого по формуле (4)

$$S = 1 - \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}|}{nm(m-1)(K-1)}, \quad (4)$$

где m – число строк матрицы согласованности мнений экспертов (число экспертов);

n – число столбцов матрицы согласованности мнений экспертов (число факторов);

K – максимальное значение присваиваемых баллов фактору (в нашем случае $K=5$);

x – балльное значение оцениваемого фактора.

Если S стремится к единице, то мнения экспертов считаются согласованными [164].

Интегральный уровень интеллектуально-профессионального капитала специалиста в общем случае оценивается по формуле (5)

$$\text{ИПК} = \sum_{j=1}^m k_j \frac{1}{n_j} (\sum_{i=1}^{n_j} P_{ej}), \quad (5)$$

где m – число выделенных групп показателей;

n_j – число субпоказателей в j -той группе в таблице 9;

P_{ej} – балльное значение e -того субпоказателя в j -той группе;

k_j – вес j -той группы, определяемый методом Саати экспертами организации, причем сумма весов равна 1.

Веса каждой группы показателей могут задаваться в каждой организации в зависимости от стоящих задач инновационного развития. При невозможности выделить наиболее значимый блок показателей всем весам присваивается 1.

На основе данного показателя предложено определять эффективность отдачи от ИЧК организации по формуле (6)

$$\text{Эичк} = \frac{K_p(\ln(\text{ИЧК}))}{K_p(\ln(Z_{\text{ичк}}))}, \quad (6)$$

где K_p – коэффициент роста уровня ИЧК организации, определяемого как среднеарифметическая уровней ИПК;

$Z_{\text{ичк}}$ – затраты на формирование и развитие ИПК специалистов (подбор кадров, программы стимулирования, обучения, развития, наставничества, формирование команд и т.п.).

При $\text{Эичк} \geq 1$ отдачу от затрат на развитие ИЧК организации следует признать эффективной.

Использование в формуле функции натурального логарифма позволяет обеспечить количественную сопоставимость разноименных показателей, выраженных в баллах и стоимостных величинах.

Сформированная система показателей оценки интеллектуально-профессионального капитала специалиста дает возможность руководству организации проводить его интегральную оценку на индивидуальном, командном и корпоративном уровнях, осуществлять обоснованное управление развитием ИПК через систему мотивирующих и стимулирующих мероприятий, определять эффективность затрат на формирование и развитие ИЧК.

Предложенная система показателей прошла успешную апробацию в практической деятельности кадровой службы ООО «Группа Альянс», основным видом деятельности которого являются научные исследования и разработки в области естественных и технических наук (72.19 по ОКВЭД). Интегральный уровень ИЧК составил 4,12. При этом группы показателей компетенций получили от экспертов компании вес по 0,2; аттестационные характеристики – 0,1; группы показателей научно-исследовательской

деятельности и результатов инновационной деятельности – по 0,25. Показатель эффективности отдачи от ИЧК составил 1,075, что свидетельствует об эффективном использовании затрат на формирование и развитие персонала в организации.

Система показателей для оценки ИЧК на микро- и мезо- (макро-) уровнях, раскрывающих условия и результаты функционирования ИЧК участников НИС (РИС), будет подробно описана в главе 3.

Выводы по главе 2

Во второй главе выделены три подхода к управлению формированием инновационного человеческого капитала в контексте непрерывного профессионального развития на уровнях университета, предприятия, региона: компетентностно-ориентированный, бизнес-ориентированный и кадрово-ориентированный. При совокупном применении выделенных подходов повышается конкурентоспособность экономического субъекта за счет увеличения отдачи от ИЧК, следовательно, и НИС (РИС) в целом.

На основе представленных подходов разработана и описана модель управления формированием ИЧК как ключевого элемента НИС (РИС) в системе непрерывного профессионального развития на трех взаимосвязанных уровнях: индивидуальном, организационном, региональном. В предложенной модели комплексно применяются методы, функции, инструменты и подходы, позволяющие эффективно управлять формированием ИЧК социально-экономического субъекта в соответствии с целями его инновационного развития, анализировать достигнутый уровень накопленного ИЧК для корректировки задач управления. Модель описывает циклический процесс непрерывного управления формированием ИЧК, который должен постоянно обновляться в условиях глобальных изменений. Разработанная модель предполагает управление формированием ИЧК не только на каждом отдельном уровне, то есть горизонтально, но и вертикально – через взаимодействие субъектов управления: вуз – организация – регион (страна).

Предложены показатели оценки интеллектуально-профессионального капитала специалиста, разделенные на пять блоков: профессиональные компетенции, инновационно-цифровые компетенции, аттестационные характеристики, показатели научно-исследовательской деятельности, показатели результатов инновационной деятельности. Данная система показателей позволяет оценить уровень сформированности ИЧК работника организации посредством применения метода экспертно-балльной оценки, а также совокупный ИЧК команды, организации, оценить эффективность затрат на формирование ИЧК, что позволит организации принимать обоснованные решения по развитию ИЧК с целью повышения отдачи в процессе своего инновационного развития.

Глава 3

Методический инструментарий оценки инновационного человеческого капитала на микро-, мезо- (макро-) уровнях

3.1 Формирование системы показателей оценки инновационного человеческого капитала на микро- и мезо- (макро-) уровнях

Инновационный человеческий капитал на микро- и мезо- (макро-) уровнях рассматривается как ключевой элемент НИС (РИС), обеспечивающий интегральное единство всех ее компонентов (подготовку профессиональных кадров в системе непрерывного профессионального развития; генерацию новых знаний, производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции; трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры) на всех уровнях экономической деятельности (организации, региона, страны). Опираясь на процессно-функциональный подход к определению НИС (РИС), при оценке ИЧК как системообразующего фактора НИС (РИС) будем исходить из следующих концептуальных положений.

1) ИЧК на всех экономических уровнях следует рассматривать как интегрированную совокупность сформировавшихся условий и результатов интеллектуально-профессиональной деятельности участников всех процессов, протекающих в НИС (РИС) и ориентированных на непрерывное совершенствование инновационной деятельности работников, организаций, регионов, страны в целом. К таким непосредственным участникам будем относить следующих представителей тетрады бизнес-наука-образование-государство: специалисты-новаторы, в том числе занимающиеся научными исследованиями и разработками в инновационно-активных организациях; сотрудники НИИ и других научных организаций, занятые в сфере НИОКР; профессорско-преподавательский состав вузов; органы государственной

власти (прежде всего, региональной), ответственные за реализацию стратегии инновационного развития региона.

2) Оценка ИЧК должна осуществляться по всем компонентам НИС (РИС) с позиции определения требований к условиям и результатам его функционирования в инновационной деятельности, специфичной для каждой компоненты, а также исходя из концептуальных и инструментальных принципов оценки, рассмотренных выше.

3) Объектом оценки является ИЧК, функционирующий в рамках отдельных компонент НИС. Субъектом оценивания являются все заинтересованные стороны, прежде всего, руководство организаций, регионов, органы федеральной власти, осуществляющие мониторинг эффективности руководства регионов, и ответственные за реализацию Стратегий научно-технологического и инновационного развития Российской Федерации (регионов), в том числе, в рамках НИС (РИС).

4) Основным методом оценки ИЧК является метод статистических показателей, причем целесообразно применение как частных показателей, характеризующих функционирование ИЧК в рамках каждой компоненты НИС (РИС), так и общего показателя, характеризующего функционирование ИЧК как ключевого фактора НИС (РИС) в целом. Выбор данного метода обусловлен необходимостью обеспечения доступности информации для расчетов, возможности проведения сравнительного анализа результатов оценки ИЧК внутри каждого экономического уровня (организационного, регионального, национального).

5) Основными источниками информации, необходимой для расчета показателей оценки ИЧК являются: данные официальной статистики Росстата (ФСГС); формы федерального статистического наблюдения для предприятий и организаций: Форма № 1-технология; Форма № 2-наука; Форма № 3-информация; Форма № 4-инновация; Форма № 4-НТ (перечень) – сведения об использовании объектов интеллектуальной собственности, Форма № 1-рабочая сила, Форма № 1-лицензия; Форма № ВПО-1 «Сведения об

организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», Форма № ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательной организации высшего образования», Форма № 1-ПК «Сведения о деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам», данные внутреннего учета инновационно-активных предприятий и организаций; данные статистических исследований инновационного развития регионов различными организациями.

б) К формированию системы показателей оценки ИЧК предъявляются следующие требования:

– преемственность (при переходе от одного экономического уровня к другому используются по возможности идентичные показатели, либо аналогичные, близкие по смысловому содержанию и функциональной нагрузке, что обеспечивает системность оценивания);

– релевантность цели и объекту оценки (в данном случае предполагается оценивать ИЧК как элемент НИС (РИС) в процессе ее непрерывного совершенствования, поэтому показатели должны охватывать все компоненты НИС, что обеспечивает комплексность оценивания);

– доступность (количество показателей должно быть достаточным для достижения релевантности и оптимальным, чтобы не усложнять процесс оценки, что обеспечивает приемлемую трудоемкость оценивания);

– независимость или отсутствие мультиколлинеарности (показатели должны дополнять, а не дублировать друг друга);

– сопоставимость (значения показателей различных субъектов хозяйствования должны быть сопоставимы между собой, то есть исключать действие эффекта масштаба, что достигается путем использования не

абсолютных, а относительных величин – структуры, интенсивности, сравнения);

– достоверность (обеспечивается актуальность, то есть обновляемость показателей, используются достоверные источники информации и методики расчета).

7) Система показателей оценки ИЧК является динамичной, то есть допускает уточнение и изменение с учетом принципов целеполагания и непрерывности.

Для выбора показателей необходим логико-содержательный анализ предметной области, а именно условий и результатов ИЧК в контексте его задействования при функционировании всех компонентов НИС (РИС).

Компонента «Подготовка профессиональных кадров в системе ННР» занимает особое место в человеко-ориентированной НИС (РИС), поскольку непосредственным образом формирует интеллектуально-профессиональный капитал специалиста, его структурные элементы, что, в свою очередь, определяет качество ИЧК организации и региона (страны). С другой стороны, процесс подготовки квалифицированных специалистов – это инструмент, необходимый для постоянного развития компетенций ИЧК в современных условиях ускоренного научно-технического прогресса и цифровизации экономики. Главными условиями формирования и развития профессиональных компетенций работников, необходимых для НИС (РИС), являются: высокая доля населения региона/страны (персонала организации) с высшим образованием; объем расходов на профессиональное развитие населения трудоспособного возраста (профессиональное обучение персонала), то есть на программы профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, реализуемые системой ВО и ДПО, в расчете на душу населения (одного работника); качество профессорско-преподавательского состава, одним из критериев которого является наличие ученой степени. Не считаем необходимым рассматривать подготовку студентов, в том числе по отдельным направлениям естественных

наук, IT-технологий или инженерным специальностям, полагая, что существует возможность пройти профессиональную переподготовку и восполнить недостающие, например, цифровые компетенции. Кроме того, концепция непрерывного профессионального развития не заканчивается студенческой скамьей и процессы личностного роста, формирования карьерной траектории, изменения профессиональной деятельности возможны в течение всей жизни работника. В этой связи в качестве результатов, демонстрирующих готовность ИЧК непрерывно развиваться, предложены показатели доли охвата занятого населения (работников организации) непрерывным образованием, в том числе, в системе корпоративного обучения, наличие которой свидетельствует о заинтересованности организации в постоянном совершенствовании профессиональных компетенций работников, а также показатель обучения работников цифровым навыкам, необходимым в современных условиях. Все рассмотренные показатели даны в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР»

Организация	Регион
1	2
Условия	Условия
<p>Удельный вес персонала, имеющего высшее образование, в общей численности персонала, в процентах <i>Источник: Данные внутреннего учета организации</i></p>	<p>Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, в процентах [165] <i>Источник: Данные Росстата. Бюллетень «Доля занятого населения в возрасте 25-64 лет, имеющего высшее образование» [165]; таблица 1.1.1 (расчет по данным Выборочного обследования рабочей силы, в среднем за год)</i></p>
<p>Отношение расходов на профессиональное обучение работников к среднесписочной численности работников организации <i>Источник: Форма №1-рабочая сила (разделы 1,2)</i></p>	<p>Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте [166], [167], [168] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели. Раздел «Население» [166] и Минобрнауки РФ Форма</i></p>

Продолжение таблицы 10

1	2
–	№ 2-ВПО (раздел 3.1) [167]; Форма № 1-ПК (раздел 6.1) [168]
Доля преподавателей системы корпоративного обучения организации с ученой степенью, в процентах <i>Источник: Данные внутреннего учета организации</i>	Доля преподавателей ВО и ДПО региона с ученой степенью, в процентах [168], [169]. <i>Источник: рассчитывается по данным Минобрнауки РФ Форма № 1-ВПО (файл t15) [169]; Форма № 1-ПК (раздел 3.1) [168]</i>
Результаты	Результаты
Доля охвата работников непрерывным образованием = Численность работников, получивших дополнительное профессиональное образование от численности работников списочного состава, в процентах <i>Источник: Данные внутреннего учета организации</i>	Доля охвата занятого населения непрерывным образованием = процентное отношение занятого населения в возрасте 25 до 65 лет, прошедшего повышение квалификации и/или профессиональную подготовку, к общей численности занятого в экономике населения данной возрастной группы, в процентах [170] <i>Источник: ЕМИСС [170]</i>
Доля молодых исследователей, подготовленных за счет средств организации, в общем числе исследователей <i>Источник: Данные внутреннего учета организации</i>	Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет в общей численности исследователей, в процентах [171] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 2-наука, таблица 3 ОКАТО n</i>
Затраты организации на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника <i>Источник: Данные внутреннего учета организации, Форма № 3-информация</i>	Затраты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника [171] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 3-информация, таблицы 47 ОКАТО, 48 ОКАТО</i>

Источник: составлено автором по материалам [165-173].

Генерация новых знаний требует наличия в организации и регионе соответствующих профессиональных кадров, в том числе занятых в сфере исследований и разработок, желательно с ученой степенью, поскольку наличие ученой степени повышает результативность научной деятельности, в частности, публикационную активность и качество патентов, прежде всего, их уровень новизны. Для более продуктивной работы научные сотрудники должны иметь определенный уровень финансового благополучия, а именно среднемесячную заработную плату не ниже средней зарплаты по региону.

При наличии указанных условий можно оценить результативность генерации новых знаний ИЧК посредством показателей изобретательской

и публикационной активности. Первый показатель позволяет уйти от эффекта масштаба региона/страны (организации) и учитывает не просто число поданных патентных заявок отечественными заявителями, а приходящихся на душу населения региона (одного работника организации), тем самым демонстрируя интенсивность генерации новых знаний хозяйствующим субъектом в целом. Что касается показателя публикационной активности, то в связи с введением новых санкций международные базы цитирований могут быть пересмотрены (Web of Science закрылся для российских авторов), но полный отказ представляется нецелесообразным, поскольку необходим взаимный обмен научной информацией с зарубежными исследователями и российская наука не должна быть изолированной. Поэтому в качестве одного из показателей предложено учитывать число публикаций в изданиях, индексируемых в международной базе научного цитирования Scopus. В итоге показатели функционирования ИЧК в рамках компоненты НИС «Генерация новых знаний» представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Генерация новых знаний»

Организация	Регион (Страна)
1	2
Условия	Условия
Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в общей численности персонала, в процентах <i>Источник: Форма № 2-наука (раздел 1)</i>	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах [170] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 2-наука (раздел 1), ЕМИСС [170]</i>
Финансовое благополучие научных работников = Отношение среднемесячной заработной платы работников, занятых исследованиями и разработками, к среднемесячной номинальной начисленной заработной плате в организации, в процентах [171] <i>Источник: Форма № 2-наука (раздел 7)</i>	Финансовое благополучие научных работников = Отношение среднемесячной заработной платы работников, занятых исследованиями и разработками, к среднемесячной номинальной начисленной заработной плате в регионе, в процентах [171] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 2-наука, таблицы 46 ОКАТО, 1 2 ОКАТО публ.</i>

Продолжение таблицы 11

1	2
Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей организации, в процентах <i>Источник: Форма № 2-наука (раздел 6)</i>	Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах [166] <i>Источник: расчёт по данным Росстата (Регионы России. Социально-экономические показатели. Раздел «Наука и инновации») [166]</i>
Результаты	Результаты
Коэффициент изобретательской активности = Число патентных заявок на изобретения и полезные модели, поданные в Роспатент, в расчете на численность персонала <i>Источник: Форма № 4-НТ (раздел 1), форма № 1-предприятие</i>	Коэффициент изобретательской активности = Число патентных заявок на изобретения и полезные модели, поданные в Роспатент национальными заявителями, в расчете на численность занятого населения региона [174] <i>Источник: ФИПС [174]</i>
Показатель публикационной активности = Число публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus, в расчете на 1 исследователя <i>Источник: Данные внутреннего учета организации</i>	Показатель публикационной активности = Число публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus, в расчете на 10 исследователей [172], [173] <i>Источник: Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации (ВШЭ), п.2.4.1 [172], [173]</i>

Источник: составлено автором по материалам [166; 170; 171; 172; 173; 174].

Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции зависит от уровня наукоемкости производства и готовности (возможности) организации (региона/страны) осуществлять затраты на инновационную деятельность. Без соответствующего уровня наукоемкости невозможно обеспечить технологический суверенитет и конкурентоспособность российской экономики, а при недостатке внутренних затрат на исследования и разработки даже самые прорывные инновации и технологии не получат дальнейшего развития. Высокие значения указанных показателей создадут наиболее благоприятные условия для стимулирования творческой инициативы новаторов и повышения инновационной активности организаций региона (страны). В качестве наиболее информативных показателей результативности инновационной деятельности с точки зрения вклада ИЧК нами предлагаются показатели: доли инновационной продукции

в общем объеме отгруженной продукции, который учитывает все виды инноваций (продуктовые и процессные); доли инновационной продукции, созданной с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационной продукции; новизны данной продукции с выделением доли вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, являющихся новыми для рынка сбыта организации. Исключены из рассмотрения традиционно используемые при оценке инновационной деятельности региона показатели доли инновационной активности организаций и доли организаций, осуществляющих технологические инновации, поскольку, с одной стороны, они в меньшей степени характеризуют деятельность ИЧК, а с другой, – нельзя подобрать аналогичный показатель на уровне организации. Таким образом, показатели условий и результатов функционирования ИЧК в рамках производства инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции, представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»

Организация	Регион (Страна)
1	2
Условия	Условия
Доля затрат на инновационную деятельность организации в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг <i>Источник: Форма № 4-инновация (Разделы 3, 5)</i>	Доля затрат на инновационную деятельность организаций региона в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг [166] <i>Источник: данные Росстата (Регионы России. Социально-экономические показатели. Раздел «Наука и инновации») [166]</i>
Уровень наукоемкости производства = Отношение внутренних затрат на исследования и разработки (тыс. руб.) к объему произведенной инновационной продукции (тыс. руб.) <i>Источник: Форма № 2-наука, Форма № 1- предприятие</i>	Уровень наукоемкости производства = Отношение внутренних затрат на исследования и разработки (тыс. руб.) к объему произведенной инновационной продукции (тыс. руб.) [166], [171] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата (Регионы России. Социально-экономические показатели.</i>

Продолжение таблицы 12

1	2
–	<i>Раздел «Наука и инновации»</i>) [166], [171]
Результаты	Результаты
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах <i>Источник: Форма № 4-инновация (раздел 3)</i>	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах [166] <i>Источник: данные Росстата (Регионы России. Социально-экономические показатели. Раздел «Наука и инновации»)</i> [166]
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг организации, в процентах <i>Источник: Форма № 4-инновации (раздел 3), данные внутреннего учета организации</i>	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в регионе, в процентах [171] <i>Источник: данные Росстата Форма № 4-инновация, таблица 7.7_ОКАТО</i>
Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка сбыта организации, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах <i>Источник: Форма № 4- инновация (раздел 3)</i>	Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах [166], [171] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 4-инновация, таблица 7.1_ОКАТО</i>

Источник: составлено автором по [166; 171].

Именно эффективный трансфер знаний (изобретений, технологий, инноваций в целом) в человеко-ориентированной НИС является индикатором глобальной конкурентоспособности НИС, ИЧК организаций и регионов страны на рынках высокотехнологичной продукции. Не случайно сегодня в условиях беспрецедентных санкций так остро стоит вопрос о национальном технологическом суверенитете. Необходимо его не просто обеспечить, но и стать страной-технологическим лидером, имея высокий потенциал ИЧК, который подтверждается и Индексом глобальной конкурентоспособности.

Наши изобретения, технологии и инновации должны быть востребованы не только у нас, но и за рубежом, поэтому в качестве результатов функционирования трансфера знаний посредством инновационной инфраструктуры нами выбраны показатели коммерциализации изобретений и технологий за рубежом, доли экспорта инновационной продукции, а также число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения. Условиями для достижения высоких значений указанных показателей является, прежде всего, финансовая инфраструктура, позволяющая организациям и регионам привлечь дополнительные источники финансирования (бюджетные, грантовые, фондовые) для воплощения и коммерциализации инновационных идей, проектов, высокий уровень развития и использования информационных и цифровых технологий, в том числе посредством обеспечения доступа к сети Интернет, а также доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, на основе которых осуществляются последующие инновационные разработки. В итоге показатели функционирования ИЧК в рамках компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры» представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры»

Организация	Регион
1	2
Условия	Условия
Доля отечественных технологий, используемых в организации, в общем количестве технологий, используемых организацией <i>Источник: Форма № 1-технология, данные внутреннего учета организации</i>	Доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в общем количестве технологий, используемых организациями реального сектора экономики в регионе [171] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 1-технология</i>
Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на инновационную деятельность организации, в процентах <i>Источник: Форма № 2- инновация</i>	Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на инновационную деятельность организаций региона, в процентах [171]

Продолжение таблицы 13

1	2
<i>(раздел 10), данные внутреннего учета организации</i>	<i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 4-инновация, таблица 10.5 (ОКАТО)</i>
Доля работников, имеющих доступ к интернету не реже 1 раза в неделю, в общем числе работников организации списочного состава, в процентах <i>Источник: Форма № 3-информация (раздел 16)</i>	Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций [171] <i>Источник: рассчитывается по данным Росстата Форма № 3-информация, таблица 5 ОКАТО, таблица 1 ОКАТО</i>
Результаты	Результаты
Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 100 чел. персонала (если численность персонала меньше 100, то на всю численность персонала) <i>Источник: Форма № 4-ИТ (раздел 3), Форма №1-предприятие</i>	Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения [171] <i>Источник: данные Росстата Форма № 4-ИТ (перечень) «Сведения об использовании интеллектуальной собственности»</i>
Показатель коммерциализации технологий = Объем поступлений от экспорта технологий в расчете на 1 тыс. руб. общего объема отгруженной продукции <i>Источник: Форма № 1-лицензия «Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)», ЕМИСС, Форма № 4-инновация</i>	Показатель коммерциализации технологий = Объем поступлений от экспорта технологий в расчете на 1 тыс. руб. ВРП [172], [173] <i>Источник: Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации (ВШЭ), п.4.2.2</i>
Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах <i>Источник: Форма № 4-инновация</i>	Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах <i>Источник: данные Росстата Форма № 4-инновация, таблица 7.3</i>

Источник: составлено автором по материалам [170; 171; 172; 173].

Таким образом, оценка функционирования ИЧК в целях непрерывного совершенствования НИС (РИС) представляет собой систему, состоящую из 22-х показателей, разбитых на 4 блока в соответствии с ключевыми структурными компонентами НИС (РИС), в каждом из которых выделяются условия и результаты функционирования ИЧК.

В приложении А приведены значения показателей для регионов Центрального федерального округа и Приволжского федерального округа, а также страны в целом.

Сформированная система показателей оценки ИЧК положена в основу разработки методического инструментария, подробное описание и апробация которого представлены в параграфах 3.2 и 3.3.

3.2 Методический инструментарий оценки уровня, факторов и динамики развития инновационного человеческого капитала как фактора НИС (РИС)

Разработанный методический инструментарий оценки ИЧК включает в себя:

- 1) интегральный показатель уровня и показатель выполнения плана развития ИЧК организации/региона/страны;
- 2) «алгоритм выявления и анализа взаимосвязей между структурными составляющими ИЧК региона, их влияния на ВРП на основе построения корреляционно-регрессионных моделей;
- 3) методические рекомендации проведения факторного анализа динамики развития ИЧК организации/региона/страны на основе индексного метода» [113].

Данный инструментарий базируется на сформулированных в параграфе 2.1 принципах оценки и управления формированием ИЧК, а также сформированной в параграфе 3.1 системе показателей оценки ИЧК на уровне организации и региона (страны) и позволяет решать следующие задачи:

- 1) оценивать текущий уровень ИЧК организации/региона (страны) как интегральный результат совокупного проявления условий и результатов функционирования ИЧК организации/региона (страны) в НИС (РИС) и выполнение плана его развития;
- 2) определять уровень потенциальных возможностей (условий) и результативность функционирования ИЧК организации/региона (страны), созданных в НИС (РИС);

3) проводить сравнительную оценку функционирования ИЧК в инновационной системе на основе рейтингования организаций/регионов;

4) исследовать взаимосвязи между условиями и результатами функционирования ИЧК в целом и по каждой компоненте НИС (РИС), оценивать влияние уровня ИЧК на ВРП;

5) проводить факторный анализ влияния каждого блока показателей на совокупную оценку функционирования ИЧК в НИС (РИС).

Для решения перечисленных задач использовались методы нормирования показателей, сглаживания асимметрии, обобщающих и средних показателей, рейтингования, корреляционно-регрессионного анализа и факторного анализа на основе индексов.

Рассмотрим подробнее разработанный методический инструментарий оценки ИЧК применительно к каждой задаче.

Задача 1. Интегральный показатель уровня ИЧК организации/региона формируется на основе определения уровней созданных в РИС условий (потенциальных возможностей) и результативности функционирования ИЧК.

При этом возникает проблема сведения разнородных показателей в единый интегральный показатель оценки. Большинство показателей параграфа 3.1 представляют собой показатели структуры и выражаются в долях или процентах, принимая значения от 0 до 1 (100%); несколько показателей («Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте»; «Уровень наукоемкости производства»; «Финансовое благополучие научных работников»; «Коэффициент изобретательской активности»; «Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения»; «Показатель коммерциализации технологий») – это показатели сравнения, интенсивности, не имеющие фиксированного максимума. Поэтому для сопоставимости значений показателей все показатели предварительно надо пронормировать так, чтобы они принимали значения в интервале от 0 до 1. Для регионов (организаций) это лучше всего

сделать, приняв за максимум и минимум соответственно наибольшее и наименьшее значение показателя среди регионов данного федерального округа (организаций-участников РИС, производящих инновационную продукцию). Тогда значения показателей будут находиться по формуле (7)

$$p_i = \frac{X_i - X_{min}}{\Delta X}, \quad (7)$$

где p_i – нормированное значение i -го показателя;

X_i – исходное значение;

$\Delta X = X_{max} - X_{min}$ – диапазон значений выбранной группы.

Возможна ситуация, когда распределение регионов (организаций) по значениям показателей асимметрично, то есть большинство регионов имеют низкие значения показателя и всего 1-2 – высокие (например, Москва, Нижегородская область). В этом случае перед нормированием необходимо сглаживание ряда данных по формуле (8)

$$\tilde{x}_i = \sqrt[m]{x_i}, \quad (8)$$

где \tilde{x}_i – выравненное значение i -того показателя;

m – показатель степенной функции: $m = 2$, если коэффициент асимметрии $0,25 \leq |As| < 0,5$, то есть асимметрия умеренная; $m = 3$, если коэффициент асимметрии существенен $|As| \geq 0,5$. Если асимметрия незначительна, то есть $|As| < 0,25$, то исходные данные можно оставить без изменения.

В итоге интегральный показатель уровня ИЧК региона (организации) в РИС будет определяться по формуле (9)

$$P_{ihc} = \sum_{j=1}^m \frac{1}{n_j} \left(\sum_{i=1}^{n_j} p_{ij} \right) = \frac{1}{22} \sum_{i=1}^{22} p_i, \quad (9)$$

где P_{ihc} – интегральный показатель качества функционирования ИЧК региона (организации);

m – число компонент РИС;

n_j – число субпоказателей в j -той группе (блоке);

p_{ij} – нормированное значение i -того субпоказателя в j -той группе.

Чем ближе P_{ihc} к 1, тем лучше функционирует ИЧК. Формула предполагает, что количество показателей в группе (блоке) может меняться – дополняться или удаляться, то есть система показателей является динамичной; первоначально таких показателей 22, поэтому можно использовать расчет интегрального показателя по простой среднеарифметической, не обращая внимания, к какой группе принадлежит субпоказатель. По умолчанию все значения показателей в блоке и сами блоки равнозначны для качества функционирования ИЧК. Однако в зависимости от целей исследования и результатов мониторинга значениям показателей какого-то блока или отдельным показателям в блоке могут присваиваться определенные веса, и тогда интегральный показатель целесообразно рассчитывать как среднеарифметическую взвешенную, причем сумма весов должна быть равна единице.

На уровне страны показатель P_{ihc} будет представлять собой среднеарифметическую величину его значений по всем регионам.

Помимо интегрального уровня ИЧК предлагается рассчитывать показатель выполнения плана развития ИЧК по формуле (10)

$$P_{\text{ВП_ИЧК}} = \sum_{j=1}^m k_j \left(\sum_{i=1}^{n_j} \frac{p_{ij}}{n_j} \right), \quad (10)$$

где $P_{\text{ВП_ИЧК}}$ – показатель выполнения плана по достижению запланированного уровня ИЧК региона (страны)/организации;

m – число компонент НИС (РИС);

n_j – число субпоказателей в j -той группе (компоненте НИС (РИС));

p_{ij} – показатель выполнения плана, исчисляемый как отношение фактического и планового значений i -того субпоказателя в j -той группе (компоненте НИС (РИС));

k_j – вес j -той группы (компоненты НИС (РИС)), определяемый экспертным способом с учетом целей и задач функционирования ИЧК, причем сумма весов равна 1.

Например, если в организации стратегия инновационного развития делает акцент на производстве и коммерциализации инновационной продукции, а в меньшей – на научно-исследовательскую деятельность и подготовку кадров, то интегральный показатель выполнения плана ИЧК может рассчитываться по формуле (11)

$$P_{\text{ВП_ИЧК}} = 0,25 \times P_{\text{ГН}} + 0,3 \times P_{\text{ПИ}} + 0,15 \times P_{\text{ПК}} + 0,3 \times P_{\text{ТЗ}}, \quad (11)$$

где $P_{\text{ГН}}$ – процент выполнения плана по блоку «Генерация новых знаний»;
 $P_{\text{ПИ}}$ – процент выполнение плана по блоку «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»;
 $P_{\text{ПК}}$ – процент выполнения плана по блоку «Подготовка профессиональных кадров в системе ННР»;
 $P_{\text{ТЗ}}$ – процент выполнения плана по блоку «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры».

При этом все блочные показатели определяются как среднеарифметическая процентов выполнения плана по каждому показателю, входящему в тот или иной блок.

Если $P_{\text{ВП_ИЧК}} \geq 1$, то уровень ИЧК достигнут, управление формированием ИЧК следует признать успешным, в противном случае – необходимы меры по его совершенствованию на основе корректировки целей и задач, стоящих перед субъектом.

Для этого лучше использовать плановый подход и определять уровень выполнения плана по каждому субпоказателю в годовом исчислении по формуле (12)

$$R_i = 1 - \frac{P_i - C_i}{C_i}, \quad (12)$$

где R_i – разница между фактическим (P_i) и плановым (C_i) значениями;
 P_i – значение достигнутого результата;
 C_i – целевой ориентир (план).

Задача 2. По данным системы нормированных значений показателей на основании принципа структурной оценки рекомендуется определять отдельно показатели интегрального уровня ИЧК:

- 1) по условиям/результатам функционирования в РИС (НИС) – ИЧК_{усл} и ИЧК_{рез};
- 2) по каждой структурной компоненте РИС (НИС) – ИЧК_{ГЗ} (генерация знаний), ИЧК_{ПК} (подготовка кадров), ИЧК_{ПИ} (производство инновационной продукции), ИЧК_{ТЗ} (трансфер знаний), а также по каждой группе – показатели выполнения их плана.

Это позволит определять вклад каждой структурной компоненты в интегральное значение показателя ИЧК и конкретизировать меры управляющего воздействия при его формировании.

Задача 3. На основе данных интегрального показателя уровня ИЧК целесообразно проводить сравнительную оценку функционирования ИЧК в инновационной системе на основе рейтингования организаций/регионов через сравнение значений показателя R_{ihc} по принципу: чем больше значение показателя, тем меньше ранг (выше рейтинг). Отдельно может осуществляться ранжирование регионов по условиям и результатам функционирования ИЧК в НИС (РИС), по каждой компоненте инновационной системы.

Примеры ранжирования регионов Центрального федерального округа и Приволжского федерального округа по качеству функционирования ИЧК в НИС (РИС) будут рассмотрены в параграфе 3.3.

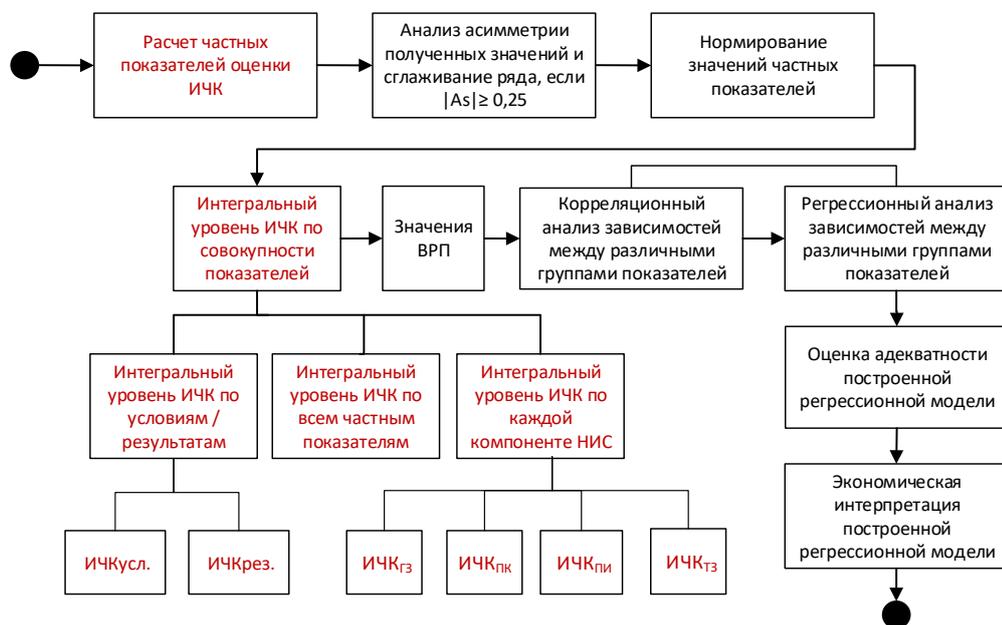
Задача 4. Зная соответствующие значения показателей, с использованием метода корреляционно-регрессионного анализа рекомендуется:

- а) выявлять зависимости между уровнем ИЧК региона/организации, их структурными компонентами, перечисленными в задаче 2, на основании

которых следует принимать управленческие решения по формированию и развитию ИЧК;

б) исследовать экономический эффект от влияния уровня ИЧК региона/организации на валовой региональный продукт (ВРП).

Разработанный алгоритм выявления и анализа взаимосвязей между $P_{iнс}$, структурными составляющими ИЧК, изучения экономических эффектов от влияния ИЧК и его компонентов на ВРП представлен на рисунке 12.



Источник: составлено автором.

Рисунок 12 – Алгоритм выявления и анализа взаимосвязей между ИЧК, его структурными составляющими и ВРП

Корреляционно-регрессионные модели, необходимые для расчетов и анализа, строятся с помощью пакета «Анализ данных» табличного редактора MS Excel. Для определения тесноты связи между двумя линейно зависимыми признаками используется шкала Чэддока [175].

Применение разработанного алгоритма позволяет выявлять зависимости и определять тесноту связи между уровнем ИЧК в целом и структурными компонентами НИС (РИС), между показателями условий и результатов функционирования ИЧК, а также между групповыми

показателями различных компонентов НИС (РИС) или между индивидуальными показателями внутри каждой компоненты.

Оценка экономического эффекта от влияния ИЧК и его составляющих на ВРП осуществляется при интерпретации коэффициента a_1 линейной парной регрессии, который показывает, на сколько единиц изменится результативный признак (ВРП) при изменении факторного (ИЧК) на одну единицу измерения. Соответствующие расчеты будут представлены в параграфе 3.3.

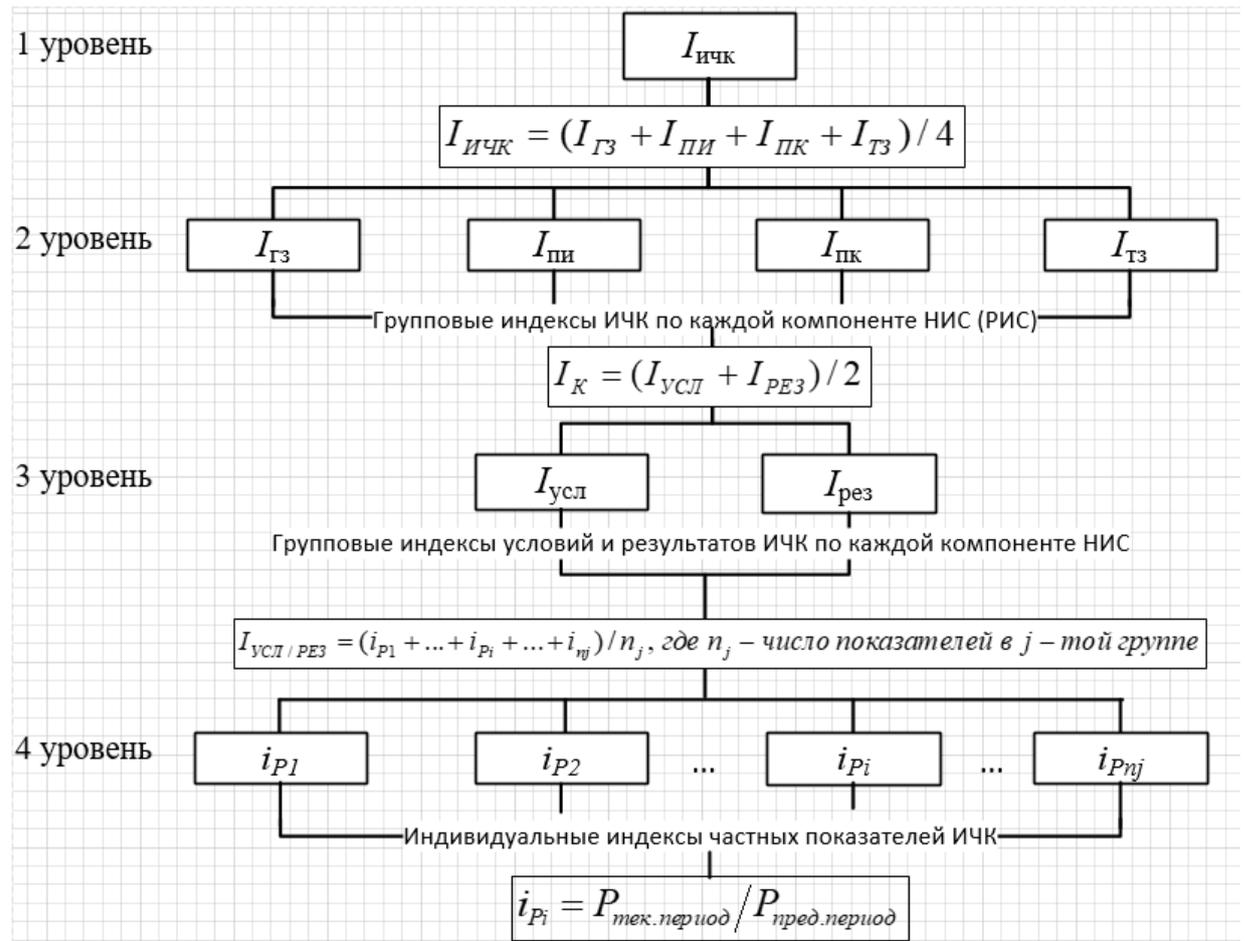
Задача 5. Методические рекомендации для проведения факторного анализа динамики развития инновационного человеческого капитала предназначены для оценки влияния изменений отдельных показателей условий и результатов функционирования ИЧК или компонентов национальной (региональной) инновационной системы на интегральный уровень ИЧК. Этот процесс включает последовательный расчёт индивидуальных и групповых индексов согласно схеме, представленной на рисунке 13 [113].

Факторный анализ динамики развития ИЧК проводится поэтапно.

1) Для изучения динамики развития ИЧК региона (страны) сначала строится сводный индекс, характеризующий совокупное изменение всех частных показателей, отражающих состояние ИЧК. Для этого проводится последовательный расчет индивидуальных и групповых индексов: индивидуальные индексы частных показателей ИЧК; групповые индексы условий и результатов ИЧК по каждой компоненте НИС (РИС); групповые индексы ИЧК по каждой компоненте НИС (РИС); индекс динамики развития уровня ИЧК организации/региона (страны).

1.1 На низшем четвертом уровне определяются индивидуальные индексы (i_p) как частное исходных значений каждого из 22-х показателей ИЧК организации/региона (страны) за текущий и предыдущий периоды.

1.2 На третьем уровне индивидуальные индексы интегрируются в групповые индексы условий/результатов ($I_{УСЛ} / I_{РЕЗ}$) по каждой компоненте НИС (РИС) методом простой средней арифметической.



Источник: составлено автором.

Рисунок 13 – Схема факторного анализа динамики развития ИЧК в НИС (РИС)

1.3 На втором уровне групповые индексы условий/результатов ($I_{УСЛ} / I_{РЕЗ}$) по каждой компоненте НИС (РИС) интегрируются в групповые индексы динамики соответствующих уровней ИЧК – $I_{ГЗ}$ (генерация знаний), $I_{ПК}$ (подготовка кадров), $I_{ПИ}$ (производство инновационной продукции), $I_{ТЗ}$ (трансфер знаний) – методом простой средней арифметической.

1.4 На верхнем уровне методом простой средней арифметической из групповых индексов второго уровня получается интегральный индекс динамики развития ИЧК.

2) После построения всех индексов на 4-2 уровнях определяются абсолютные величины отклонения соответствующих индексов от единицы:

а) на четвертом уровне: $|i_P - 1|$;

б) на третьем уровне: $|I_{УСЛ} - 1|$; $|I_{РЕЗ} - 1|$;

в) на втором уровне: $|I_{ГЗ} - 1|$; $|I_{ПК} - 1|$; $|I_{ПИ} - 1|$; $|I_{ТЗ} - 1|$.

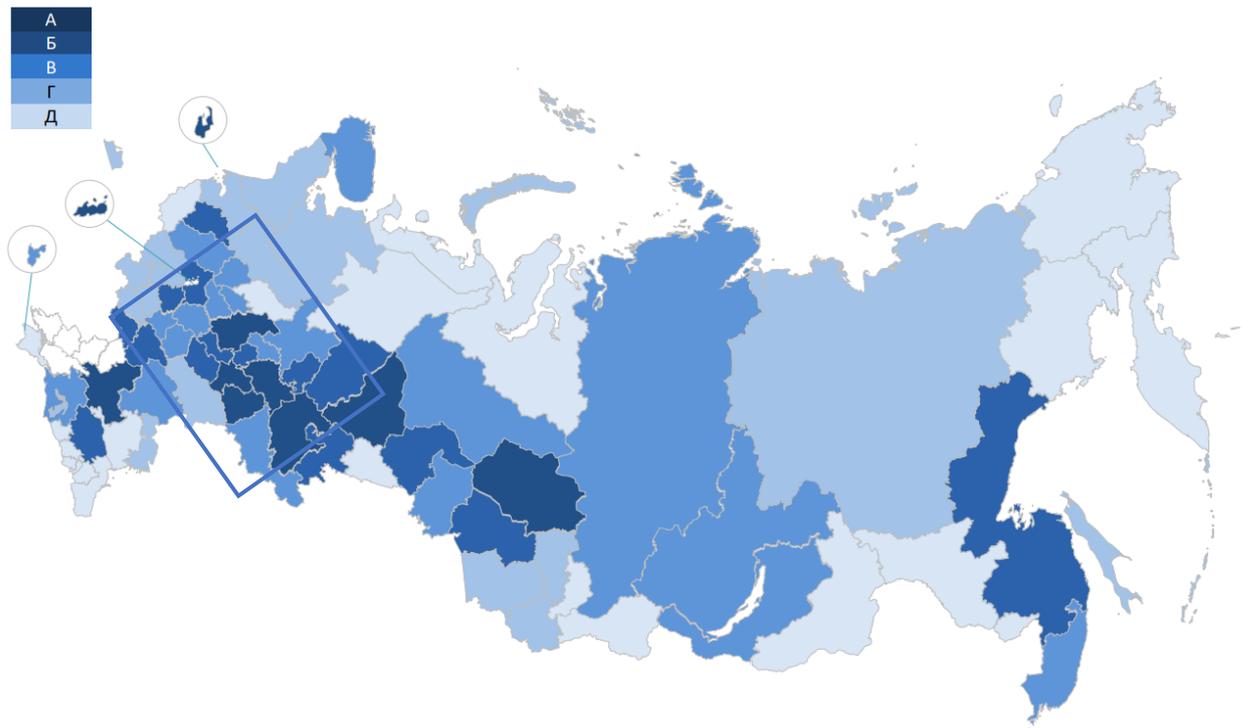
3) По найденным величинам отклонений оценивается значимость отдельных факторов для динамики развития ИЧК: чем больше величина отклонения, тем существеннее влияние фактора на изменение ИЧК, тем больше внимания ему надо уделить при управлении формированием ИЧК.

Для апробации факторный анализ динамики развития ИЧК в НИС (РИС) проведен за 2021 г. и 2022 г. на примере регионов-лидеров и регионов-аутсайдеров, выбранных по итогам ранжирования, и страны в целом. Результаты апробации будут рассмотрены в следующем параграфе.

3.3 Апробация методического инструментария оценки ИЧК на мезоуровне (на примере регионов ЦФО, ПФО)

Выбор для апробации методического инструментария оценки ИЧК регионов Центрального федерального округа (далее – ЦФО) и Приволжского федерального округа (далее – ПФО) обусловлен тем, что большинство из них обладают высоким уровнем индекса развития инноваций по данным Ассоциации инновационных регионов России (далее – АИРР), что показано на рисунке 14 [176].

ЦФО и ПФО представляют собой экономически развитую и относительно компактную в масштабах страны территорию, на которой сконцентрировано большое число предприятий различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, ОПК и другие, а также человеческих, финансовых, инфраструктурных, образовательных ресурсов. При этом количество входящих в эти округа регионов составляет около 40% от всех регионов страны. Регионы ЦФО и ПФО не имеют ярко выраженных природных, климатических и прочих ограничений для реализации всех сфер хозяйственной деятельности, обладают значительным инновационным потенциалом и по сути составляют ядро НИС, включая при этом развитые региональные инновационные системы.



Источник: составлено автором по материалам [176].

Рисунок 14 – Карта развития инноваций в российских регионах, июнь 2024 г.

Для проведения расчетов были использованы показатели оценки уровня ИЧК, сгруппированные по четырем блокам в соответствии с выделенными структурными компонентами НИС (РИС): «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР – ПК», «Генерация новых знаний – ГЗ», «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции – ПИ», «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры – ТЗ», подробно описанные в параграфе 3.1. Расчеты проводились на основании статистической информации, представленной в следующих официальных источниках: данные Росстата – «Регионы России. Социально-экономические показатели». Раздел «Наука и инновации». Раздел «Население»; бюллетень «Доля занятого населения в возрасте 25-64 лет, имеющего высшее образование»; формы федерального статистического наблюдения для предприятий и организаций Форма № 1 – технология; Форма № 2 – наука; Форма № 3 – информация; Форма № 4 – инновация; Форма № 4-НТ; данные Минобрнауки Российской Федерации Форма № 2 – ВПО (раздел 3.1); Форма № 1 – ПК (раздел 6.1); Форма № 1 – ВПО (файл t15); Форма № 1 – ПК (раздел

3.1); данные Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС); данные Федерального института промышленной собственности (ФИПС); данные рейтинга инновационного развития субъектов Российской Федерации, проводимого НИУ ВШЭ.

Расчеты показателей по описанному в работе методическому инструментарию за 2021 г. и 2022 г. проводились с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel (на момент проведения исследований статистика за 2023 г. была еще не опубликована). Пример расчетов за 2022 г. представлен в приложении А, таблицы А.1–А.20.

Рассмотрим поставленные в параграфе 3.2 задачи более подробно с описанием применения методического инструментария и интерпретацией полученных результатов.

1) Определение текущего уровня ИЧК региона, функционирующего в РИС, а также уровней его структурных компонентов.

Задача решалась в несколько этапов.

1.1 Формирование выборки из 32 регионов ЦФО и ПФО и определение по каждому региону значений 22-х показателей условий и результатов функционирования ИЧК в РИС на основании статистических данных или собственных расчетов, что представлено в приложении А, таблицы А.1–А.4.

1.2 Проверка на асимметричность распределения регионов по каждому из 22-х показателей. Проведенный анализ показал, что по большинству показателей регионов ЦФО и ПФО наблюдается асимметричность, что отражено в расчетах в приложении А, таблицы А.5–А.8. После устранения асимметричности распределения по формуле (8) получили выровненные ряды значений по регионам ЦФО и ПФО, что отражено в приложении А, таблицы А.9–А.12.

1.3 Приведение разноименных показателей к сопоставимому виду на основе нормирования значений по формуле (7), где за максимум и минимум принималось соответственно наибольшее и наименьшее значение показателя

среди регионов ЦФО и ПФО. Нормированные значения показателей для указанных регионов представлены в приложении А, таблицы А.13–А.20.

1.4 Расчет по формуле (9) текущего уровня ИЧК по каждому региону и уровней его структурных компонентов: $ИЧК_{\text{усл}}$ (условия функционирования в РИС), $ИЧК_{\text{рез}}$ (результаты функционирования в РИС), $ИЧК_{\text{ГЗ}}$ (генерация знаний в РИС), $ИЧК_{\text{ПК}}$ (подготовка кадров в РИС), $ИЧК_{\text{ПИ}}$ (производство инновационной продукции в РИС), $ИЧК_{\text{ТЗ}}$ (трансфер знаний в РИС). Результаты расчетов представлены в приложении Б, рисунки Б.1–Б.2.

Как видно из представленных расчетов, все показатели по 32 регионам принимают значения в интервале от 0 до 1.

2) Проведение сравнительной оценки регионов по функционированию ИЧК в инновационной системе на основе полученных интегральных показателей (уровней) ИЧК по каждому региону и его структурным компонентам.

Задача решалась посредством рейтингования регионов по интегральным значениям уровня ИЧК (P_{ihc}) с использованием принципа: чем больше значение показателя, тем выше рейтинг (меньше ранг). В результате совокупность регионов по двум федеральным округам была разбита на пять групп: 1) лидеры (6 регионов); 2) выше среднего (7 регионов); 3) средние (7 регионов); 4) ниже среднего (6 регионов); 5) низкие (6 регионов). Количество регионов в каждой группе может корректироваться по принципу: регионы из двух соседних групп, получившие одинаковые интегральные значения, должны быть отнесены к одной группе с учетом степени близости значений к групповым данным.

На основании проведенных расчетов и с учетом предложенных условий группировки распределение регионов будет выглядеть так, как показано на рисунках 15-16. Каждому региону присвоен цвет в зависимости от значения его показателя: от ярко-зеленого (лидеры), салатового (выше среднего), желтого (средние) до оранжевого (ниже среднего), красного (низкие – аутсайдеры). Результаты ранжирования регионов по условиям и

результатам функционирования ИЧК в НИС (РИС) и по каждой компоненте инновационной системы отдельно представлены в приложении Б, рисунки Б.3–Б.6.

Регион	Интегральный уровень ИЧК	Интегральный уровень ПК	Интегральный уровень ГЗ	Интегральный уровень ПИ	Интегральный уровень ТЗ
Москва	0,626	0,760	0,659	0,536	0,541
Республика Татарстан	0,584	0,551	0,561	0,643	0,588
Белгородская область	0,543	0,446	0,575	0,509	0,640
Нижегородская область	0,537	0,367	0,503	0,709	0,590
Самарская область	0,523	0,599	0,462	0,512	0,508
Московская область	0,513	0,374	0,544	0,618	0,537
Тульская область	0,510	0,500	0,316	0,563	0,636
Пермский край	0,510	0,383	0,494	0,510	0,651
Ульяновская область	0,500	0,409	0,562	0,584	0,470
Ярославская область	0,495	0,365	0,518	0,548	0,562
Воронежская область	0,491	0,532	0,444	0,429	0,543
Республика Башкортостан	0,480	0,500	0,561	0,448	0,417
Тамбовская область	0,472	0,396	0,489	0,407	0,588
Саратовская область	0,470	0,475	0,527	0,370	0,500
Рязанская область	0,466	0,464	0,349	0,424	0,600
Кировская область	0,464	0,368	0,508	0,501	0,493
Владимирская область	0,446	0,283	0,389	0,449	0,653
Калужская область	0,442	0,439	0,419	0,399	0,501
Липецкая область	0,428	0,408	0,497	0,364	0,443
Оренбургская область	0,428	0,375	0,474	0,326	0,529
Республика Мордовия	0,427	0,332	0,449	0,522	0,425
Удмуртская Республика	0,427	0,284	0,433	0,403	0,586
Ивановская область	0,414	0,381	0,622	0,273	0,392
Пензенская область	0,414	0,465	0,342	0,384	0,447
Республика Марий Эл	0,413	0,372	0,616	0,399	0,297
Курская область	0,401	0,484	0,478	0,255	0,375
Орловская область	0,391	0,400	0,395	0,194	0,541
Смоленская область	0,389	0,370	0,413	0,401	0,378
Брянская область	0,381	0,367	0,485	0,284	0,387
Тверская область	0,367	0,249	0,417	0,429	0,392
Чувашская Республика	0,366	0,332	0,331	0,433	0,373
Костромская область	0,317	0,262	0,471	0,216	0,328

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 15 – Ранжирование регионов ЦФО и ПФО по интегральному уровню ИЧК за 2021 г.

Проанализируем полученные результаты функционирования ИЧК в НИС (РИС) в выбранных регионах за 2021 г. и 2022 г. Сравнивая максимальное и минимальное значения интегрального уровня ИЧК, стоит отметить, что несмотря на санкции, наблюдается положительная динамика данного

показателя, связанная в том числе с мерами Правительства Российской Федерации по стимулированию технологического развития и подготовки необходимых кадров.

Регион	Интегральный уровень ИЧК	Интегральный уровень ПК	Интегральный уровень ГЗ	Интегральный уровень ПИ	Интегральный уровень ТЗ
Москва	0,678	0,788	0,658	0,644	0,611
Республика Татарстан	0,590	0,522	0,541	0,717	0,593
Нижегородская область	0,574	0,370	0,484	0,834	0,636
Московская область	0,553	0,420	0,521	0,722	0,571
Пермский край	0,547	0,391	0,523	0,584	0,691
Белгородская область	0,546	0,445	0,632	0,454	0,654
Ульяновская область	0,536	0,378	0,575	0,705	0,520
Самарская область	0,529	0,543	0,477	0,581	0,516
Воронежская область	0,523	0,531	0,422	0,493	0,625
Ярославская область	0,512	0,406	0,507	0,614	0,537
Тульская область	0,501	0,487	0,235	0,655	0,611
Ивановская область	0,483	0,388	0,618	0,266	0,645
Оренбургская область	0,472	0,394	0,503	0,390	0,594
Республика Башкортостан	0,469	0,489	0,524	0,420	0,445
Рязанская область	0,464	0,439	0,404	0,447	0,553
Владимирская область	0,463	0,289	0,405	0,467	0,684
Саратовская область	0,461	0,446	0,516	0,355	0,518
Тамбовская область	0,454	0,322	0,463	0,426	0,603
Республика Мордовия	0,450	0,402	0,426	0,555	0,428
Липецкая область	0,448	0,359	0,558	0,466	0,432
Кировская область	0,436	0,336	0,523	0,381	0,508
Курская область	0,434	0,453	0,445	0,300	0,516
Калужская область	0,430	0,396	0,450	0,412	0,460
Пензенская область	0,428	0,464	0,339	0,430	0,467
Удмуртская Республика	0,428	0,272	0,395	0,403	0,633
Орловская область	0,427	0,369	0,485	0,230	0,599
Республика Марий Эл	0,419	0,364	0,641	0,444	0,269
Смоленская область	0,419	0,382	0,433	0,513	0,366
Чувашская Республика	0,411	0,375	0,348	0,436	0,479
Костромская область	0,410	0,248	0,651	0,262	0,495
Брянская область	0,408	0,335	0,429	0,319	0,540
Тверская область	0,398	0,258	0,433	0,453	0,461

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 16 – Ранжирование регионов ЦФО и ПФО по интегральному уровню ИЧК за 2022 г.

В ЦФО в 2021 г. и 2022 г. лидерами по уровню развития ИЧК являются Москва (0,626 и 0,678), Московская (0,513 и 0,553) и Белгородская (0,543 и

0,546), области, что обусловлено высокой концентрацией ресурсов, человеческого потенциала и высоким уровнем инновационных производств в данным регионах. Наименьшие показатели имеют: Тверская область (0,367 и 0,398), которая даже несмотря на то, что ее результат вырос в 2022 г., в итоге переместилась с предпоследнего на последнее место; Костромская область (0,317 и 0,410) и Брянская область (0,381 и 0,408), где преобладают низкие показатели подготовки кадров и производства инновационной продукции.

В ПФО в 2021 г. и 2022 г. лидирующие позиции по интегральному уровню ИЧК принадлежат Республике Татарстан (0,584 и 0,590) и Нижегородской области (0,537 и 0,574). Регионы обладают развитой инфраструктурой, большим кадровым потенциалом, высокой долей промышленного производства. Аутсайдером остается Чувашская республика (0,366 и 0,411), которая тем не менее поднялась в рейтинге по совокупности регионов ЦФО и ПФО на два места в 2022 г.; Республика Марий Эл (0,419). При этом разброс значений уровня ИЧК регионов в ПФО по сравнению с регионами ЦФО меньше (размах вариации в ЦФО составляет 0,28, а в ПФО – 0,18) что говорит о более однородной совокупности регионов ПФО.

Бесспорными лидерами в течение двух лет обоих федеральных округов остаются Москва и Республика Татарстан с максимальными показателями уровня ИЧК, аутсайдерами – Тверская и Костромская области. В 2022 г. третье место заняла Нижегородская область (с 0,537 до 0,574), поднявшись на одну позицию рейтинга благодаря повышению результатов в блоке ИЧК_{ПИ}; на две позиции поднялась Московская область (с 0,513 до 0,553) в силу увеличения показателей условий производства инновационной продукции и трансфера знаний; при этом Белгородская область покинула тройку лидеров, переместившись на последнее место в группе, что, возможно, обусловлено возрастанием напряженности в регионе в связи с СВО.

Подробные результаты ранжирования регионов представлены в приложении Б на рисунках Б.1–Б.6. При анализе *условий функционирования* ИЧК в 32 регионах двух федеральных округов выявлено, что лидерами здесь

являются Москва (0,649 и 0,665) и Нижегородская область (0,643 и 0,645), аутсайдером 2021 г. – Костромская область (0,329), 2022 г. – Рязанская область (0,363), результаты которых практически в два раза уступают лидерам. В группе лидеров два года подряд остается и Ярославская область (0,553 и 0,557), при этом в 2022 г. ее обгоняет Орловская область (0,588), поднявшись из группы выше среднего благодаря увеличению показателей условий в сфере генерации знаний и их трансфера. Добавился к лидерам новый регион – Пермский край за счет увеличения уровней ИЧК по компонентам «Производство инноваций» и «Трансфер знаний». В целом наблюдается рост интегрального уровня условий ИЧК, что говорит о положительной динамике и улучшению условий для осуществления инновационной деятельности в регионах.

Показатели *результатов функционирования ИЧК* за 2021 г. и 2022 г. в половине регионов превышают показатели условий, что может говорить об увеличении в них отдачи от ИЧК и повышении результативности РИС в целом. Однозначными лидерами здесь являются Москва (0,604 и 0,690) и Республика Татарстан (0,691 и 0,679), которые максимально используют потенциал ИЧК. В группе лидеров на протяжении двух лет остаются Рязанская (0,541 и 0,565) и Самарская (0,558 и 0,560) области, в 2022 г. добавилась Московская область (0,536 и 0,592), у которой увеличились показатели результатов в блоке подготовки кадров, что благоприятно повлияло на интегральный показатель результатов для ИЧК и позволило подняться с шестого на третье место. При этом Тульская область (0,565 и 0,537) с третьего места рейтинга опустилась на восьмое из-за значительного сокращения показателей результатов в блоках генерации знаний и трансфера знаний. Следует отметить, что в Нижегородской, Саратовской, Орловской областях не в полной мере используется потенциал ИЧК, так как наблюдается значительный разрыв между показателями условий и результатов. Регионы с наименьшими значениями показателей результатов функционирования ИЧК – Орловская область (0,267 и 0,265), Костромская область (0,305 и 0,374), при этом уровень

условий функционирования ИЧК в них превышает результаты. Необходимы управленческие решения, направленные на устранение данного дисбаланса и повышение отдачи от созданных условий функционирования ИЧК.

Данные расчетов также позволяют подробно изучать уровень и динамику показателей ИЧК по структурным компонентам РИС (НИС) – ИЧК_{ПК} (подготовка кадров), ИЧК_{ГЗ} (генерация знаний), ИЧК_{ПИ} (производство инновационной продукции), ИЧК_{ТЗ} (трансфер знаний). Так, например, в блоке ИЧК_{ПК} бесспорным лидером является Москва (0,760 и 0,788), что объясняется сосредоточением большого количества высших учебных заведений и научно-исследовательских центров на этой территории, объемами финансирования профессионального образования, высокими затратами на обучение специалистов цифровым навыкам. После Москвы со значительным разрывом следуют Самарская (0,599 и 0,543), Воронежская (0,532 и 0,531) области, Республика Татарстан (0,551 и 0,522). Состав группы лидеров не изменился: вслед за вышеперечисленными регионами идут Республика Башкортостан (0,489) и Тульская область (0,487). Наименьшее значение показателя выявлено у Костромской (0,262 и 0,248) и Тверской (0,249 и 0,258) областей (самые низкие показатели доли молодых исследователей в регионе, охвата высшим образованием населения в возрасте 25-64 лет, финансирования образовательных организаций соответственно). При этом следует заметить, что в целом интегральный уровень блока ИЧК_{ПК} снизился, что можно объяснить сокращением расходов на обучение и подготовку персонала (в частности, цифровым навыкам) и доли охвата непрерывным образованием в связи с санкционными шоками в 2022 г.

В блоке ИЧК_{ГЗ} лидирующую позицию в течение двух лет занимает Москва (0,659 и 0,658). Наибольший показатель компоненты ИЧК_{ПИ} выявлен у Нижегородской области – 0,709 и 0,834 в 2021 г. и 2022 г. соответственно, что объясняется сосредоточением большого количества промышленных предприятий и инновационных кластеров (например, Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и

нефтехимии) на этой территории. Анализируя показатели блока трансфера знаний, можно отметить, что лидером в 2021 г. является Владимирская область (0,653), которая в 2022 г. переместилась на второе место (0,684) в связи с сокращением удельного веса экспорта и использования отечественных технологий, уступив место Пермскому краю (0,651 и 0,691).

3) Выявление зависимостей между уровнем ИЧК региона и структурными компонентами, оценка их влияния на валовой региональный продукт (ВРП) с целью принятия управленческих решений.

Решение задачи осуществлялось на основе алгоритма, приведенного на рисунке 12, с применением метода корреляционно-регрессионного анализа в пакете «Анализ данных» табличного редактор MS Excel.

3.1 Проведение корреляционного анализа.

Результаты проведенного корреляционного анализа для совокупности регионов ЦФО и ПФО представлены на рисунке 17, для регионов каждого отдельного федерального округа – на рисунке 18.

Как уже говорилось выше, для определения качественной оценки тесноты связи между признаками используется шкала Чэддока: чем ближе коэффициент корреляции R к 1 по модулю, тем теснее связь между изучаемыми признаками. Исходя из расчетов, можно сделать вывод, что в 2021 г. и 2022 г. связь между условиями и уровнем ИЧК тесная ($R > 0,73$), так же как между результатами и ИЧК ($R > 0,82$). При этом результаты оказывают большее влияние на величину ИЧК, так как числовой показатель коэффициента корреляции выше. Связь между условиями и результатами слабая (менее 0,3). Это говорит о том, что результативность ИЧК не всегда обусловлена сформированными потенциальными возможностями (условиями) его функционирования. Кроме того, это соответствует требованию отсутствия мультиколлинеарности показателей условий и результатов, то есть они не являются дублирующими.

2021 год				2022 год			
	<i>ИЧК</i>	<i>Условия</i>	<i>Результаты</i>		<i>ИЧК</i>	<i>Условия</i>	<i>Результаты</i>
ИЧК	1			ИЧК	1		
Условия	0,730420435	1		Условия	0,742128694	1	
Результат	0,824606736	0,21593339	1	Результат	0,826182673	0,235509276	1
	<i>ИЧК</i>				<i>ИЧК</i>		
ИЧК	1			ИЧК	1		
ПК	0,690392573			ПК	0,708468308		
ГЗ	0,441543539			ГЗ	0,353422198		
ПИ	0,762258046			ПИ	0,720258133		
ТЗ	0,666704987			ТЗ	0,516402306		

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 17 – Корреляционный анализ показателей ИЧК за 2021 г. и 2022 г.

ЦФО				ПФО			
	<i>ИЧК</i>	<i>Условия</i>	<i>Результаты</i>		<i>ИЧК</i>	<i>Условия</i>	<i>Результаты</i>
ИЧК	1			ИЧК	1		
Условия	0,747553674	1		Условия	0,746386776	1	
Результат	0,819132360	0,231356459	1	Результат	0,840005035	0,265875850	1
	<i>ИЧК</i>				<i>ИЧК</i>		
ИЧК	1			ИЧК	1		
ПК	0,847322769			ПК	0,402875879		
ГЗ	0,348643629			ГЗ	0,364695048		
ПИ	0,644723941			ПИ	0,851594681		
ТЗ	0,513686856			ТЗ	0,577437181		

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 18 – Корреляционный анализ показателей ИЧК для ЦФО и ПФО за 2022 г.

Если совокупность регионов ЦФО и ПФО интерпретировать как ядро (часть) НИС страны, то из рисунка 17 можно сделать вывод, что в 2021 г. и 2022 г. наибольшее влияние на уровень (качество функционирования) ИЧК в НИС оказывает компонента ИЧК_{ПИ} (производство инноваций, связь тесная, $R > 0,72$), на втором месте – компонента ИЧК_{ПК} (подготовка кадров, связь почти тесная, $R > 0,69$), на третьем месте – компонента ИЧК_{ТЗ} (трансфер знаний, связь заметная, $R > 0,51$) и на последнем месте – компонента ИЧК_{ГЗ} (генерация знаний, связь умеренная, $R > 0,35$). Таким образом, для повышения эффективности функционирования НИС, в первую очередь руководству страны следует уделять внимание инновационному производству и подготовке кадров. Вместе с тем следует обратить внимание на необходимость усиления компоненты «Генерация новых знаний», которая должна

обеспечивать технологический суверенитет страны, но пока лишь умеренно влияет на итоговый уровень функционирования ИЧК в НИС.

Если ЦФО и ПФО интерпретировать как региональные инновационные системы, обладающие не только общими климатическими и географическими особенностями, но и достаточно ярко выраженными территориально-производственными связями, то исходя из рисунка 18, можно увидеть как сходства, так и особенности проявления функционирования компонентов ИЧК в РИС. Так, наибольшее влияние на интегральный уровень ИЧК в ЦФО оказывает компонента ИЧК_{ПК} (подготовка кадров, связь тесная, $R > 0,84$), в то время как в ПФО эта связь лишь умеренная ($R > 0,4$). В ПФО наибольшую связь с интегральным уровнем ИЧК демонстрирует компонента ИЧК_{ПИ} (производство инноваций, связь тесная, $R > 0,85$). При этом остальные компоненты на интегральный уровень ИЧК ПФО и ЦФО влияют аналогично НИС: ИЧК_{ТЗ} – связь заметная, $R > 0,51$ и $R > 0,57$; ИЧК_{ГЗ} – связь умеренная, $R > 0,34$ и $R > 0,36$.

Безусловно, в каждом регионе ЦФО или ПФО может сложиться своя РИС, и в этом случае следует рассматривать интегральный уровень ИЧК как совокупность соответствующих компонент организаций региона – участников РИС (система показателей для организаций рассмотрена в параграфе 3.1). Для этого необходимо определить 22 показателя по каждой организации – участнику РИС. При этом руководство региона может использовать как данные Росстата, так и запросить недостающие данные у самих организаций и провести аналогичный корреляционный анализ, чтобы выявить драйверы развития РИС.

3.2 Проведение регрессионного анализа.

Чтобы исследовать взаимосвязи ИЧК и его структурных компонентов, а также экономические эффекты от влияния уровня ИЧК региона и его структурных компонентов на ВРП, нами построены следующие модели регрессии:

1) на уровне интегральных показателей: между результативным признаком ВРП и факторным признаком – интегральным уровнем ИЧК по двум федеральным округам (уровень НИС) и каждому округу в отдельности (уровень РИС), что отражено на рисунке 19;

2) на уровне групповых показателей по совокупности регионов ЦФО и ПФО: а) между уровнем ИЧК и условиями/результатами функционирования ИЧК в НИС; б) между уровнем ИЧК и его структурными компонентами ИЧК_{ГЗ} (генерация знаний), ИЧК_{ПК} (подготовка кадров), ИЧК_{ПИ} (производство инновационной продукции), ИЧК_{ТЗ} (трансфер знаний), что показано на рисунке 20;

3) на уровне частных показателей отдельно для совокупности ЦФО и ПФО: между интегральным уровнем ИЧК и частными показателями условий/результатов его функционирования в НИС (РИС), что представлено на рисунках 21-23.

Расчеты за 2022 г. представлены в приложении В, рисунки В.1-В.14.

По итогам расчетов и проведенного анализа получены следующие результаты, отраженные на рисунках 19-23. Из представленных рисунков видно, что в соответствии с требованиями проверки регрессионной модели на адекватность ($p\text{-значение} < 0,05$ и уровень значимости $F < 0,05$) все построенные линейные модели связи между признаками X и Y применимы для генеральной совокупности регионов ЦФО и ПФО как в целом, так и отдельно для каждого федерального округа.

Теперь интерпретируем полученные результаты по каждой поставленной задаче регрессионного анализа.

3.2.1 Взаимосвязи между уровнем ИЧК (X) и ВРП (Y) по совокупности регионов ЦФО, ПФО и по каждому округу отдельно в 2022 г.

Как видно из рисунка 19, для совокупности регионов ЦФО и ПФО линейный коэффициент корреляции $R=0,82$, что говорит о тесной связи между ВРП и ИЧК. Повышение уровня ИЧК оказывает непосредственное влияние на увеличение ВРП в силу повышения уровня подготовки квалифицированных

специалистов, увеличения производства инновационных товаров и услуг, повышения финансирования инновационной деятельности в целом.

Показатели регрессии		Переменные регрессии (Y и X)				
		ИЧК и Условия ИЧК (ЦФО+ПФО)	ИЧК и Результаты ИЧК (ЦФО+ПФО)	ВРП и ИЧК (ЦФО)	ВРП и ИЧК (ПФО)	ВРП и ИЧК (ЦФО+ПФО)
Количество переменных		32	32	18	14	32
Множественный коэффициент корреляции		0,74	0,83	0,87	0,77	0,82
Уравнение регрессии		$Y=0,640X+0,169$	$Y=0,599X+0,194$	$Y=2,982X-1,246$	$Y=1,521X-0,564$	$Y=2,434X-0,994$
Адекватность модели	t-статистика	значимы	значимы	значимы	значимы	значимы
		(р-значение <0,05)				
	Проверка на гипотезу Фишера	значим	значим	значим	значим	значим
		(значимость F <0,05)				
Практическая применимость модели		применима для генеральной совокупности				

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 19 – Результаты регрессионного анализа взаимосвязей на уровне интегральных показателей

Как видно из рисунка В.1 в приложении В, значение индекса детерминации $R^2=0,6677$ (больше 0,5) свидетельствует о хорошей аппроксимации исходных данных с помощью построенной линейной функции связи. Примерно 67% вариации зависимой переменной Y (ВРП) объясняется вариацией независимой переменной X (ИЧК). Остальные 32% вариации объясняются влиянием неучтенных случайных факторов. Коэффициент регрессии при X показывает, что при увеличении значений факторного признака «ИЧК» на 1 ед. изм., то есть повышение места региона в рейтинге, рост значений результативного признака «ВРП» составит 2,43 ед. изм. Свободный член в уравнении регрессии (-0,994) оценивает влияние прочих факторов, не учтенных в модели, на величину ВРП.

Для совокупности регионов ЦФО линейный коэффициент корреляции $R=0,87$, что свидетельствует о тесной связи между ВРП и ИЧК. Повышение уровня ИЧК также оказывает непосредственное положительное влияние на увеличение ВРП регионов ЦФО. Хорошая аппроксимация фактических данных с помощью построенной линейной функции связи подтверждается величиной индекса детерминации $R^2=0,7516$ (больше 0,5), что видно на

рисунке В.4 в приложении В. Более 75% вариации зависимой переменной Y (ВРП) объясняется вариацией независимой переменной X (ИЧК), входящей в модель. Аналогично коэффициент регрессии при X показывает, что при увеличении значений факторного признака «ИЧК» на 1 ед. изм., то есть повышение места региона в рейтинге, рост значений результативного признака «ВРП» составит 2,98 ед. изм.

3.2.2 Взаимосвязи между интегральным уровнем ИЧК (Y) и его структурными компонентами (X) по совокупности регионов за 2022 г., что отражено на рисунке 20.

Показатели регрессии		Переменные регрессии (Y и X)			
		ИЧК и ПК (ЦФО+ПФО)	ИЧК и ГЗ (ЦФО+ПФО)	ИЧК и ПИ (ЦФО+ПФО)	ИЧК и ТЗ (ЦФО+ПФО)
Количество переменных		32	32	32	32
Множественный коэффициент корреляции		0,71	0,35	0,72	0,52
Уравнение регрессии		$Y=0,451X+0,294$	$Y=0,238X+0,363$	$Y=0,318X+0,325$	$Y=0,351X+0,288$
Адекватность модели	t-статистика	значимы	значимы	значимы	значимы
		(p-значение < 0,05)	(p-значение < 0,05)	(p-значение < 0,05)	(p-значение < 0,05)
	Проверка на гипотезу Фишера	значим	значим	значим	значим
		(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)
Практическая применимость модели		применима для генеральной совокупности			

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 20 – Результаты регрессионного анализа на уровне групповых показателей

Как было отмечено при корреляционном анализе, наиболее тесные связи уровень ИЧК имеет с компонентами ИЧК_{УСЛ} ($R=0,74$), ИЧК_{РЕЗ} ($R=0,83$), ИЧК_{ПИ} ($R=0,72$) и ИЧК_{ПК} ($R=0,71$). Для первой компоненты коэффициент при a_1 линейной регрессии показывает, что при увеличении ИЧК_{УСЛ} на 1 ед. изм., интегральный уровень ИЧК вырастет на 0,64 ед. изм. Аналогично при увеличении ИЧК_{РЕЗ} на 1 ед. изм. интегральный уровень ИЧК вырастет на 0,60 ед. изм. Для третьей компоненты коэффициент при a_1 линейной регрессии показывает, что при увеличении ИЧК_{ПИ} на 1 ед. изм. интегральный уровень ИЧК вырастет на 0,32 ед. изм. Аналогично при увеличении ИЧК_{ПК} на 1 ед. изм. интегральный уровень ИЧК вырастет на 0,45 ед. изм. Знание данных зависимостей позволит руководству страны осуществлять планирование

мероприятий по развитию структурных компонентов ИЧК в НИС с последующем контролем их эффективности.

3.2.3 Взаимосвязи между групповыми уровнями и частными показателями ИЧК.

Исследовав множество взаимосвязей между групповыми и частными показателями ИЧК, было установлено, что не все полученные линейные регрессионные модели значимы. Исходя из этого можно предположить, что, либо связь не является линейной, либо исходных данных недостаточно для ее установления или для обоснования ее отсутствия (выборка мала). На рисунках 21-23 показаны только значимые линейные зависимости между интегральным уровнем ИЧК и: а) затратами на обучение персонала цифровым навыкам (условия); б) удельным весом занятых исследованиями и разработками; в) долей затрат на инновационную деятельность; г) показателем коммерциализации технологий. Перечисленные зависимости значимы как для совокупности регионов по двум федеральным округам, так и для каждого округа в отдельности. Поэтому следует уделить особое внимание повышению значений данных частных показателей с целью повышения отдачи от ИЧК в целом.

Показатели регрессии		Переменные регрессии (Y и X)			
		ИЧК и затраты на обучение цифровым навыкам (ЦФО+ПФО)	ИЧК и удельный вес занятых исследованиями и разработками (ЦФО+ПФО)	ИЧК и доля затрат на инновационную деятельность (ЦФО+ПФО)	ИЧК и показатель коммерциализации технологий (ЦФО+ПФО)
Количество переменных		32	32	32	32
Множественный коэффициент корреляции		0,65	0,65	0,64	0,49
Уравнение регрессии		$Y=0,184X+0,44$	$Y=0,166X+0,403$	$Y=0,166X+0,41$	$Y=0,181X+0,357$
Адекватность модели	t-статистика	значимы	значимы	значимы	значимы
		(p-значение < 0,05)	(p-значение < 0,05)	(p-значение < 0,05)	(p-значение < 0,05)
	Проверка на гипотезу Фишера	значим	значим	значим	значим
		(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)
Практическая применимость модели		применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 21 – Результаты регрессионного анализа на уровне индивидуальных показателей для ЦФО и ПФО

Показатели регрессии		Переменные регрессии (Y и X)			
		ИЧК и затраты на обучение цифровым навыкам (ЦФО)	ИЧК и удельный вес занятых исследованиями и разработками (ЦФО)	ИЧК и доля затрат на инновационную деятельность (ЦФО)	ИЧК и показатель коммерциализации технологий (ЦФО)
Количество переменных		18	18	18	18
Множественный коэффициент корреляции		0,69	0,63	0,59	0,49
Уравнение регрессии		$Y=0,171X+0,44$	$Y=0,159X+0,402$	$Y=0,188X+0,408$	$Y=0,264X+0,293$
Адекватность модели	t-статистика	значимы	значимы	значимы	значимы
		(р-значение < 0,05)	(р-значение < 0,05)	(р-значение < 0,05)	(р-значение < 0,05)
	Проверка на гипотезу Фишера	значим	значим	значим	значим
(значимость $F<0,05$)		(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	
Практическая применимость модели		применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 22 – Результаты регрессионного на уровне индивидуальных показателей для ЦФО

Показатели регрессии		Переменные регрессии (Y и X)			
		ИЧК и затраты на обучение цифровым навыкам (ПФО)	ИЧК и удельный вес занятых исследованиями и разработками (ПФО)	ИЧК и доля затрат на инновационную деятельность (ПФО)	ИЧК и показатель коммерциализации технологий (ПФО)
Количество переменных		14	14	14	14
Множественный коэффициент корреляции		0,61	0,69	0,74	0,57
Уравнение регрессии		$Y=0,246X+0,432$	$Y=0,182X+0,402$	$Y=0,160X+0,406$	$Y=0,151X+0,383$
Адекватность модели	t-статистика	значимы	значимы	значимы	значимы
		(р-значение < 0,05)	(р-значение < 0,05)	(р-значение < 0,05)	(р-значение < 0,05)
	Проверка на гипотезу Фишера	значим	значим	значим	значим
(значимость $F<0,05$)		(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	(значимость $F<0,05$)	
Практическая применимость модели		применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности	применима для генеральной совокупности

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 23 – Результаты регрессионного анализа на уровне индивидуальных показателей для ПФО

4) Проведение факторного анализа динамики развития ИЧК с использованием последовательного расчета индивидуальных и групповых индексов по схеме, представленной на рисунке 13.

Методические рекомендации по проведению факторного анализа динамики развития ИЧК в НИС (РИС) в 2021 г. и 2022 г. рассмотрим на примере четырех регионов ЦФО и ПФО – двух регионов-лидеров и двух регионов-аутсайдеров, выбранных по итогам ранжирования: Москва,

Республика Татарстан (лидеры), Тверская область и Чувашская Республика (аутсайдеры), а также на примере Российской Федерации в целом. Результаты апробации с использованием индексного метода на мезо- и макроуровне отражены в таблице 14 и на рисунках 24-28. Как уже говорилось в параграфе 3.1, чем больше величина отклонения индекса от 1, тем существеннее влияние данного фактора на изменение ИЧК, тем больше внимания ему следует уделить руководству региона (страны).

Таблица 14 – Темпы прироста групповых индексов 2022 г.

В процентах

Регион	ИЧК	ГЗ	ПИ	ПК	ТЗ
Москва	14,2	-2,8	31,5	13,7	14,6
Республика Татарстан	3,6	15,1	2,4	-2,9	-0,1
Тверская область	10,4	13,2	34,2	-7,3	1,3
Чувашская Республика	8,5	33,5	-5,4	6,0	0,0
Российская Федерация	0,4	-4,6	8,0	-0,1	-1,5

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Как видно из таблицы 14, изменения интегрального уровня ИЧК в четырех регионах и стране в целом имеют положительную динамику, итоговые индексы выросли от 3,6% (по Республике Татарстан) до 14,2% (по Москве). В среднем по России рост составил 0,4%. Факторы-компоненты НИС (РИС), оказавшие максимальное влияние на динамику ИЧК в Москве и Тверской области, Российской Федерации – «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции» (+31,5%, +34,2% и +8% соответственно), в Республике Татарстан, Чувашской Республике – «Генерация новых знаний» (+15,1% и +33,5% соответственно).

При этом руководству страны и регионов особое внимание следует уделить компонентам, по которым изменения имеют негативную динамику: по Москве незначительно просели показатели блока «Генерация новых знаний», по Татарстану ухудшились уровни ИЧК_{ПК} и ИЧК_{ТЗ}, по Тверской

области существенно снизился уровень ИЧК_{ПК}, по Чувашии отрицательную динамику показал уровень ИЧК_{ПИ}, по стране в целом наиболее негативным моментом стало ухудшение компонент «Генерация новых знаний» и «Трансфер знаний», что, в большей степени, вызвано внешними причинами, а не снижением результативности самого ИЧК.

Для более детального анализа причин описанных изменений следует спуститься на уровни ниже по схеме факторного анализа на рисунке 13 и посмотреть отклонения по каждой компоненте групповых индексов условий и результатов, а также индивидуальных индексов частных показателей.

По Москве результаты факторного анализа компоненты «Генерация новых знаний» с негативной динамикой, представлены на рисунке 24.

Генерация новых знаний										
Регион (ЦФО)	Условия						Результаты			
	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах		Финансовое благополучие научных работников, в процентах		Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах		Коэффициент изобретательской активности		Показатель публикационной активности	
Год	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Москва	2,207	2,252	0,082	0,081	0,345	0,335	5,790	5,580	0,308	0,289
индивидуальные индексы/отклонения	1,020	2,0%	0,988	-1,2%	0,970	-3,0%	0,964	-3,6%	0,938	-6,2%
индекс условий/ результатов и их отклонения	0,993			-0,7%			0,951			-4,9%
индекс компоненты	0,972									-2,8%

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 24 – Факторный анализ компоненты «Генерация новых знаний» по Москве

Как видно из рисунка 24, снижение индекса ИЧК_{ГЗ} на 2,8% вызвано негативными тенденциями в сферах условий и результатов функционирования ИЧК в РИС. Индекс ИЧК_{УСЛ} (-0,7%) незначительно ухудшился за счет снижения двух показателей группы условий – «Финансовое благополучие научных работников» (-1,2%) и «Доля исследователей, имеющих ученую степень» (-3%). При этом результаты функционирования ИЧК упали на 4,9% за счет снижения изобретательской активности на 3,6% и показателя публикационной активности на 6,2%. Таким образом, факторный анализ

позволяет руководству региона увидеть проблемные зоны и принять соответствующие управленческие воздействия.

По Чувашской Республике (региону-аутсайдеру) результаты факторного анализа компоненты с негативной динамикой представлены на рисунке 25.

Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции										
Регион (ПФО)	Условия				Результаты					
	Доля затрат на инновационную деятельность организаций региона в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг		Уровень наукоемкости производства		Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах		Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в регионе, в процентах		Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах	
Год	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Чувашская Республика	0,017	0,019	0,079	0,096	0,082	0,051	0,064	0,048	0,038	0,030
индивидуальные индексы /отклонения	1,118	11,8%	1,215	21,5%	0,624	-	0,751	-24,9%	0,799	-20,1%
индекс условий/ результатов и их отклонения	1,166		16,6%		0,725			-27,5%		
индекс компоненты	0,946									-5,4%

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 25 – Факторный анализ компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции» по Чувашской Республике

Индекс ИЧК_{РЕЗ} (-27,5%) компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции» резко снизился по всем трем показателям данного блока, что привело к сокращению индекса всей компоненты на 5,4%, что требует особого внимания со стороны руководства региона. Значительное сокращение доли инновационных товаров, работ, услуг может быть вызвано переориентацией экономики на импортозамещение в условиях санкционных ограничений и высокой конкуренцией со стороны азиатского рынка. Как негативный момент стоит отметить отсутствие положительных изменений индекса компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры», что отражено в таблице 14.

Результаты факторного анализа динамики развития ИЧК страны по компонентам, индексы которых отрицательны, представлены на рисунках 26-28.

Генерация новых знаний										
Российская Федерация	Условия						Результаты			
	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах		Финансовое благополучие научных работников, в процентах		Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах		Коэффициент изобретательской активности		Показатель публикационной активности	
Год	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
индивидуальные индексы /отклонения	0,846	0,839	0,137	0,134	0,287	0,279	1,950	1,870	3,599	3,227
	0,991	-1%	0,975	-3%	0,975	-2,5%	0,959	-4,1%	0,897	-10,3%
индекс условий /результатов и их отклонения	0,980			-2,0%			0,928			-7,2%
индекс компоненты	0,954									-4,6%

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 26 – Факторный анализ компоненты «Генерация новых знаний» по Российской Федерации

Негативным моментом стало ухудшение компоненты «Генерация новых знаний» (-4,6%), вызванное снижением всех показателей блока, что показано на рисунке 26. Индекс ИЧК_{УСЛ} (-2%) снизился из-за падения показателей «Финансовое благополучие научных работников» (-3%) и «Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей» (-2,5%). Снижение индекса ИЧК_{РЕЗ} (-7,2%) обусловлено в первую очередь снижением показателя публикационной активности (-10,3%). Ухудшение индекса компоненты можно объяснить нестабильной геополитической обстановкой, началом СВО, в связи с которыми наблюдается отток специалистов из страны, а также санкциями, которые ввели зарубежные реферативные журналы в отношении российских исследователей.

На рисунке 27 отражена отрицательная динамика компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры» (-1,5%), вызванная снижением индекса ИЧК_{РЕЗ} (-2,5%) у показателей «Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг» (-13,9%) и «Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в

расчете на 1 миллион человек населения» (-0,6%), что, вероятно, связано с санкционными ограничениями.

Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры												
Российская Федерация	Условия						Результаты					
	Доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в общем количестве технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в процентах		Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на научные исследования и разработки, в процентах		Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций, в процентах		Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения		Показатель коммерциализации технологий		Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах	
Год	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
индивидуальные индексы /отклонения	0,687	0,687	0,547	0,549	75,559	74,079	103,100	102,500	32,115	34,342	16,545	14,247
	1,000	0%	1,003	0,3%	0,980	-2%	0,994	-0,6%	1,069	6,9%	0,861	-13,9%
индекс условий /результатов и их отклонения	0,994			-0,6%			0,975			-2,5%		
индекс компоненты	0,985											-1,5%

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 27 – Факторный анализ компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры» по Российской Федерации

Подготовка профессиональных кадров в системе НПП												
Российская Федерация	Условия						Результаты					
	Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, в процентах		Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте		Доля преподавателей ВО и ДПО с ученой степенью, в процентах		Доля охвата занятого населения непрерывным образованием		Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет в общей численности исследователей, в процентах		Затраты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника	
Год	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
индивидуальные индексы /отклонения	35,700	35,700	15,480	17,178	70,061	69,049	25,300	26,100	0,302	0,321	0,537	0,431
	1,000	0%	1,110	11%	0,986	-1,4%	1,032	3,2%	1,063	6,3%	0,803	-19,7%
индекс условий /результатов и их отклонения	1,032			3,2%			0,966			-3,4%		
индекс компоненты	0,999											-0,1%

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок 28 – Факторный анализ компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПП» по Российской Федерации

Снижение индекса ИЧК_{РЕЗ} (-3,4%) компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПП», что отражено на рисунке 28, связано с резким сокращением затрат организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам (-19,7%), видимо, вызванное началом СВО. Это в свою очередь повлияло на индекс всей компоненты, который незначительно, но снизился (-0,1%).

Предложенная методика факторного анализа динамики развития ИЧК в НИС (РИС) на основе индексного метода фактически обеспечивает руководству региона (страны) обратную связь в управлении внедрением региональных социально-экономических программ, нацеленных на инновационное развитие и повышение конкурентоспособности, является инструментом их мониторинга.

В целом, полученные результаты оценки не противоречат закономерностям развития инновационной деятельности и изученным драйверам ее развития, соответствуют рейтингам регионов по инновационному развитию (АИРР, ВШЭ), что подтверждает валидность предложенного методического инструментария. Таким образом, разработанный методический инструментарий для оценки функционирования ИЧК в НИС (РИС) может применяться в целях управления развитием инновационной деятельности и ИЧК как руководством организации (департамент инновационного развития, дирекция по инновациям и тому подобное), так и органами государственной власти региона (страны) (профильными министерствами (например, Министерство промышленности, энергетики и инноваций Республики Башкортостан), их структурными подразделениями (например, Отдел развития инноваций министерства экономики Республики Татарстан, Департамент стратегического развития и инноваций министерства экономического развития Российской Федерации), управлениями по инновационной деятельности, инновационному развитию, науке и инновациям, департаментами инноваций и перспективных исследований, ответственными за реализацию инновационной политики.

Выводы по главе 3

В третьей главе предложена система показателей оценки ИЧК на микро- и мезо- (макро-) уровнях, включающая в себя 22 показателя по четырем функциональным блокам НИС (РИС), для которых ИЧК является

системообразующим фактором, обеспечивающим интегральное единство всех компонентов: «Подготовка профессиональных кадров в системе НПП», «Генерация новых знаний», «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции», «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры». Показатели разбиты на группы и отражают условия для формирования ИЧК и результаты его функционирования в НИС (РИС). Сформированная система показателей оценки ИЧК соответствует требованиям иерархичной системности, релевантности, доступности, независимости, сопоставимости и достоверности, учитывает специфику структуры ИЧК, что позволяет на ее основе сформировать действенный методический инструментарий оценки ИЧК. Основным методом оценки ИЧК является метод статистических показателей, которые рассчитываются на основании официальной статистики Росстата, ЕМИСС, форм федерального статистического наблюдения для предприятий и организаций, данных статистических исследований инновационного развития регионов различными организациями.

На основе сформированной системы показателей оценки ИЧК и сформулированных в работе принципов разработан и описан методический инструментарий оценки ИЧК, включающий: интегральный показатель уровня и показатель выполнения плана развития ИЧК организации/региона/страны; алгоритм выявления и анализа взаимосвязей между структурными составляющими ИЧК региона, их влияния на ВРП на основе построения корреляционно-регрессионных моделей; методические рекомендации проведения факторного анализа динамики развития ИЧК организации/региона/страны на основе индексного метода.

Предложенный методический инструментарий позволяет:

- 1) оценивать текущий уровень ИЧК организации/региона (страны) как интегральный результат совокупного проявления условий и результатов функционирования ИЧК организации/региона (страны) в НИС (РИС) и выполнение плана его развития;

2) определять уровень потенциальных возможностей (условий) и результативность функционирования ИЧК организации/региона (страны), созданные в НИС (РИС);

3) проводить сравнительную оценку функционирования ИЧК в инновационной системе на основе рейтингования организаций/регионов;

4) исследовать взаимосвязи между условиями и результатами функционирования ИЧК в целом и по каждой компоненте НИС (РИС), оценивать влияние уровня ИЧК на ВРП;

5) проводить факторный анализ влияния каждого блока показателей на совокупную оценку функционирования ИЧК в НИС (РИС).

Представлена апробация методики оценки функционирования ИЧК в НИС (РИС) по регионам ЦФО и ПФО на основании данных за 2021 г. и 2022 г., проведен факторный анализ динамики развития ИЧК в нескольких регионах и стране в целом, подтверждена валидность разработанного инструментария.

По результатам апробации методики установлено следующее. В рейтинге регионов по интегральному уровню на протяжении двух лет лидерами являются Москва и Республика Татарстан. Совокупные интегральные показатели уровня ИЧК и его компонентов увеличились, что говорит о положительной динамике развития ИЧК в регионах. Корреляционно-регрессионный анализ показал, что связь интегрального уровня ИЧК сильнее с результатами его функционирования ИЧК ($R > 0,82$), чем с условиями ($R > 0,73$); наибольший вклад в динамику развития ИЧК по совокупности регионов ЦФО и ПФО вносят компоненты производства инновационной продукции и подготовки кадров в системе НТР (коэффициент корреляции $R = 0,72$ и $R = 0,71$ соответственно); подтверждено наличие тесной связи между ВРП и ИЧК для совокупности регионов ЦФО и ПФО (линейный коэффициент корреляции $R = 0,82$): при увеличении значений факторного признака «ИЧК» на 1 ед. изм. рост значений результативного признака «ВРП» составит 2,43 ед. изм.

В результате применения методических рекомендаций для проведения факторного анализа с использованием индексного метода было установлено, что изменения интегрального уровня ИЧК в четырех регионах и стране имеют положительную динамику, итоговые индексы выросли от 0,4% до 14,2%; выявлены факторы-показатели компоненты НИС, оказавшие максимальное влияние на динамику ИЧК в стране («Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции» + 8%).

Заключение

В экономике инноваций ИЧК обеспечивает генерацию и использование знаний, трансформируемых в инновационную продукцию, он выступает в роли системообразующего фактора для компонентов НИС (РИС), обеспечивая ее эффективное функционирование. В этой связи управление формированием человеческого капитала и методология его оценки как детерминанты НИС (РИС) в контексте непрерывного профессионального развития являются актуальными задачами современной экономической науки.

В рамках проведенного исследования были получены следующие научные результаты. Определено, что национальная (региональная) инновационная система – это совокупность ИЧК субъектов инновационной деятельности – участников НИС (РИС), взаимодействующих в рамках базовых компонентов НИС (РИС), включающих подготовку профессиональных кадров в системе непрерывного профессионального развития; генерацию новых знаний; производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции; трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры, обеспечивающих достижение стратегических целей инновационного развития страны (региона).

ИЧК является системообразующим фактором НИС (РИС), так как он обеспечивает эффективное взаимодействие ее участников – образовательных, научно-исследовательских, производственных, инфраструктурных хозяйствующих субъектов и административных институтов инновационной деятельности, и проявляется как детерминанта всех стадий инновационного процесса, уровень развития которого определяет успешность функционирования НИС (РИС).

ИЧК представляет собой системно-интегральное единство двух составляющих: инновационного человеческого потенциала и интеллектуально-профессионального капитала специалистов (руководителей), формирующегося в парадигме непрерывного

профессионального развития, благодаря чему их потенциальные возможности трансформируются в результаты, которые способны приносить носителю доход и иные преференции и приобретать стоимостное выражение. В НИС он формируется на четырех уровнях: индивидуальном, микро- (организация), мезо- (регион), макро- (страна).

Формирование и развитие ИЧК в НИС (РИС) обусловлено эффективным функционированием системы непрерывного профессионального развития, которая является средой, предоставляющей неограниченный доступ к ресурсам для саморазвития и самообразования в целях генерации инноваций и повышению результативности научно-исследовательской и инновационной деятельности управляющего субъекта (организации, региона, страны).

В диссертации предложены и раскрыты группы принципов, необходимых для управления формированием и оценки ИЧК в контексте ННР специалистов субъектов-участников НИС (РИС), которые положены в основу разработки модели управления формированием ИЧК и методического инструментария его оценки: концептуальные принципы (принцип комплексности; принцип иерархической системности; принцип целеполагания; принцип детерминизма; принцип непрерывности); инструментальные принципы (принцип количественно-качественной оценки; принцип структурной оценки; принцип интегральной оценки; принцип компетентностной оценки; принцип статистической оценки).

В контексте парадигмы непрерывного профессионального развития разработана модель управления формированием ИЧК на трех взаимосвязанных уровнях развития: вуз – организация – регион, отличительной особенностью которой является совокупное применение компетентностно-ориентированного, бизнес-ориентированного и кадрово-ориентированного подходов на всех выделенных уровнях.

Модель представляет собой многокомпонентную структуру, описывающую процесс управления формированием структурных компонентов ИЧК через взаимодействие всех трех уровней с использованием

единой инфраструктуры РИС и подробно описанных инструментов. Предложенная модель может служить эффективным инструментом для повышения конкурентоспособности НИС за счет увеличения отдачи от ИЧК.

В диссертации предложена система показателей оценки интеллектуально-профессионального капитала специалиста, которая включает профессиональные компетенции, инновационно-цифровые компетенции, аттестационные характеристики, показатели научно-исследовательской деятельности, показатели результатов инновационной деятельности. Благодаря предложенной системе показателей руководство организации может проводить интегральную оценку ИЧК на индивидуальном, командном и корпоративном уровнях, определять эффективность затрат на его формирование и развитие.

Для уровня организации и региона разработана система показателей, характеризующих условия и результаты функционирования ИЧК участников НИС (РИС) по ключевым компонентам: «Подготовка профессиональных кадров в системе НПП», «Генерация новых знаний»; «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»; «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры». Предложенные показатели учитывают логико-содержательный подход и принципы количественно-качественной и статистической оценки ИЧК.

Разработанный в исследовании методический инструментарий оценки ИЧК на микро-, мезо-, макроуровне включает в себя алгоритмы нахождения интегрального показателя уровня ИЧК организации и региона, выявления и анализа взаимосвязей между структурными компонентами ИЧК, их влияния на ВВП на основе построения корреляционно-регрессионных моделей, методические рекомендации проведения факторного анализа динамики развития ИЧК организации/региона/страны на основе индексного метода.

Представленная методика оценки ИЧК дает возможность получить сравнительную характеристику ИЧК различных социально-экономических субъектов (организаций и регионов), функционирующих в НИС, проводить

комплексную интегральную оценку текущего уровня ИЧК, выявлять факторы, оказывающие наибольшее влияние на его изменение, осуществлять ранжирование организаций/регионов по структурным компонентам ИЧК, оценивать качество управления ИЧК и определять экономические эффекты отдачи от ИЧК.

Методический инструментарий оценки ИЧК апробирован на микроуровне (в высокотехнологичной компании), мезоуровне (для анализа уровня ИЧК 32 регионов ЦФО и ПФО), макроуровне (для проведения факторного анализа динамики ИЧК на основе индексного метода).

Предлагаемые решения поставленных в исследовании задач могут быть использованы в практической работе руководства вузов, организаций и регионов (страны) в целях повышения качества формирования ИЧК и его оценки, что будет способствовать повышению конкурентоспособности НИС и получению экономических эффектов, связанных с отдачей от ИЧК. Полученные результаты могут представлять интерес для специалистов и менеджеров в области HR высокотехнологичных компаний, руководителей региональных и федеральных органов власти, отвечающих за инновационную политику страны (региона).

Список литературы

1. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145]. – Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_470973/ (дата обращения 15.06.2024).
2. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ (дата обращения 15.06.2024).
3. Шумпетер, Й. Теория экономического развития: Исследования предпринимательской прибыли, капитала, кредита и цикла конъюнктуры / Й. Шумпетер. – Москва : Прогресс. – 1982. – 455 с. – ISBN отсутствует.
4. Инновационная политика : учебник для вузов / Л.П. Гончаренко, В.Н. Сидорова, С.А. Сыбачин [и др.] ; под редакцией Л.П. Гончаренко. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 229 с. – ISBN 978-5-534-11388-4.
5. Rogers, E. Diffusion of Innovation 4th edition / E. Rogers. – New York : Simon and Schuster, 2010. – 518 p. – ISBN 9781451602470.
6. Nelson, R.R. An Evolutionary Theory of Economic Change / R.R. Nelson, S.G. Winter. – Cambridge, Massachusetts : The Belknap Press of Harvard University Press. – 1982. – 452 p. – ISBN 0674272285.
7. Freeman, C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan / C. Freeman. – London : Pinter Publishers, 1987. – 168 p. – ISBN 0861879287.
8. Nelson, R.R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis / R.R. Nelson. – Oxford : University Press, 1993. – 540 p. – ISBN 0195076176.

9. Шумилин, А.Г. Сущность и функции национальной инновационной системы / А.Г. Шумилин // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2016. – № 1 (33). – С. 98-104. – ISSN 2311-3227. – Текст : электронный. – DOI 10.17223/19988648/33/7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-funktsii-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy> (дата обращения: 14.08.2024).

10. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. – OECD Publishing, Paris / Eurostat, Luxembourg, 2018. – ISBN 978-92-79-92578-8. – Текст : электронный. – DOI <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html (дата обращения: 15.10.2024).

11. Российская Федерация. Законы. О науке и государственной научно-технической политике : федеральный закон [принят Государственной Думой 12.07.1996 (редакция от 08.08.2024)] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/c0a49fc869aeeb5b28ca88d3d37b7d8f7474375f/ (дата обращения 20.08.2024).

12. Научно-практический комментарий к Федеральному закону от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (постатейный). – Справочно-правовая система «Гарант». – Текст : электронный. – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/58104340> (дата обращения 10.11.2024).

13. Баринава, А.Д. Сущность инноваций: основные теоретические подходы / А.Д. Баринава, М.А. Баринов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2019. – № 1 (57). – С. 14-20. – ISSN 2413-5399. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41331336> (дата обращения: 19.08.2024).

14. Курбатова, В.В. Инновационный процесс: понятие, особенности внедрения / В.В. Курбатова, А.Е. Черникова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – № 6 (32). – С. 86-92. – ISSN 2311-410X. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36435690> (дата обращения: 19.08.2024).

15. Якушев, А.А. Инновационная экономика : учебное пособие / А.А. Якушев, А.В. Дубынина. – Москва : Финансы и статистика, 2017. – 264 с. – ISBN 978-5-279-03586-1.

16. Шаркова, А.В. Проблемы оценки эффективности государственных решений в области инновационного развития / А.В. Шаркова // Проблемы современной экономики. – 2016. – № 4 (60). – С. 38-41. – Текст : электронный. – eISSN 1818-3409. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-otsenki-effektivnosti-gosudarstvennyh-resheniy-v-oblasti-innovatsionnogo-razvitiya> (дата обращения: 15.09.2024).

17. Трачук, А.В. Методика многофакторной оценки инновационной активности холдингов в промышленности / А.В. Трачук, Н.В. Линдер // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2016. – № 2. – С. 298-308. – ISSN 2072-2060. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-mnogofaktornoy-otsenki-innovatsionnoy-aktivnosti-holdingov-v-promyshlennosti> (дата обращения: 23.09.2024).

18. Молчанова, С.М. Развитие инновационной деятельности в РФ / С.М. Молчанова // Инновационная наука. – 2019. – № 5. – С. 98-100. – ISSN 2410-6070. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38028696> (дата обращения: 18.08.2024).

19. Комисарук, Р.В. Правовая модель инновационной деятельности: стадии инновационной деятельности и их содержание / Р.В. Комисарук // Аграрное и земельное право. – 2019. – № 12 (180). – С. 53-56. – ISSN 1815-1329. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42618590> (дата обращения: 18.07.2024).

20. Ершова, И.В. Доктрина инновационного права на службе цифрового права / И.В. Ершова, А.Ю. Петраков, Ю.С. Цицерман // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). – 2020. – № 11. – С. 191-201. – ISSN 2782-6163. – Текст : электронный. – DOI <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2020.75.11.191-201>. – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/77255395> (дата обращения: 15.11.2024).

21. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу [Письмо Президента Российской Федерации от 30 марта 2002 года № Пр-576] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91403/ (дата обращения: 01.06.2024).

22. Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года [утверждены Правительством Российской Федерации 05.08.2005 № 2473п–П7] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91912/ (дата обращения: 01.06.2024).

23. Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации [Указ Президента Российской Федерации от 07 июля 2011 № 899 (редакция от 16.12.2015)] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116178/594d7dd112d737966851b3611b36f8cf3b09034c/ (дата обращения: 01.06.2024).

24. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11. 2008 № 1662-р (редакция от 28.09.2018)] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/2e0cad66ecff64fae86adcefb71b0d3fa2be8945/ (дата обращения 20.06.2024).

25. Metcalfe, S. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives / S. Metcalfe // Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change ; edited by P. Stoneman. – Hoboken : Wiley-Blackwell, 1995. – 600 p. – ISBN 978-0-631-19774-4.

26. Иванова, Н.И. Национальные инновационные системы в глобальном контексте / Н.И. Иванова // Человек и труд. – 2004. – № 5. – С. 62-64. – ISSN 0132-1552. – Текст : электронный. – DOI 10.17223/19988648/33/7. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21416238> (дата обращения: 20.08.2024).

27. Голиченко, О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития / О.Г. Голиченко. – Москва : Наука, 2006. – 396 с. – ISBN 5-02-033793-5.

28. Качкаева, А.А. Особенности формирования национальной системы инноваций в Российской Федерации / А.А. Качкаева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 11 (137). – С. 1-4. – ISSN 2227-6017. – Текст : электронный. – DOI 10.23670/IRJ.2023.137.61. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54894412> (дата обращения: 17.08.2024).

29. Алнафра, И. Влияние построения и развития национальной инновационной системы на процесс перехода к экономике знаний : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» (управление инновациями) : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Алнафра Ибрагим ; федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО». – Санкт-Петербург, 2020. – 26 с. – Библиогр.: с. 25-26. – Место защиты : федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

30. Квинт, В.Л. Стратегирование национальных и региональных инновационных систем : Дайджест мировых практик для государственного и муниципального управленческого персонала / В.Л. Квинт, А.В. Трачук, В.Д. Дзгоев. – Москва : Издательский дом «Бюджет», 2021. – 199 с. – ISBN 978-5-6046414-0-8.

31. Мельник, М.В. Управленческие инновации и их роль в развитии экономики / М. В. Мельник // Инновационное развитие экономики. – 2012. – № 2 (8). – С. 5-9. – ISSN 2223-7984. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17687116> (дата обращения: 15.09.2024).

32. Иванов, В.В. Национальные инновационные системы в России и ЕС / В.В. Иванов, Н.И. Иванова, Й. Розебум, Х. Хайсберс. – Москва : ЦИПРАН РАН, 2006. – 280 с. – ISBN 5A91294A001A2.

33. Петровский, А.Б. Национальные инновационные системы: структуры, цели, функции, пути развития / А.Б. Петровский, С.В. Проничкин, М.Ю. Стернин, Г.И. Шепелёв // Экономика. Информатика. – 2018. – № 1. – С. 149-157. – ISSN 2411-3808. – Текст : электронный. – DOI 10.18413/2411-3808-2018-45-1-149-158. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32704235> (дата обращения: 05.06.2024).

34. Шабельникова, Е.А. Национальная инновационная система: сущность и структура / Е.А. Шабельникова // Вестник Института экономических исследований. – 2017. – № 4 (8). – С. 78–85. – ISSN 2519-2027. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-sistema-suschnost-i-struktura> (дата обращения: 05.06.2024).

35. Инновации и современные модели бизнеса : учебник / Т.Г. Попадюк, Н.В. Линдер, А.В. Трачук [и др.]. – Москва : Научно-издательский центр Инфра-М, 2022. – 334 с. – ISBN 978-5-16-017801-1.

36. Голиченко, О.Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы / О.Г. Голиченко. – Москва : Наука, 2011. – 634 с. – ISSN 978-5-02-037647- 2.

37. Иванова, Е.А. Методический инструментарий оценки инновационного человеческого капитала на микро- и мезо- уровнях / Е.А. Иванова, О.В. Лосева // Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 3. – С. 1-9. – ISSN 2218-5402. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49595534> (дата обращения: 07.09.2024).

38. Всемирная организация интеллектуальной собственности : официальный сайт. – URL: [https://www.wipo.int/ru/web/technology-transfer#:~:text=Technology%20transfer%20\(ТТ\)%20is%20a,to%20public%20and%20private%20users](https://www.wipo.int/ru/web/technology-transfer#:~:text=Technology%20transfer%20(ТТ)%20is%20a,to%20public%20and%20private%20users) (дата обращения: 01.07.2024). – Текст : электронный.

39. Кудряшова, Е.В. Трансфер знаний как форма реализации «третьей миссии» университета / Е.В. Кудряшова, С.Э. Сорокин // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – 2019. – № 3. – ISSN 2071-6141. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40881186> (дата обращения: 01.07.2024).

40. Хватова, Т.Ю. Национальные инновационные системы зарубежных стран: цели и стратегии развития / Т.Ю. Хватова. – Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2009. – 298 с. – ISBN 978-5-7422-2205-7.

41. Ицковиц, Г. Модель тройной спирали / Г. Ицковиц // Инновационная Россия. – 2011. – № 4. – С. 5-10. – ISSN 2071-3010. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: [https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2011.04/model-trojnoj-spirali\(1\).pdf](https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2011.04/model-trojnoj-spirali(1).pdf) (дата обращения: 18.10.2024).

42. Катуков, Д.Д. Институциональная среда глобализированной экономики: развитие сетевых взаимодействий / Д.Д. Катуков, В.Е. Малыгин, Н.В. Смородинская ; научный доклад под редакцией Н.В. Смородинской. – Москва : Институт экономики. – 2012. – 46 с. – ISBN 978A5A9940A0348-0. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://inecon.org/docs/Smorodinskaya_2012.pdf (дата обращения: 18.10.2024).

43. Козлова, Ж.М. Проблемы становления национальной инновационной системы в России / Ж.М. Козлова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2011. – № 2 (20). – С. 17-21. – ISSN 2226-3977. – Текст : электронный.

– DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16441466> (дата обращения: 17.01.2024).

44. Russian Federation ranking in the Global Innovation Index 2024 / WIPO : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/russian-federation> (дата обращения: 17.01.2024).

45. Килина, И.П. Инновационное развитие регионов: пространственный подход : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» (региональная экономика) : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Килина Ирина Петровна ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)». – Челябинск, 2022. – 214 с. – Библиогр.: с. 176-191.

46. Industrial Relations As a Key to Strengthening Innovation in Europe // European Commission. Innovation Paper. Directorate-General for Enterprise. – 2003. – № 36. – 175 p. – ISBN 92-894-5666-3. – Текст : электронный. – URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4514> (дата обращения 03.09.2024).

47. Doloreux, D. Regional innovation systems in the periphery: The case of the Beauce in Québec (Canada) / D. Doloreux // International Journal of Innovation Management. – 2003. – № 7 (1). – P. 67-94. – ISSN 1363-9196.

48. Asheim, B. The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems / B. Asheim and M. Gertler // The Oxford Handbook of Innovation ; edited by J. Fagerberg, D.C. Mowery and R.R. Nelson. – Oxford University Press, 2005. – P. 291-317. – ISBN 9780199286805.

49. Cooke, P. Structural Competitiveness and Learning Regions / P. Cooke, G. Schienstock // Journal of Enterprise and Innovation Management Studies. – 2000. – №1 (3) – P. 265-280. – ISSN 1463-2446. – Текст : электронный. – DOI <https://doi.org/10.1080/14632440010023217>. – URL:

https://www.researchgate.net/publication/299514476_STRUCTUREAL_COMPETITIVENESS_AND_LEARNING_REGIONS (дата обращения 15.07.2024).

50. Cooke, P. Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters / P. Cooke // *Journal of Technology Transfer*. – 2002. – № 27. – P. 133-145. – ISSN 1573-7047. – Текст : электронный. – DOI 10.1023/A:1013160923450. – URL:

https://www.researchgate.net/publication/5152694_Regional_Innovation_Systems_General_Findings_and_Some_New_Evidence_from_Biotechnology_Clusters (дата обращения: 10.08.2024).

51. Stejskal, J. Regional Innovation Systems Analysis and Evaluation: The Case of the Czech Republic / J. Stejskal, H. Kuvíková, B. Mikušová Meričková // *Knowledge Spillovers in Regional Innovation Systems. Advances in Spatial Science* ; edited by J. Stejskal, P. Hajek, O. Hudec. – Cham : Springer, 2018. – 286 p. – ISBN 978-3-319-67028-74. – Текст : электронный. – DOI https://doi.org/10.1007/978-3-319-67029-4_3. – URL:

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-67029-4_3 (дата обращения 15.07.2024).

52. Краснова, О.В. Региональная инновационная система как основа для повышения международного конкурентного статуса регионов / О.В. Краснова, Ю.А. Гуркина // *Актуальные проблемы экономики и менеджмента*. – 2019. – № 2 (22). – С. 57-61. – Текст : электронный. – ISSN 2312-5535. – DOI отсутствует. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39541523> (дата обращения: 15.07.2024).

53. Matatkova, K. The analysis of the regional innovation systems – Czech case / K. Matatkova, J. Stejskal // *ERSA conference papers. European Regional Science Association*. – 2011. – P. 1-12. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www-sre.wu.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa11/e110830aFinal00060.pdf> (дата обращения: 10.08.2024).

54. Егорова, М.В. Модель региональной инновационной системы: теоретико-методологический аспект / М.В. Егорова, В.В. Авилова //

Инновации. – 2007. – № 6. – С. 66-69. – ISSN 2071-3010. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12898821> (дата обращения: 12.10.2024).

55. Ефимова, М.В. Человеческий капитал как фактор развития региональных инновационных систем : специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: (региональная экономика) : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Ефимова Марина Васильевна ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова». – Москва, 2022. – 154 с. – Библиогр.: с. 129-151.

56. Antonenko, I.V. Innovation potential of regional economy as a basis to build Russia's national innovation system / I.V. Antonenko, T.S. Sidorovich, I.V. Kudryashova // *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*. – 2018. – № 39. – P. 439-442. – ISSN 2352-5428. – Текст : электронный. – DOI 10.2991/cssdre-18.2018.90. – URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/cssdre-18/25896395> (дата обращения: 12.10.2024).

57. Мирошниченко, И.В. Институциональный дизайн региональной инновационной системы: теоретические рамки и российская практика / И.В. Мирошниченко, М.В. Терёшина // *Среднерусский вестник общественных наук*. – 2018. – № 5. Том 13. – С. 117-132. – eISSN 2500-2090. – Текст : электронный. – DOI 10.22394/2071-2367-2018-13-5-117-132. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36647279> (дата обращения: 22.08.2024).

58. Pino, R.M. Regional innovation systems: Systematic literature review and recommendations for future research / R.M. Pino, A.M. Ortega // *Cogent Business & Management*. – 2018. – № 5. – P. 1-17. – ISSN 2331-1975. – Текст : электронный. – DOI <https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1463606>. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2018.1463606> (дата обращения: 22.08.2024).

59. Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.05.2012 № 1080-р]. – Москва, 2012. – 10 с.

Федерации 08.12.2011 ноября 2008 № 2227-р (редакция от 18.10.2018)] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/2f806c88991ebbad43cdaa1c63c2501dc94c14af/ (дата обращения 20.10.2024).

60. Вертакова, Ю.В. Стратегия инновационного развития России: управленческие проблемы реализации / Ю.В. Вертакова, В.А. Плотников // Друкерровский вестник. – 2020. – № 1. – С. 5-20. – ISSN 2312-6469. – Текст : электронный. – DOI 10.17213/2312-6469-2020-1-5-20 – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42851702> (дата обращения: 22.08.2024).

61. The State of U.S. Science and Engineering 2024 / U.S. National Science Foundation : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20243/key-takeaways> (дата обращения 21.07.2024).

62. Паштова, Л.Г. Финансовая роль государства и бизнеса в повышении инновационной активности компаний / Л.Г. Паштова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2015. – № 1 (235). – С. 2-10. – eISSN 2311-8768. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22779972> (дата обращения: 15.09.2024).

63. Наука. Технологии. Инновации: 2024 : краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский [и др.] ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 104 с. – ISBN 978-5-7598-3007-8. – Текст электронный. – DOI 0.17323/978-5-7598-3007-8. – URL: <https://issek.hse.ru/news/886073465.html> (дата обращения 20.08.2024).

64. Gross domestic spending on R&D / OECD : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (дата обращения 01.09.2024).

65. Финансирование российской науки в новых условиях: итоги 2022 г. / Высшая школа экономики : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://issek.hse.ru/news/870116078.html> (дата обращения 15.07.2024).

66. Кадры российской науки / Высшая школа экономики : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://issek.hse.ru/news/871682314.html> (дата обращения 15.04.2024).

67. Наука, технологии и инновации России: 2022 : краткий статистический сборник / В.П. Заварухин, О.А. Соломенцева, М.А. Солопова [и др.]. – Москва : ИПРАН РАН, 2022. – 132 с. – ISBN 978-5-91294-176-4. – Текст : электронный. – DOI <https://dx.doi.org/10.37437/9785912941764-22-sb3>. – URL: https://www.issras.ru/publication/docs/nauka_2022_issras.pdf (дата обращения 10.10.2024).

68. Наука. Технологии. Инновации: 2023 : краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский [и др.] ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : НИУ ВШЭ, 2023. – 102 с. – ISBN 978-5-7598-2742-9. – Текст : электронный. – DOI [10.17323/978-5-7598-2742-9](https://dx.doi.org/10.17323/978-5-7598-2742-9). – URL: <https://issek.hse.ru/news/789665170.html> (дата обращения 20.08.2024).

69. Иванова, Е.А. Инновационный человеческий капитал как драйвер роста российской экономики / Е.А. Иванова // Финансовая экономика. – 2021. – № 1. – С. 165-170. – ISSN 2075-7786.

70. Шаркова, А.В. Развитие предпринимательства: инновации, технологии, инвестиции : монография / А.В. Шаркова, И. Н. Шапкин, Л.А. Чалдаева [и др.] ; под общей редакцией М.А. Эскиндарова. – 3-е издание. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2023. – 352 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-394-05256-9.

71. Зозуля, Д.М. Цифровизация российской экономики и Индустрия 4.0: вызовы и перспективы / Д.М. Зозуля // Вопросы инновационной экономики. – 2018. – № 1. – С. 1-14. – ISSN 2222-0372. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-rossiyskoy-ekonomiki-i-industriya-4-0-vyzovy-i-perspektivy> (дата обращения: 15.06.2024).

72. Statistics on labour productivity 2023 / International Labour Organization : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://ilostat.ilo.org/topics/labour-productivity/> (дата обращения: 15.09.2024).

73. Минэкономразвития назвало санкции главной причиной снижения производительности труда / Интерфакс : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.interfax.ru/russia/924902> (дата обращения: 15.09.2024).

74. Министерство экономического развития Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_proizvoditelnost_truda/ (дата обращения: 25.09.2024). – Текст : электронный.

75. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/> (дата обращения: 07.09.2024). – Текст : электронный.

76. Лосева, О.В. Концепция оценки человеческого капитала в инновационной экономике / О.В. Лосева // Финансы: теория и практика. – 2012. – № 5. – С. 27-38. – ISSN 2587-5671. – Текст : электронный. – DOI 10.26794/2587-5671. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontsepsiya-otsenki-chelovecheskogo-kapitala-v-innovatsionnoy-ekonomike> (дата обращения: 09.06.2024).

77. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages / McKinsey : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> (дата обращения 17.11.2024).

78. Putting a face behind the jobs at risk of automation / OECD : сайт. – Текст : электронный. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/putting-a-face-behind-the-jobs-at-risk-of-automation_5ded25f0-en.html (дата обращения 17.11.2024).

79. Индустрия 4.0 в 40 цифрах и фактах / РБК Тренды : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5daef6429a7947c1bfe43006> (дата обращения 17.11.2024).

80. PwC publishes results of global survey on technology, jobs and skills / PwC : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.pwc.com/gx/en/newsroom/press-releases/2019/global-skills-survey-2019.html> (дата обращения 17.06.2024).

81. An international analysis of the potential long term impact of automation / PwC : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf> (дата обращения 17.06.2024).

82. В России выросла доля людей с продвинутым уровнем цифровой грамотности / Аналитический центр НАФИ : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://nafir.ru/analytics/v-rossii-vyros-la-dolya-lyudey-s-prodvinutym-urovнем-tsifrovoy-gramotnosti/> (дата обращения 01.09.2024).

83. Банк «Открытие»: интерес малого бизнеса к цифровизации и удаленной работе резко вырос в 2022 году / Аналитический центр НАФИ : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://nafir.ru/analytics/bank-otkrytie-interes-malogo-biznesa-k-tsifrovizatsii-i-udalennoy-rabote-rezko-vyros-v-2022-godu/> (дата обращения 07.09.2024).

84. Банк «Открытие». Индекс цифровизации малого и среднего бизнеса в 2022 году / ICT. Moscow : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://ict.moscow/research/indeks-tsifrovizatsii-malogo-i-srednego-biznesa-2022/> (дата обращения 07.09.2024).

85. Погодина, Т.В. Совершенствование системы показателей для оценки инновационной деятельности хозяйствующих субъектов с учетом соответствия стратегическим целям социально-экономического развития / Т.В. Погодина, Н.М. Абдикеев, Ю.С. Богачев // Учет. Анализ. Аудит. – 2019.

– № 3. Том 6. – С. 6-14. – Текст : электронный. – eISSN: 2619-130X. – DOI 10.26794/2408-9303-2019-6-3-6-14. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38503954> (дата обращения: 10.09.2024).

86. Сажнева, Н.С. Навыки «soft skills» для повышения профессиональной успешности работника / Н.С. Сажнева // Социология и общество: традиции и инновации в социальном развитии регионов : сборник докладов VI Всероссийского социологического конгресса ; под редакцией В.А. Мансурова [и др.]. – Тюмень : РОС; ФНИСЦ РАН, 2020. – 6003 с. – ISBN 978-5-904804-30-5. – Текст : электронный. – DOI 10.19181/kongress.2020. – URL: https://www.ssa-rss.ru/files/congress/congress_2020.pdf (дата обращения 08.09.2024).

87. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года [утверждены Правительством Российской Федерации 29.09.2018 № 8028п-П13)] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_307872/ (дата обращения: 09.10.2024).

88. Иванова, Е.А. К вопросу о формировании системы показателей оценки инновационного человеческого капитала / Е.А. Иванова // Самоуправление. – 2022. – № 2 (130). – С. 390-396. – ISSN 2221-8173.

89. Becker, G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis / G.S. Becker. – New York, 1964. – 392 p. – ISBN 0-226-04119-0.

90. Шульц, Т. Инвестиции в людей: экономика качества населения / Т. Шульц. – Москва : ИНФРА-М, 1999. – 232 с. – ISBN 1325085109.

91. Machlup, F. Knowledge: Its Creation, Distribution, and Economic Significance. Volume III: The Economics of Information and Human Capital / F. Machlup. – Princeton : Princeton University Press, 1984. – 419 p. – ISBN 0691640491.

92. Маврина, Н.А. Сущность человеческого капитала и особенности инвестиций в него / Н.А. Маврина // Вестник Челябинского государственного

университета. – 2008. – № 29. – С. 10-14. – ISSN 2782-4829. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-chelovecheskogo-kapitala-i-osobennosti-investitsiy-v-nego> (дата обращения: 25.09.2024).

93. Fisher, I. The Nature of Capital and Income / I. Fisher. – London, ThaiSunset Publications, 2011. – 404 p. – ISBN 1466308370.

94. Дятлов, С.А. Теория человеческого капитала: учебное пособие / С.А. Дятлов. – Санкт-Петербург : Издательство СПбУЭФ, 1996. – 141 с. – ISBN 5-7310-0358-0.

95. Добрынин, А.И. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования / А.И. Добрынин, С.А. Дятлов, Д.Е. Цыренова. – Санкт-Петербург : Наука, 1999. – 312 с. – ISBN 5-02-028418-1.

96. Устаев, Р.М. Развитие инновационного потенциала человеческого капитала в региональной экономике : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Устаев Рустам Мерзеферович ; ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет». – Ставрополь, 2016. – 175 с. – Библиогр.: с. 132-160.

97. Фещенко, В.В. Управление инновационным потенциалом человеческого капитала предприятия и методы его оценки / В.В. Фещенко, Н.Ю. Щеликова // Вестник БГУ. – 2011. – № 3. – С. 199-204. – ISSN 2413-9912. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17267023> (дата обращения: 22.06.2024).

98. Гасенко, Е.В. Формирование инновационного потенциала как фактора повышения конкурентоспособности работников наукоемкого предприятия : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Гасенко Екатерина Валерьевна ; Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика

М.Ф. Решетнева. – Томск, 2013. – 26 с. – Библиогр.: с. 25-26. – Место защиты : Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева.

99. Высоцкая, В.С. Разработка стратегии инновационного развития человеческого капитала нефтегазового сектора России : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Высоцкая Виктория Сергеевна ; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – Москва, 2010. – 28 с. – Библиогр.: с 25-27. – Место защиты : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики.

100. Агабеков, С.И. Инновационный человеческий капитал и эволюция социетально-инновационной структуры России : специальность 22.00.04 «Социальная структура, социальные институты и процессы» : диссертация на соискание ученой степени кандидата социологических наук / Агабеков Сергей Игоревич ; Государственный университет – Высшая школа экономики. – Москва, 2003. – 166 с. – Библиогр.: с. 152-165.

101. Гарафиев, И.З. Инновационный человеческий капитал в регионе (социологический анализ) : специальность 22.00.03 «Экономическая социология и демография» : диссертация на соискание ученой степени доктора социологических наук / Гарафиев Ильшат Зуфарович ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань, 2013. – 369 с. – Библиогр.: с. 318-343.

102. Drucker, P.F. Landmarks of Tomorrow / P.F. Drucker. – New York : Routledge, 1996. – 290 p. – ISBN 1560006226.

103. Surawski, B. Who is a “knowledge worker” – clarifying the meaning of the term through comparison with synonymous and associated terms / B. Surawski // Management. – 2019. – № 1. Volume 23. – P. 105-133. – ISSN 1429-9321. – Текст : электронный. – DOI 10.2478/manment-2019-0007. – URL: https://www.researchgate.net/publication/333874408_Who_is_a_knowledge_work

er_clarifying_the_meaning_of_the_term_through_comparison_with_synonymous_and_associated_terms (дата обращения 15.06.2024).

104. Davenport, T.H. Thinking for a living: How to get better performance and results from Knowledge Workers? / Т. Н. Davenport. – Boston : Harvard Business School Press, 2006. – 227 p. – ISBN 1-59139-423-6.

105. Brinkley, I. Defining the Knowledge Economy. Knowledge Economy Programme Report / I. Brinkley. – London : The Work Foundation, 2006. – 33 p. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: http://www.observatorioabaco.es/biblioteca/docs/98_TWF_2006.pdf (дата обращения 15.06.2024).

106. Лосева, О.В. Формирование методологии оценки человеческого капитала в инновационной деятельности : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Лосева Ольга Владиславовна ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва, 2013. – 448 с. – Библиогр.: с. 358-387.

107. Рудченко, В.Н. Инновационный человеческий капитал: сущность, особенности и связь с инновациями / В.Н. Рудченко // Экономика и управление. – 2015. – № 11 (121) – С. 57-62. – ISSN 1998-1627. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-chelovecheskiy-kapital-suschnost-osobennosti-i-svyaz-s-innovatsiyami> (дата обращения: 10.09.2024).

108. McGuirk, H. Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate / H. McGuirk, H. Lenihan, M. Hart // Research Policy. – 2015. – 44 (4). – P. 965–976. – ISSN 00487333. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733314001991?via%3Dihub> (дата обращения 07.09.2024).

109. Ozer, A. Workaholism and Innovative Human Capital (IHC) Amongst Doctors in Turkey / A. Ozer, S. Bayraktaroglu, E. Atay // International Journal of

Management and Applied Science. – 2019. – № 9. Volume 5. – P. 66-69. – ISSN 2394-7926. – Текст : электронный – DOI отсутствует. – URL: https://www.researchgate.net/publication/340860260_WORKAHOLISM_AND_INNOVATIVE_HUMAN_CAPITAL_IHC_AMONGST_DOCTORS_IN_TURKEY (дата обращения 15.06.2024).

110. Ху, У. The relationship between innovative human capital and interprovincial economic growth based on panel data model and spatial econometrics / У. Ху, А. Ли // Journal of Computational and Applied Mathematics. – 2019. – № 365 (5). – P. 1-10. – ISSN 1879-1778. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/j.cam.2019.112381. – URL: https://www.researchgate.net/publication/335184690_The_relationship_between_innovative_human_capital_and_interprovincial_economic_growth_based_on_panel_data_model_and_spatial_econometrics (дата обращения 15.06.2024).

111. Лосева, О.В. Концепция человеческого интеллектуального капитала в условиях цифровизации экономики / О.В. Лосева, Н.М. Абдикеев // Экономика. Налоги. Право. – 2021. – № 2. Том 14. – С. 72-83. – Текст : электронный. – eISSN 2619-1474. – DOI 10.26794/1999-849X-2021-14-2-72-83. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46299958> (дата обращения: 10.09.2024).

112. Лосева, О.В. Человеческий капитал как ключевой ресурс инновационной деятельности организации / О.В. Лосева // Инновационное развитие экономики. – 2016. – № 4 (34). – С. 73-80. – ISSN 2223-7984. – DOI отсутствует. – Текст : электронный. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26691305> (дата обращения: 10.09.2024).

113. Иванова, Е.А. Принципы, подходы и методический инструментарий оценки и управления формированием инновационного человеческого капитала / Е.А. Иванова // Вестник евразийской науки. – 2024. – № 2. Том 16. – С. 1-12. – ISSN 2588-0101. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://esj.today/PDF/74ECVN224.pdf> (дата обращения: 10.09.2024).

114. Бирюкова, Н.А. Концепция непрерывного учения как теоретическая база образования взрослых в Европе / Н.А. Бирюкова // Вестник Марийского государственного университета. – 2009. – № 4. – С. 77-80. – ISSN 2686-8679. –

Текст : электронный. – DOI 10.30914/2072-6783. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-nepreryvnogo-ucheniya-kak-teoreticheskaya-baza-obrazovaniya-vzroslyh-v-evrope-1> (дата обращения: 25.03.2024).

115. Lengrand, P. An Introduction to Lifelong Education / P. Lengrand. – Paris : UNESCO Press, 1975. – 156 p. – ISBN 92-3-101263-0.

116. Иванова, Е.А. Система непрерывного профессионального развития и ее роль в формировании инновационного человеческого капитала / Е.А. Иванова // Самоуправление. – 2021. – № 3 (125). – С. 50-56. – ISSN 2221-8173.

117. Новиков, А.М. Профессиональное образование в России: перспективы развития / А.М. Новиков. – Москва : ИЦПНПО РАО, 1997. – 254 с. – ISBN 5-7148-0080-X.

118. Мялкина, Е.В. Анализ развития системы непрерывного профессионального образования в России и за рубежом / Е.В. Мялкина // Вестник Самарского государственного технического университета. – 2019. – № 3 (43). – С. 128-139. – ISSN 1991-8569. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41351825> (дата обращения: 25.03.2024).

119. Classification of learning activities (CLA) / Eurostat : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-gq-15-011> (дата обращения: 21.03.2024).

120. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development / United Nations : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda> (дата обращения: 16.11.2024).

121. Ключарев, Г.А. Непрерывное образование – стимул человеческого развития и фактор социально-экономических неравенств / Г.А. Ключарев, Д.В. Диденко, Ю.В. Латов, Н.В. Латова ; под редакцией Ю.В. Латова. – Москва : ЦСПиМ, 2014. – 433 с. – ISBN 978-5-906001-27-6.

122. Рядовой, Н.Н. Непрерывное профессиональное образование как фактор инновационного развития производства : специальность 08.00.05

«Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Рядовой Николай Николаевич ; Научно-исследовательский институт труда и социального страхования. – Москва, 2011. – 180 с. – Библиогр.: с. 157-170.

123. Трачук, А.В. Инновационная деятельность промышленных компаний: измерение и оценка эффективности / А.В. Трачук, Н.В. Линдер // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2019. – № 2. Том 10. – С. 108-121. – ISSN 2618-9984. – Текст : электронный. – DOI 10.17747/2618-947X-2019-2-108-121. – URL: <https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/834/745> (дата обращения: 15.09.2024).

124. Об утверждении основных принципов национальной системы профессионального роста педагогических работников Российской Федерации, включая национальную систему учительского роста [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.12. 2019 № 3273-р (редакция от 20.08.2021)] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=364586-124&req=doc&rnd=xfjxYg&base=LAW&n=393510#bQfRATUkGiTrpcFm> (дата обращения 12.03.2024).

125. О внесении изменений в Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Проект Федерального закона] / Федеральный портал проектов нормативных правовых актов. – Текст : электронный. – URL: <https://regulation.gov.ru/Projects/List#npa=91094> (дата обращения 12.10.2024).

126. The CPD Certification Service : сайт. – URL: <https://cpduk.co.uk/explained> (дата обращения: 12.10.2024). – Текст : электронный.

127. Кирищиева, В.И. Непрерывное образование в подготовке квалифицированных специалистов / В.И. Кирищиева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № Т13. – С. 4046–4050. – ISSN 2304-

120X. – Текст : электронный – DOI отсутствует. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/85810.htm> (дата обращения 25.03.2024).

128. Иванова, Е.А. Подходы к управлению работодателями формированием инновационного человеческого капитала в университетах / Е.А. Иванова // Московский экономический журнал. – 2021. – № 12. – С. 651-661. – ISSN 2413-046X. – Текст : электронный. – DOI 10.24412/2413-046X-2021-10758. – URL: <https://qje.su/ru/storage/view/142375> (дата обращения: 15.10.2024).

129. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. – Министерство экономического развития Российской Федерации // СПП «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/798fe60b85830249c4141fec7f71d809613fa1a7/ (дата обращения: 15.03.2024).

130. Базовые кафедры / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации : официальный сайт. – URL: <http://www.fa.ru/Pages/Structure.aspx> (дата обращения 20.09.2024). – Текст : электронный.

131. Высшая школа экономики : официальный сайт. – URL: <https://cs.hse.ru/big-data/yandexlab/> (дата обращения 20.09.2024). – Текст : электронный.

132. Магистратура / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации : официальный сайт. – URL: <https://magistratura.fa.ru/fakultet-ekonomiki-i-biznesa-1/finansy-korporatsiy-i-esg-transformatsiya-biznesa/> (дата обращения 20.09.2024). – Текст : электронный.

133. Университет штата Луизиана : официальный сайт. – URL: <https://www.lsu.edu/eng/pete/research/pertt-lab/index.php> (дата обращения 19.09.2024). – Текст : электронный.

134. Павлова, И.В. Европейский опыт использования дуального обучения (на примере Германии) / И.В. Павлова, А.А. Потапов // Преподаватель XXI век. – 2022. – № 1. Часть 1. – С. 117–125. – Текст : электронный. – ISSN

2073-9613. – DOI 10.31862/2073-9613-2022-1-117-125. – URL: http://prepodavatel-xxi.ru/sites/default/files/117125_0.pdf (дата обращения 20.05.2024).

135. Prospects.ac.uk : сайт. – URL: <https://www.prospects.ac.uk/applying-for-university/choosing-a-course/foundation-degrees> (дата обращения: 20.09.2024). – Текст : электронный.

136. СберБизнес Live : сайт. – URL: <https://sberbusiness.live/publications/netolko-vuz-istorii-studentov-kotorie-vo-vremya-obucheniya-sozdali-startapi> (дата обращения: 20.09.2024). – Текст : электронный.

137. Фонд инфраструктурных и образовательных программ : сайт. – URL: <https://fiop.site/uss/> (дата обращения: 20.09.2024). – Текст : электронный.

138. Университет Лидса : официальный сайт. – URL: <https://www.leeds.ac.uk/research-and-innovation/doc/partnerships-collaborations> (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

139. Имперский колледж Лондона : официальный сайт. – URL: <https://www.imperial.ac.uk/enterprise/staff/creating-a-spinout-company/imperial-white-city-incubator/> (дата обращения: 25.05.2024). – Текст : электронный.

140. Ведомости : официальный сайт. – URL: <https://www.vedomosti.ru/management/blogs/2016/11/10/664284-studencheskie-proekti-it-kompaniyam> (дата обращения 20.08.2024). – Текст : электронный.

141. Гительман, Л.Д. Центры компетенций – прогрессивная форма организации инновационной деятельности / Л.Д. Гительман, М.В. Кожевников // Инновации. – 2013. – № 10 (180). – С. 92–98. – ISSN 2071-3010. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsentry-kompetentsiy-progressivnaya-forma-organizatsii-innovatsionnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 08.02.2024).

142. О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования [Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_446951/ (дата обращения 15.10.2024).

143. О реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования [Постановление Правительства Российской Федерации от 09.08.2023 № 1302] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_454634/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (дата обращения 15.09.2024).

144. Томский государственный университет : официальный сайт. – URL: https://tsu.ru/education/pilot_project/ (дата обращения 15.09.2024). – Текст : электронный.

145. РосНавык: мониторинг рынка труда : сайт. – URL: <https://rosnavyk.ru> (дата обращения 15.09.2024). – Текст : электронный.

146. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2022/06/НП%20Наука%20и%20университеты.pdf> (дата обращения 15.09.2024). – Текст : электронный.

147. Университет Национальной технологической инициативы 2035 : официальный сайт. – URL: <https://www.2035.university/experience#cdo-21> (дата обращения 15.09.2024). – Текст : электронный.

148. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: <http://government.ru/news/51976/> (дата обращения 15.09.2024). – Текст : электронный.

149. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/51633/> (дата обращения 15.09.2024). – Текст : электронный.

150. Кендрик, Дж. Экономический рост и формирование капитала / Дж. Кендрик // Вопросы экономики. – 1976. – № 11. – С. 141–154. – ISSN 0042-8736.

151. Mincer, J. The Production of Human Capital and The Lifecycle of Earnings: Variations on a Theme / J. Mincer // Journal of Labor Economics. – 1997. – № 1. Volume 5. – С. 26–47. – ISSN 0734-306X.

152. Stewart, T.A. Intellectual Capital. New Wealth of Organizations / T.A. Stewart. – New York : Doubleday, 1997. – 278 p. – ISBN 9780385482288.

153. Кулик, А.М. Исследование зарубежных методических подходов к оценке человеческого капитала // А.М. Кулик, Н.А. Герасимова, А.Н. Когтева // Экономика. Информатика. – 2022. – № 49 (3). – С. 483–493. – ISSN 2687-0932. – Текст : электронный. – DOI 10.52575/2687-0932-2022-49-3-483-493. – URL: <https://econom-inform-journal.ru/index.php/journal/article/view/216> (дата обращения 15.09.2024).

154. Тугускина, Г.Н. Человеческий капитал предприятия: теория, методология, оценка : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Тугускина Галина Николаевна ; государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет управления» – Москва, 2011. – 46 с. – Библиогр.: с. 40-46. – Место защиты : государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет управления».

155. Капелюшников, Р.И. Трансформация человеческого капитала в Российском обществе / Р.И. Капелюшников, А.Л. Лукьянова. – Москва : Фонд «Либеральная миссия», 2010. – 196 с. – ISBN 978-5-903135-16-5. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://www.hse.ru/data/2011/01/13/1208022144/Kapelushkin_Final_Web.pdf (дата обращения 10.08.2024).

156. Гурбан, И.А. Теоретико-методологический подход к оценке состояния человеческого капитала регионов России / И.А. Гурбан, А.Л. Мызин // Журнал экономической теории. – 2011. – № 2. – С. 21–31. – ISSN

2073-6517. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16538135> (дата обращения: 08.02.2024).

157. Тебекин, А.В. Критерии оценки человеческого капитала как фактора развития инновационной экономики / А.В. Тебекин, Н.В. Митропольская-Родионова, А.В. Хорева // Транспортное дело России. – 2020. – № 1. – С. 3-6. – ISSN 2072-8689. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: – <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42615699> (дата обращения: 15.03.2024).

158. Урсу, И.В. Человеческий капитал как фактор инновационного развития : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Урсу Инна Викторовна ; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – Белгород, 2013. – 274 с. – Библиогр.: с. 177-195.

159. Валебникова, О.А. Управление человеческим капиталом на основе интеллектуально-ориентированного консалтинга в интересах развития инновационной деятельности предприятия : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Валебникова Ольга Александровна ; ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». – Санкт-Петербург, 2020. – 178 с. – Библиогр.: с. 151-168.

160. Хохлова, О.С. Совершенствование управления развитием человеческого капитала в инновационной деятельности : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Хохлова Ольга Сергеевна ; Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства. – Москва, 2011. – 186 с. – Библиогр.: с. 175-186.

161. Зайцева, Л.Я. Разработка методов управления человеческим капиталом в целях инновационного развития хозяйствующих субъектов :

специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Зайцева Любовь Ярославовна ; Санкт - Петербургский университет управления и экономики. – Санкт-Петербург, 2014. – 158 с. – Библиогр.: с. 136-158.

162. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации : федеральный закон [принят Государственной Думой 24 ноября 2006 года: по состоянию на 27 января 2022 года] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/2a4870fda21fdffc70bade7ef80135143050f0b1/ (дата обращения: 27.08.2024).

163. What is Intellectual Property? / WIPO : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.wipo.int/about-ip/en/> (дата обращения 25.10.2024).

164. Лосева, О.В. Формирование модели коммерциализации цифровых интеллектуальных активов компании / О.В. Лосева // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2024. – № 2. Том 15. – С. 80-95. – ISSN 2073-6517. – Текст : электронный. – DOI <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.1.80-95>. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=64900740> (дата обращения: 15.10.2024).

165. Бюллетень «Доля занятого населения в возрасте 25-64 лет, имеющего высшее образование» / Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: [https://rosstat.gov.ru/mediabank/monitor\(1\)](https://rosstat.gov.ru/mediabank/monitor(1)) (дата обращения: 15.06.2024).

166. Регионы России: Социально-экономические показатели / Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 15.06.2024).

167. Форма № ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности

образовательной организации высшего образования» / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 17.06.2024).

168. Форма № 1-ПК «Сведения о деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам» / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/action/stat/added/> (дата обращения: 17.06.2024).

169. Форма № ВПО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : официальный сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 17.06.2024).

170. ЕМИСС. Государственная статистика : официальный сайт. – URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 19.06.2024). – Текст : электронный.

171. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения: 15.06.2024). – Текст : электронный.

172. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин [и др.] ; под редакцией Л. М. Гохберга. – Москва : НИУ ВШЭ, 2021. – 274 с. – ISBN 978-5-7598-2292-9. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/492403134.pdf%20/> (дата обращения: 15.06.2024).

173. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 8 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин [и др.] ; под

редакцией Л.М. Гохберга. – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : НИУ ВШЭ, 2023. – 260 с. – ISBN 978-5-7598-3000-9. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2023> (дата обращения: 15.06.2024).

174. Суконкин, А.В. Аналитические исследования сферы интеллектуальной собственности 2021: коэффициент изобретательской активности в регионах Российской Федерации / А.В. Суконкин, М.Г. Иванова, А.В. Александрова [и др.]. – Москва : Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), 2022. – 59 с. – ISBN 978-5-6042896-8-6. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://new.fips.ru/about/deyatelnost/sotrudnichestvo-s-regionami-rossii/a-iz-akt-2021.pdf> (дата обращения 15.06.2024).

175. Нематериальные активы и интеллектуальная собственность корпорации: оценка и управление : учебник / М.А. Федотова, Т.В. Тазикина, Б.Б. Леонтьев [и др.] ; под редакцией М.А. Федотовой, Т.В. Тазикиной. – Москва : КноРус, 2021. – 187 с. – ISBN 978-5-406-08648-3.

176. Региональный индекс развития инноваций / Ассоциация инновационных регионов России : сайт. – Текст : электронный. – URL: https://i-regions.ru/images/books/I_Index_отчет_в_макете.pdf (дата обращения: 10.09.2024).

Список иллюстративного материала

1 Список рисунков

Рисунок 1 Фазы и ключевые этапы инновационного процесса.....	18
Рисунок 2 Компоненты национальной инновационной системы.....	26
Рисунок 3 ИЧК как системообразующий фактор НИС (РИС)	29
Рисунок 4 Уровень производительности труда по странам в 2023 г.	42
Рисунок 5 Уровни формирования и функционирования инновационного человеческого капитала в национальной инновационной системе	57
Рисунок 6 Структура инновационного человеческого капитала на четырёх уровнях	58
Рисунок 7 Взаимосвязь структурных составляющих инновационного человеческого капитала в системе непрерывного профессионального развития	64
Рисунок 8 Структура системы непрерывного профессионального развития.....	75
Рисунок 9 Модель взаимосвязи структурных компонентов ИЧК с формами взаимодействия с работодателями	87
Рисунок 10 Модель управления формированием ИЧК на трех уровнях.....	95
Рисунок 11 Структура показателей оценки интеллектуально- профессионального капитала специалиста.....	110
Рисунок 12 Алгоритм выявления и анализа взаимосвязей между ИЧК, его структурными составляющими и ВРП	138
Рисунок 13 Схема факторного анализа динамики развития ИЧК в НИС (РИС)	140
Рисунок 14 Карта развития инноваций в российских регионах,	

июнь 2024 г.	142
Рисунок 15 Ранжирование регионов ЦФО и ПФО по интегральному уровню ИЧК за 2021 г.	145
Рисунок 16 Ранжирование регионов ЦФО и ПФО по интегральному уровню ИЧК за 2022 г.	146
Рисунок 17 Корреляционный анализ показателей ИЧК за 2021 г. и 2022 г.	151
Рисунок 18 Корреляционный анализ показателей ИЧК для ЦФО и ПФО за 2022 г.	151
Рисунок 19 Результаты регрессионного анализа взаимосвязей на уровне интегральных показателей	154
Рисунок 20 Результаты регрессионного анализа на уровне групповых показателей	155
Рисунок 21 Результаты регрессионного анализа на уровне индивидуальных показателей для ЦФО и ПФО	156
Рисунок 22 Результаты регрессионного на уровне индивидуальных показателей для ЦФО.....	157
Рисунок 23 Результаты регрессионного анализа на уровне индивидуальных показателей для ПФО	157
Рисунок 24 Факторный анализ компоненты «Генерация новых знаний» по Москве	159
Рисунок 25 Факторный анализ компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции» по Чувашской Республике	160
Рисунок 26 Факторный анализ компоненты «Генерация новых знаний» по Российской Федерации	161
Рисунок 27 Факторный анализ компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры» по Российской Федерации	162

Рисунок 28 Факторный анализ компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР» по Российской Федерации	162
---	-----

2 Список таблиц

Таблица 1 Понятие национальной инновационной системы в мировой научной литературе	21
Таблица 2 Классификация моделей национальных инновационных систем	29
Таблица 3 Характеристика региональной инновационной системы	32
Таблица 4 Анализ фактических и целевых показателей за 2020 г.	36
Таблица 5 Структура внутренних затрат на исследования и разработки по источникам финансирования и странам, 2022 г.	38
Таблица 6 Принципы управления формированием/оценки инновационного человеческого капитала	78
Таблица 7 Примеры реализации подходов к формированию инновационного человеческого капитала на уровне вуза	85
Таблица 8 Инструменты формирования ИЧК вуза, организации и региона в рамках подходов к его управлению	93
Таблица 9 Показатели оценки интеллектуально-профессионального капитала специалиста	112
Таблица 10 Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР»	124
Таблица 11 Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Генерация новых знаний»	126

Таблица 12 Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»	128
Таблица 13 Показатели функционирования ИЧК организации и региона (страны) в рамках компоненты НИС «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры»	130
Таблица 14 Темпы прироста групповых индексов 2022 г.	158

Приложение А
(информационное)

Расчеты значений показателей оценки функционирования ИЧК для регионов ЦФО и ПФО за 2022 г.

Таблица А.1 – Расчет показателей оценки функционирования компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР»

Регион	Подготовка профессиональных кадров в системе НПР					
	Условия			Результаты		
	Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, в процентах	Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте	Доля преподавателей ВО и ДПО региона с ученой степенью, в процентах	Доля охвата занятого населения непрерывным образованием	Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет в общей численности исследователей, в процентах	Затраты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника
1	2	3	4	5	6	7
Белгородская область	0,339	13,923	0,733	0,294	0,323	0,014
Брянская область	0,296	4,745	0,664	0,404	0,267	0,015
Владимирская область	0,301	4,357	0,724	0,135	0,296	0,015
Воронежская область	0,363	11,107	0,749	0,426	0,312	0,037
Ивановская область	0,248	9,339	0,762	0,262	0,350	0,015
Калужская область	0,313	13,214	0,693	0,312	0,266	0,028
Костромская область	0,260	4,969	0,633	0,490	0,107	0,026
Курская область	0,377	9,451	0,760	0,297	0,284	0,017
Липецкая область	0,318	5,305	0,698	0,342	0,189	0,061
Московская область	0,437	4,234	0,581	0,213	0,300	0,425
Орловская область	0,331	10,539	0,781	0,205	0,162	0,031
Рязанская область	0,321	8,686	0,664	0,251	0,423	0,095

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
Смоленская область	0,296	8,406	0,676	0,384	0,244	0,044
Тамбовская область	0,286	8,062	0,745	0,180	0,217	0,032
Тверская область	0,238	6,245	0,706	0,178	0,230	0,035
Тульская область	0,333	6,629	0,768	0,307	0,414	0,027
Ярославская область	0,316	9,273	0,730	0,322	0,245	0,031
Москва	0,557	62,043	0,711	0,251	0,315	0,565
Республика Башкортостан	0,304	10,086	0,692	0,382	0,416	0,060
Республика Марий Эл	0,301	8,181	0,722	0,272	0,181	0,077
Республика Мордовия	0,336	10,152	0,792	0,070	0,374	0,015
Республика Татарстан	0,377	20,129	0,701	0,167	0,468	0,079
Удмуртская Республика	0,269	8,372	0,694	0,067	0,337	0,021
Чувашская Республика	0,279	7,733	0,752	0,119	0,354	0,055
Пермский край	0,272	11,704	0,677	0,068	0,426	0,172
Кировская область	0,258	6,903	0,728	0,241	0,307	0,019
Нижегородская область	0,334	14,960	0,693	0,075	0,296	0,075
Оренбургская область	0,294	6,531	0,718	0,298	0,331	0,031
Пензенская область	0,346	7,731	0,720	0,336	0,419	0,015
Самарская область	0,403	13,419	0,747	0,259	0,372	0,072
Саратовская область	0,298	12,338	0,732	0,351	0,293	0,033
Ульяновская область	0,299	12,624	0,648	0,283	0,324	0,046

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.2 – Расчет показателей оценки функционирования компоненты «Генерация новых знаний»

Регион	Генерация новых знаний				
	Условия			Результаты	
	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах	Финансовое благополучие научных работников, в процентах	Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах	Коэффициент изобретательской активности	Показатель публикационной активности
1	2	3	4	5	6
Белгородская область	0,172	0,198	0,473	2,020	0,568
Брянская область	0,075	0,122	0,267	1,480	0,530
Владимирская область	0,582	0,109	0,203	1,380	0,168
Воронежская область	0,894	0,097	0,161	2,000	0,158
Ивановская область	0,108	0,232	0,544	0,940	0,687
Калужская область	1,308	0,097	0,191	2,210	0,092
Костромская область	0,016	0,249	0,571	1,750	0,745
Курская область	0,545	0,120	0,185	1,500	0,329
Липецкая область	0,077	0,204	0,621	0,770	0,430
Московская область	2,274	0,116	0,195	2,110	0,105
Орловская область	0,220	0,126	0,358	1,150	0,607
Рязанская область	0,436	0,092	0,159	2,040	0,307
Смоленская область	0,215	0,241	0,140	0,560	0,230
Тамбовская область	0,162	0,128	0,360	1,090	0,497
Тверская область	0,479	0,155	0,189	1,200	0,145
Тульская область	0,619	0,128	0,062	1,300	0,000
Ярославская область	0,812	0,142	0,302	1,420	0,176
Москва	2,252	0,081	0,335	5,580	0,289

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
Республика Башкортостан	0,365	0,174	0,302	1,410	0,290
Республика Марий Эл	0,033	0,234	0,597	1,150	1,000
Республика Мордовия	0,222	0,111	0,142	2,270	0,471
Республика Татарстан	0,616	0,131	0,206	2,910	0,381
Удмуртская Республика	0,223	0,114	0,206	1,490	0,260
Чувашская Республика	0,145	0,170	0,086	0,990	0,222
Пермский край	0,682	0,177	0,157	2,280	0,178
Кировская область	0,259	0,190	0,333	0,930	0,408
Нижегородская область	2,379	0,161	0,114	1,320	0,061
Оренбургская область	0,086	0,183	0,422	0,760	0,520
Пензенская область	0,787	0,103	0,091	1,380	0,110
Самарская область	0,372	0,201	0,093	1,870	0,254
Саратовская область	0,373	0,146	0,348	1,450	0,344
Ульяновская область	0,758	0,220	0,115	3,450	0,114

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.3 – Расчет показателей оценки функционирования компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»

Регион	Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции				
	Условия		Результаты		
	Доля затрат на инновационную деятельность организаций региона в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Уровень наукоемкости производства	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в регионе, в процентах	Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах
1	2	3	4	5	6
Белгородская область	0,017	0,027	0,103	0,008	0,068
Брянская область	0,005	0,037	0,051	0,070	0,025
Владимирская область	0,010	0,168	0,036	0,249	0,030
Воронежская область	0,018	0,302	0,035	0,222	0,015
Ивановская область	0,003	0,088	0,037	0,000	0,036
Калужская область	0,007	0,337	0,026	0,136	0,015
Костромская область	0,017	0,047	0,008	0,135	0,008
Курская область	0,004	0,117	0,043	0,000	0,037
Липецкая область	0,034	0,040	0,034	0,188	0,031
Московская область	0,035	0,419	0,071	0,288	0,057
Орловская область	0,011	0,344	0,009	0,000	0,006
Рязанская область	0,007	0,077	0,049	0,446	0,027
Смоленская область	0,009	0,101	0,043	0,675	0,036

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
Тверская область	0,009	0,153	0,062	0,011	0,060
Тульская область	0,619	0,128	0,062	1,300	0,000
Ярославская область	0,812	0,142	0,302	1,420	0,176
Москва	2,252	0,081	0,335	5,580	0,289
Республика Башкортостан	0,026	0,052	0,109	0,496	0,073
Республика Марий Эл	0,022	0,357	0,052	0,194	0,046
Республика Мордовия	0,032	0,521	0,044	0,428	0,020
Республика Татарстан	0,010	0,096	0,051	0,194	0,021
Удмуртская Республика	0,011	0,013	0,069	0,189	0,056
Чувашская Республика	0,017	0,013	0,218	0,021	0,101
Пермский край	0,051	0,029	0,190	0,609	0,051
Кировская область	0,006	0,025	0,088	0,397	0,018
Нижегородская область	0,019	0,096	0,051	0,048	0,030
Оренбургская область	0,027	0,219	0,047	0,386	0,029
Пензенская область	0,010	0,139	0,059	0,001	0,038
Самарская область	0,067	0,466	0,102	0,172	0,087
Саратовская область	0,013	0,010	0,076	0,004	0,076
Ульяновская область	0,031	0,227	0,050	0,000	0,022

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.4 – Расчет показателей оценки функционирования компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры»

Регион	Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры					
	Условия			Результаты		
	Доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в общем количестве технологий, используемых организациями реального сектора экономики в регионе, в процентах	Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на научные исследования и разработки, в процентах	Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций, в процентах	Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения	Показатель коммерциализации технологий	Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах
1	2	3	4	5	6	7
Белгородская область	0,733	0,383	0,853	97,100	0,143	0,146
Брянская область	0,689	0,715	0,806	25,200	0,221	0,038
Владимирская область	0,796	0,355	0,844	84,500	0,431	0,094
Воронежская область	0,666	0,570	0,792	147,000	0,299	0,070
Ивановская область	0,638	0,496	0,799	56,800	0,342	0,502
Калужская область	0,473	0,388	0,779	130,700	0,502	0,015
Костромская область	0,607	0,692	0,776	82,200	0,203	0,009
Курская область	0,733	0,163	0,793	106,800	0,158	0,037
Липецкая область	0,514	0,030	0,848	33,700	0,360	0,203
Московская область	0,655	0,571	0,731	114,500	0,472	0,077
Орловская область	0,806	0,363	0,829	67,100	0,099	0,057
Рязанская область	0,607	0,507	0,759	110,200	0,262	0,123

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7
Смоленская область	0,563	0,212	0,755	37,800	0,601	0,005
Тамбовская область	0,776	0,595	0,831	80,700	0,262	0,003
Тверская область	0,562	0,419	0,753	65,200	0,202	0,098
Тульская область	0,766	0,533	0,734	66,200	0,693	0,088
Ярославская область	0,668	0,804	0,763	74,500	0,421	0,004
Москва	0,663	0,599	0,657	326,600	0,806	0,047
Республика Башкортостан	0,607	0,384	0,717	100,500	0,212	0,039
Республика Марий Эл	0,468	0,697	0,736	75,900	0,000	0,002
Республика Мордовия	0,712	0,251	0,703	48,000	0,467	0,021
Республика Татарстан	0,687	0,492	0,701	127,400	0,298	0,273
Удмуртская Республика	0,795	0,507	0,782	63,100	0,332	0,104
Чувашская Республика	0,647	0,219	0,799	53,700	0,228	0,060
Пермский край	0,804	0,573	0,787	94,500	0,316	0,154
Кировская область	0,603	0,846	0,741	60,600	0,146	0,073
Нижегородская область	0,656	0,577	0,811	82,400	1,000	0,041
Оренбургская область	0,662	0,579	0,837	40,700	0,234	0,112
Пензенская область	0,641	0,543	0,688	85,000	0,276	0,047
Самарская область	0,572	0,636	0,706	86,900	0,636	0,082
Саратовская область	0,795	0,604	0,716	69,000	0,224	0,009
Ульяновская область	0,607	0,233	0,732	119,400	0,630	0,119

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.5 – Асимметричность показателей компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПП»

Регион	Подготовка профессиональных кадров в системе НПП					
	Условия			Результаты		
	Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, в процентах	Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте	Доля преподавателей ВО и ДПО региона с ученой степенью, в процентах	Доля охвата занятого населения непрерывным образованием	Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет в общей численности исследователей, в процентах	Загрты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника
ПФО	0,889	1,180	0,259	-0,131	-0,604	1,779
ЦФО	1,887	3,896	-0,895	0,359	-0,054	2,753
ПФО+ЦФО	1,991	4,614	-0,738	-0,150	-0,267	3,500

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.6 – Асимметричность показателей компоненты «Генерация новых знаний»

Регион	Генерация новых знаний				
	Условия			Результаты	
	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах	Финансовое благополучие научных работников, в процентах	Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах	Коэффициент изобретательской активности	Показатель публикационной активности
ПФО	2,695	-0,037	1,214	1,092	1,803
ЦФО	1,663	0,855	0,760	2,911	0,393
ПФО+ЦФО	1,933	0,434	0,875	2,490	0,993

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.7 – Асимметричность показателей компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»

Регион	Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции				
	Условия		Результаты		
	Доля затрат на инновационную деятельность организаций региона в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Уровень наукоемкости производства	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в регионе, в процентах	Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах
ПФО	1,202	1,016	1,467	1,079	0,752
ЦФО	0,695	0,874	0,886	0,957	0,344
ПФО+ЦФО	1,450	0,888	1,893	0,967	0,732

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.8 – Асимметричность показателей компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры»

Регион	Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры					
	Условия			Результаты		
	Доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в общем количестве технологий, используемых организациями реального сектора экономики в регионе, в процентах	Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на научные исследования и разработки, в процентах	Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций, в процентах	Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения	Показатель коммерциализации технологий	Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах
ПФО	-0,068	-0,255	0,621	0,416	1,350	1,582
ЦФО	-0,261	-0,491	-0,709	2,649	0,835	2,877
ПФО+ЦФО	-0,173	-0,414	-0,106	3,119	1,105	2,818

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.9 – Выровненные ряды значений показателей компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР»

Регион	Подготовка профессиональных кадров в системе НПР					
	Условия			Результаты		
	Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, в процентах	Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте	Доля преподавателей ВО и ДПО региона с ученой степенью, в процентах	Доля охвата занятого населения непрерывным образованием	Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет в общей численности исследователей, в процентах	Затраты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника
1	2	3	4	5	6	7
Белгородская область	0,697	2,406	0,902	0,294	0,568	0,242
Брянская область	0,666	1,680	0,872	0,404	0,516	0,249
Владимирская область	0,670	1,633	0,898	0,135	0,544	0,249
Воронежская область	0,713	2,231	0,908	0,426	0,559	0,332
Ивановская область	0,628	2,106	0,913	0,262	0,592	0,247
Калужская область	0,679	2,364	0,885	0,312	0,516	0,305
Костромская область	0,639	1,706	0,858	0,490	0,327	0,297
Курская область	0,722	2,114	0,912	0,297	0,533	0,258
Липецкая область	0,682	1,744	0,887	0,342	0,435	0,393
Московская область	0,759	1,618	0,834	0,213	0,548	0,752
Орловская область	0,691	2,192	0,921	0,205	0,402	0,315
Рязанская область	0,685	2,056	0,872	0,251	0,651	0,456
Смоленская область	0,666	2,033	0,878	0,384	0,494	0,354
Тамбовская область	0,659	2,005	0,906	0,180	0,466	0,316
Тверская область	0,620	1,842	0,890	0,178	0,479	0,328
Тульская область	0,693	1,879	0,916	0,307	0,643	0,300

Продолжение таблицы А.9

1	2	3	4	5	6	7
Ярославская область	0,681	2,101	0,901	0,322	0,495	0,315
Москва	0,823	3,959	0,892	0,251	0,561	0,827
Республика Башкортостан	0,672	2,161	0,885	0,382	0,645	0,391
Республика Марий Эл	0,670	2,015	0,897	0,272	0,425	0,425
Республика Мордовия	0,695	2,165	0,925	0,070	0,611	0,246
Республика Татарстан	0,723	2,720	0,889	0,167	0,684	0,429
Удмуртская Республика	0,645	2,031	0,885	0,067	0,581	0,276
Чувашская Республика	0,653	1,978	0,909	0,119	0,595	0,379
Пермский край	0,648	2,270	0,878	0,068	0,652	0,556
Кировская область	0,637	1,904	0,900	0,241	0,554	0,268
Нижегородская область	0,694	2,464	0,885	0,075	0,544	0,423
Оренбургская область	0,665	1,869	0,896	0,298	0,575	0,314
Пензенская область	0,702	1,977	0,896	0,336	0,647	0,247
Самарская область	0,739	2,376	0,907	0,259	0,610	0,417
Саратовская область	0,668	2,311	0,901	0,351	0,541	0,321
Ульяновская область	0,668	2,328	0,865	0,283	0,569	0,359

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.10 – Выровненные ряды значений показателей компоненты «Генерация новых знаний»

Регион	Генерация новых знаний				
	Условия			Результаты	
	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах	Финансовое благополучие научных работников, в процентах	Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах	Коэффициент изобретательской активности	Показатель публикационной активности
1	2	3	4	5	6
Белгородская область	0,556	0,445	0,779	1,264	0,828
Брянская область	0,422	0,349	0,644	1,140	0,809
Владимирская область	0,835	0,329	0,588	1,113	0,552
Воронежская область	0,963	0,311	0,544	1,260	0,541
Ивановская область	0,476	0,481	0,816	0,980	0,882
Калужская область	1,094	0,311	0,576	1,303	0,451
Костромская область	0,254	0,499	0,830	1,205	0,907
Курская область	0,817	0,347	0,570	1,145	0,690
Липецкая область	0,425	0,451	0,853	0,917	0,755
Московская область	1,315	0,341	0,580	1,283	0,472
Орловская область	0,604	0,355	0,710	1,048	0,847
Рязанская область	0,758	0,304	0,542	1,268	0,675
Смоленская область	0,599	0,491	0,519	0,824	0,613
Тамбовская область	0,546	0,358	0,712	1,029	0,792
Тверская область	0,782	0,394	0,574	1,063	0,525
Тульская область	0,852	0,357	0,395	1,091	0,000
Ярославская область	0,933	0,377	0,671	1,124	0,560
Москва	1,311	0,284	0,694	1,774	0,661

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4	5	6
Республика Башкортостан	0,715	0,417	0,671	1,121	0,662
Республика Марий Эл	0,321	0,484	0,842	1,048	1,000
Республика Мордовия	0,605	0,334	0,521	1,314	0,778
Республика Татарстан	0,851	0,363	0,591	1,428	0,725
Удмуртская Республика	0,606	0,337	0,591	1,142	0,638
Чувашская Республика	0,526	0,413	0,441	0,997	0,606
Пермский край	0,880	0,421	0,540	1,316	0,563
Кировская область	0,638	0,436	0,693	0,976	0,742
Нижегородская область	1,335	0,401	0,485	1,097	0,394
Оренбургская область	0,442	0,428	0,750	0,913	0,804
Пензенская область	0,923	0,321	0,450	1,113	0,479
Самарская область	0,719	0,448	0,453	1,232	0,633
Саратовская область	0,720	0,382	0,703	1,132	0,701
Ульяновская область	0,912	0,469	0,486	1,511	0,485

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.11 – Выровненные ряды значений показателей компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»

Регион	Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции				
	Условия		Результаты		
	Доля затрат на инновационную деятельность организаций региона в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Уровень наукоемкости производства	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в регионе, в процентах	Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах
1	2	3	4	5	6
Белгородская область	0,257	0,300	0,468	0,203	0,407
Брянская область	0,171	0,335	0,372	0,411	0,293
Владимирская область	0,215	0,551	0,329	0,629	0,309
Воронежская область	0,262	0,671	0,326	0,606	0,249
Ивановская область	0,144	0,445	0,334	0,074	0,329
Калужская область	0,191	0,696	0,298	0,514	0,248
Костромская область	0,257	0,360	0,198	0,512	0,197
Курская область	0,159	0,489	0,350	0,062	0,333
Липецкая область	0,324	0,341	0,325	0,573	0,313
Московская область	0,327	0,749	0,414	0,661	0,385
Орловская область	0,222	0,700	0,210	0,000	0,181
Рязанская область	0,191	0,426	0,367	0,764	0,298
Смоленская область	0,208	0,465	0,351	0,877	0,330
Тамбовская область	0,257	0,353	0,396	0,221	0,387

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5	6
Тверская область	0,208	0,535	0,395	0,223	0,391
Тульская область	0,296	0,374	0,478	0,791	0,417
Ярославская область	0,280	0,709	0,372	0,579	0,357
Москва	0,317	0,805	0,352	0,753	0,272
Республика Башкортостан	0,215	0,458	0,371	0,579	0,275
Республика Марий Эл	0,222	0,234	0,411	0,574	0,383
Республика Мордовия	0,257	0,235	0,602	0,277	0,465
Республика Татарстан	0,371	0,308	0,575	0,848	0,370
Удмуртская Республика	0,182	0,294	0,445	0,735	0,264
Чувашская Республика	0,267	0,457	0,371	0,364	0,312
Пермский край	0,300	0,603	0,361	0,728	0,306
Кировская область	0,215	0,518	0,390	0,094	0,335
Нижегородская область	0,406	0,775	0,467	0,556	0,442
Оренбургская область	0,235	0,218	0,424	0,163	0,424
Пензенская область	0,314	0,610	0,368	0,050	0,281
Самарская область	0,307	0,472	0,456	0,464	0,375
Саратовская область	0,144	0,761	0,235	0,639	0,189
Ульяновская область	0,333	0,790	0,455	0,562	0,337

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.12 – Выровненные ряды значений показателей компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры»

Регион	Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры					
	Условия			Результаты		
	Доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в общем количестве технологий, используемых организациями реального сектора экономики в регионе, в процентах	Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на научные исследования и разработки, в процентах	Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций, в процентах	Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения	Показатель коммерциализации технологий	Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах
1	2	3	4	5	6	7
Белгородская область	0,733	0,618	0,853	4,596	0,523	0,526
Брянская область	0,689	0,845	0,806	2,932	0,605	0,336
Владимирская область	0,796	0,596	0,844	4,388	0,755	0,455
Воронежская область	0,666	0,755	0,792	5,278	0,669	0,412
Ивановская область	0,638	0,704	0,799	3,844	0,699	0,795
Калужская область	0,473	0,623	0,779	5,075	0,795	0,246
Костромская область	0,607	0,832	0,776	4,348	0,588	0,205
Курская область	0,733	0,404	0,793	4,744	0,541	0,332
Липецкая область	0,514	0,174	0,848	3,230	0,711	0,588
Московская область	0,655	0,756	0,731	4,856	0,779	0,425
Орловская область	0,806	0,603	0,829	4,064	0,463	0,385
Рязанская область	0,607	0,712	0,759	4,794	0,640	0,497
Смоленская область	0,563	0,460	0,755	3,356	0,844	0,176

Продолжение таблицы А.12

1	2	3	4	5	6	7
Тамбовская область	0,776	0,771	0,831	4,321	0,640	0,142
Тверская область	0,562	0,647	0,753	4,025	0,587	0,461
Тульская область	0,766	0,730	0,734	4,045	0,885	0,445
Ярославская область	0,668	0,897	0,763	4,208	0,749	0,157
Москва	0,663	0,774	0,657	6,887	0,931	0,360
Республика Башкортостан	0,607	0,620	0,717	4,649	0,596	0,339
Республика Марий Эл	0,468	0,835	0,736	4,234	0,000	0,122
Республика Мордовия	0,712	0,501	0,703	3,634	0,776	0,274
Республика Татарстан	0,687	0,701	0,701	5,032	0,668	0,649
Удмуртская Республика	0,795	0,712	0,782	3,981	0,692	0,470
Чувашская Республика	0,647	0,468	0,799	3,773	0,611	0,392
Пермский край	0,804	0,757	0,787	4,555	0,681	0,536
Кировская область	0,603	0,920	0,741	3,928	0,527	0,418
Нижегородская область	0,656	0,759	0,811	4,352	1,000	0,346
Оренбургская область	0,662	0,761	0,837	3,440	0,616	0,482
Пензенская область	0,641	0,737	0,688	4,397	0,651	0,361
Самарская область	0,572	0,798	0,706	4,429	0,860	0,434
Саратовская область	0,795	0,777	0,716	4,102	0,607	0,208
Ульяновская область	0,607	0,483	0,732	4,924	0,857	0,492

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.13 – Максимальные и минимальные значения показателей компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР»

Значение	Подготовка профессиональных кадров в системе НПР					
	Условия			Результаты		
	Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, в процентах	Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте	Доля преподавателей ВО и ДПО региона с ученой степенью, в процентах	Доля охвата занятого населения непрерывным образованием	Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет в общей численности исследователей, в процентах	Заграты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника
МАКС	0,823	3,959	0,925	0,490	0,684	0,827
МИН	0,620	1,618	0,834	0,067	0,327	0,242

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.14 – Максимальные и минимальные значения показателей компоненты «Генерация новых знаний»

Значение	Генерация новых знаний				
	Условия			Результаты	
	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах	Финансовое благополучие научных работников, в процентах	Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах	Коэффициент изобретательской активности	Показатель публикационной активности
МАКС	1,335	0,499	0,853	1,774	1,000
МИН	0,254	0,284	0,395	0,824	0,000

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.15 – Максимальные и минимальные значения показателей компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»

Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции					
Значение	Условия		Результаты		
	Доля затрат на инновационную деятельность организаций региона в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Уровень наукоемкости производства	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в регионе, в процентах	Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах
МАКС	0,406	0,805	0,602	0,877	0,465
МИН	0,144	0,218	0,198	0,000	0,181

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.16 – Максимальные и минимальные значения показателей компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры»

Значение	Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры					
	Условия			Результаты		
	Доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в общем количестве технологий, используемых организациями реального сектора экономики в регионе, в процентах	Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на научные исследования и разработки, в процентах	Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций, в процентах	Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения	Показатель коммерциализации технологий	Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах
МАКС	0,806	0,920	0,853	6,887	1,000	0,795
МИН	0,468	0,174	0,657	2,932	0,000	0,122

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.17 – Нормированные значения показателей компоненты «Подготовка профессиональных кадров в системе НПП»

Регион	Подготовка профессиональных кадров в системе НПП					
	Условия			Результаты		
	Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, в процентах	Отношение объема поступивших средств в образовательные организации ВО и ДПО к численности населения в трудоспособном возрасте	Доля преподавателей ВО и ДПО региона с ученой степенью, в процентах	Доля охвата занятого населения непрерывным образованием	Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет в общей численности исследователей, в процентах	Затраты организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам в расчете на одного работника
1	2	3	4	5	6	7
Белгородская область	0,380	0,337	0,741	0,537	0,675	0,000
Брянская область	0,230	0,027	0,416	0,797	0,530	0,012
Владимирская область	0,247	0,007	0,698	0,161	0,608	0,013
Воронежская область	0,459	0,262	0,811	0,849	0,648	0,155
Ивановская область	0,041	0,209	0,869	0,461	0,741	0,009
Калужская область	0,290	0,319	0,555	0,579	0,527	0,108
Костромская область	0,093	0,038	0,265	1,000	0,000	0,095
Курская область	0,504	0,212	0,859	0,544	0,575	0,027
Липецкая область	0,308	0,054	0,581	0,650	0,302	0,259
Московская область	0,686	0,000	0,000	0,345	0,617	0,872
Орловская область	0,353	0,246	0,950	0,326	0,210	0,126
Рязанская область	0,321	0,187	0,417	0,435	0,905	0,367
Смоленская область	0,229	0,178	0,477	0,749	0,467	0,192
Тамбовская область	0,192	0,165	0,793	0,267	0,389	0,127
Тверская область	0,000	0,096	0,616	0,262	0,426	0,147
Тульская область	0,361	0,111	0,894	0,567	0,885	0,100

Продолжение таблицы А.17

1	2	3	4	5	6	7
Ярославская область	0,301	0,206	0,728	0,603	0,470	0,125
Москва	1,000	1,000	0,639	0,435	0,654	1,000
Республика Башкортостан	0,258	0,232	0,554	0,745	0,889	0,256
Республика Марий Эл	0,249	0,170	0,692	0,485	0,273	0,314
Республика Мордовия	0,371	0,234	1,000	0,007	0,796	0,007
Республика Татарстан	0,507	0,471	0,596	0,236	1,000	0,319
Удмуртская Республика	0,125	0,176	0,559	0,000	0,710	0,059
Чувашская Республика	0,165	0,154	0,826	0,123	0,750	0,235
Пермский край	0,138	0,279	0,479	0,002	0,910	0,538
Кировская область	0,085	0,122	0,717	0,411	0,636	0,046
Нижегородская область	0,364	0,361	0,557	0,019	0,607	0,309
Оренбургская область	0,223	0,107	0,673	0,546	0,693	0,123
Пензенская область	0,406	0,154	0,680	0,636	0,896	0,010
Самарская область	0,586	0,324	0,802	0,454	0,791	0,300
Саратовская область	0,237	0,296	0,736	0,671	0,598	0,136
Ульяновская область	0,240	0,304	0,339	0,511	0,677	0,201

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.18 – Нормированные значения показателей компоненты «Генерация новых знаний»

Регион	Генерация новых знаний				
	Условия			Результаты	
	Удельный вес занятых исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в процентах	Финансовое благополучие научных работников, в процентах	Доля исследователей, имеющих ученую степень, в общей численности исследователей в регионе, в процентах	Коэффициент изобретательской активности	Показатель публикационной активности
1	2	3	4	5	6
Белгородская область	0,280	0,751	0,838	0,463	0,828
Брянская область	0,156	0,303	0,543	0,332	0,809
Владимирская область	0,537	0,212	0,420	0,304	0,552
Воронежская область	0,656	0,128	0,326	0,459	0,541
Ивановская область	0,205	0,919	0,919	0,164	0,882
Калужская область	0,777	0,124	0,394	0,504	0,451
Костромская область	0,000	1,000	0,949	0,401	0,907
Курская область	0,520	0,293	0,382	0,338	0,690
Липецкая область	0,158	0,779	1,000	0,097	0,755
Московская область	0,981	0,265	0,404	0,483	0,472
Орловская область	0,323	0,333	0,688	0,235	0,847
Рязанская область	0,466	0,092	0,321	0,468	0,675
Смоленская область	0,319	0,963	0,272	0,000	0,613
Тамбовская область	0,270	0,344	0,691	0,216	0,792
Тверская область	0,489	0,512	0,390	0,251	0,525
Тульская область	0,553	0,342	0,000	0,281	0,000
Ярославская область	0,628	0,431	0,601	0,316	0,560
Москва	0,978	0,000	0,653	1,000	0,661

Продолжение таблицы А.18

1	2	3	4	5	6
Республика Башкортостан	0,426	0,617	0,603	0,313	0,662
Республика Марий Эл	0,062	0,931	0,975	0,235	1,000
Республика Мордовия	0,325	0,232	0,276	0,516	0,778
Республика Татарстан	0,552	0,366	0,428	0,636	0,725
Удмуртская Республика	0,326	0,248	0,428	0,335	0,638
Чувашская Республика	0,251	0,599	0,101	0,182	0,606
Пермский край	0,579	0,637	0,316	0,518	0,563
Кировская область	0,355	0,707	0,651	0,160	0,742
Нижегородская область	1,000	0,545	0,197	0,287	0,394
Оренбургская область	0,174	0,670	0,775	0,093	0,804
Пензенская область	0,619	0,171	0,119	0,304	0,479
Самарская область	0,430	0,764	0,126	0,429	0,633
Саратовская область	0,431	0,454	0,672	0,324	0,701
Ульяновская область	0,609	0,860	0,199	0,723	0,485

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.19 – Нормированные значения показателей компоненты «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции»

Регион	Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции				
	Условия		Результаты		
	Доля затрат на инновационную деятельность организаций региона в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Уровень наукоемкости производства	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг в регионе, в процентах	Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям инновационных товаров, работ, услуг, новых для рынка, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах
1	2	3	4	5	6
Белгородская область	0,431	0,141	0,670	0,232	0,796
Брянская область	0,102	0,199	0,430	0,469	0,393
Владимирская область	0,272	0,568	0,325	0,718	0,450
Воронежская область	0,450	0,772	0,319	0,691	0,237
Ивановская область	0,000	0,387	0,338	0,084	0,520
Калужская область	0,180	0,814	0,248	0,586	0,234
Костромская область	0,431	0,242	0,000	0,584	0,055
Курская область	0,055	0,462	0,377	0,070	0,536
Липецкая область	0,686	0,209	0,315	0,653	0,464
Московская область	0,698	0,904	0,536	0,753	0,718
Орловская область	0,298	0,822	0,031	0,000	0,000
Рязанская область	0,180	0,355	0,418	0,871	0,411
Смоленская область	0,244	0,421	0,379	1,000	0,523
Тамбовская область	0,431	0,229	0,491	0,252	0,725

Продолжение таблицы А.19

1	2	3	4	5	6
Тверская область	0,244	0,541	0,488	0,254	0,740
Тульская область	0,580	0,266	0,694	0,902	0,831
Ярославская область	0,519	0,837	0,433	0,660	0,619
Москва	0,661	1,000	0,382	0,859	0,319
Республика Башкортостан	0,272	0,409	0,429	0,660	0,329
Республика Марий Эл	0,298	0,027	0,528	0,655	0,711
Республика Мордовия	0,431	0,029	1,000	0,316	1,000
Республика Татарстан	0,865	0,153	0,934	0,966	0,666
Удмуртская Республика	0,143	0,130	0,612	0,838	0,290
Чувашская Республика	0,468	0,408	0,430	0,415	0,460
Пермский край	0,595	0,655	0,403	0,830	0,439
Кировская область	0,272	0,511	0,475	0,107	0,541
Нижегородская область	1,000	0,949	0,666	0,634	0,919
Оренбургская область	0,347	0,000	0,561	0,186	0,855
Пензенская область	0,649	0,669	0,423	0,057	0,351
Самарская область	0,622	0,433	0,640	0,528	0,682
Саратовская область	0,000	0,925	0,093	0,728	0,026
Ульяновская область	0,722	0,975	0,637	0,641	0,548

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Таблица А.20 – Выровненные ряды значений показателей компоненты «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры»

Регион	Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры					
	Условия			Результаты		
	Доля отечественных технологий, используемых организациями реального сектора экономики, в общем количестве технологий, используемых организациями реального сектора экономики в регионе, в процентах	Удельный вес средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов в общих затратах на научные исследования и разработки, в процентах	Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций, в процентах	Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения	Показатель коммерциализации технологий	Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, в процентах
1	2	3	4	5	6	7
Белгородская область	0,782	0,596	1,000	0,421	0,523	0,600
Брянская область	0,653	0,901	0,761	0,000	0,605	0,319
Владимирская область	0,968	0,566	0,953	0,368	0,755	0,495
Воронежская область	0,585	0,779	0,690	0,593	0,669	0,431
Ивановская область	0,501	0,712	0,726	0,231	0,699	1,000
Калужская область	0,016	0,602	0,621	0,542	0,795	0,184
Костромская область	0,410	0,882	0,607	0,358	0,588	0,123
Курская область	0,783	0,309	0,695	0,458	0,541	0,313
Липецкая область	0,137	0,000	0,974	0,075	0,711	0,692
Московская область	0,554	0,780	0,377	0,487	0,779	0,450
Орловская область	1,000	0,575	0,880	0,286	0,463	0,391
Рязанская область	0,412	0,722	0,517	0,471	0,640	0,557
Смоленская область	0,281	0,384	0,499	0,107	0,844	0,081

Продолжение таблицы А.20

1	2	3	4	5	6	7
Тамбовская область	0,910	0,801	0,886	0,351	0,640	0,030
Тверская область	0,277	0,635	0,489	0,276	0,587	0,503
Тульская область	0,880	0,746	0,393	0,282	0,885	0,479
Ярославская область	0,590	0,969	0,541	0,323	0,749	0,052
Москва	0,577	0,805	0,000	1,000	0,931	0,354
Республика Башкортостан	0,412	0,598	0,304	0,434	0,596	0,323
Республика Марий Эл	0,000	0,887	0,400	0,329	0,000	0,000
Республика Мордовия	0,721	0,439	0,231	0,178	0,776	0,226
Республика Татарстан	0,648	0,707	0,222	0,531	0,668	0,783
Удмуртская Республика	0,965	0,722	0,638	0,265	0,692	0,517
Чувашская Республика	0,529	0,394	0,725	0,213	0,611	0,401
Пермский край	0,994	0,782	0,665	0,410	0,681	0,616
Кировская область	0,400	1,000	0,428	0,252	0,527	0,439
Нижегородская область	0,557	0,785	0,784	0,359	1,000	0,333
Оренбургская область	0,575	0,787	0,921	0,128	0,616	0,535
Пензенская область	0,513	0,755	0,157	0,370	0,651	0,355
Самарская область	0,309	0,836	0,247	0,379	0,860	0,463
Саратовская область	0,967	0,809	0,300	0,296	0,607	0,128
Ульяновская область	0,411	0,415	0,380	0,504	0,857	0,550

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Приложение Б
(информационное)

Интегральный уровень ИЧК по регионам ЦФО и ПФО за 2021 г. и 2022 г.

Регион	ИЧК	Условия	Результаты	ПК	ГЗ	ПИ	ТЗ
Белгородская область	0,543	0,531	0,554	0,446	0,575	0,509	0,640
Брянская область	0,381	0,382	0,379	0,367	0,485	0,284	0,387
Владимирская область	0,446	0,467	0,424	0,283	0,389	0,449	0,653
Воронежская область	0,491	0,537	0,446	0,532	0,444	0,429	0,543
Ивановская область	0,414	0,472	0,357	0,381	0,622	0,273	0,392
Калужская область	0,442	0,388	0,497	0,439	0,419	0,399	0,501
Костромская область	0,317	0,329	0,305	0,262	0,471	0,216	0,328
Курская область	0,401	0,485	0,316	0,484	0,478	0,255	0,375
Липецкая область	0,428	0,416	0,440	0,408	0,497	0,364	0,443
Московская область	0,513	0,489	0,536	0,374	0,544	0,618	0,537
Орловская область	0,391	0,514	0,267	0,400	0,395	0,194	0,541
Рязанская область	0,466	0,391	0,541	0,464	0,349	0,424	0,600
Смоленская область	0,389	0,415	0,364	0,370	0,413	0,401	0,378
Тамбовская область	0,472	0,544	0,400	0,396	0,489	0,407	0,588
Тверская область	0,367	0,368	0,367	0,249	0,417	0,429	0,392
Тульская область	0,510	0,455	0,565	0,500	0,316	0,563	0,636
Ярославская область	0,495	0,553	0,437	0,365	0,518	0,548	0,562
Москва	0,626	0,649	0,604	0,760	0,659	0,536	0,541
Республика Башкортостан	0,480	0,447	0,512	0,500	0,561	0,448	0,417
Республика Марий Эл	0,413	0,396	0,431	0,372	0,616	0,399	0,297
Республика Мордовия	0,427	0,365	0,489	0,332	0,449	0,522	0,425
Республика Татарстан	0,584	0,477	0,691	0,551	0,561	0,643	0,588
Удмуртская Республика	0,427	0,426	0,429	0,284	0,433	0,403	0,586
Чувашская Республика	0,366	0,349	0,383	0,332	0,331	0,433	0,373
Пермский край	0,510	0,522	0,498	0,383	0,494	0,510	0,651
Кировская область	0,464	0,530	0,398	0,368	0,508	0,501	0,493
Нижегородская область	0,537	0,643	0,430	0,367	0,503	0,709	0,590
Оренбургская область	0,428	0,476	0,381	0,375	0,474	0,326	0,529
Пензенская область	0,414	0,459	0,368	0,465	0,342	0,384	0,447
Самарская область	0,523	0,489	0,558	0,599	0,462	0,512	0,508
Саратовская область	0,470	0,547	0,393	0,475	0,527	0,370	0,500
Ульяновская область	0,500	0,478	0,523	0,409	0,562	0,584	0,470

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок Б.1 – Расчет интегрального уровня ИЧК по регионам, условиям, результатам и структурным компонентам НИС (РИС) за 2021 г.

Регион	ИЧК	Условия	Результаты	ПК	ГЗ	ПИ	ТЗ
Белгородская область	0,546	0,571	0,522	0,445	0,632	0,454	0,654
Брянская область	0,408	0,390	0,427	0,335	0,429	0,319	0,540
Владимирская область	0,463	0,495	0,432	0,289	0,405	0,467	0,684
Воронежская область	0,523	0,538	0,508	0,531	0,422	0,493	0,625
Ивановская область	0,483	0,499	0,466	0,388	0,618	0,266	0,645
Калужская область	0,430	0,427	0,433	0,396	0,450	0,412	0,460
Костромская область	0,410	0,447	0,374	0,248	0,651	0,262	0,495
Курская область	0,434	0,461	0,406	0,453	0,445	0,300	0,516
Липецкая область	0,448	0,444	0,452	0,359	0,558	0,466	0,432
Московская область	0,553	0,514	0,592	0,420	0,521	0,722	0,571
Орловская область	0,427	0,588	0,265	0,369	0,485	0,230	0,599
Рязанская область	0,464	0,363	0,565	0,439	0,404	0,447	0,553
Смоленская область	0,419	0,388	0,450	0,382	0,433	0,513	0,366
Тамбовская область	0,454	0,519	0,389	0,322	0,463	0,426	0,603
Тверская область	0,398	0,390	0,405	0,258	0,433	0,453	0,461
Тульская область	0,501	0,466	0,537	0,487	0,235	0,655	0,611
Ярославская область	0,512	0,577	0,446	0,406	0,507	0,614	0,537
Москва	0,678	0,665	0,690	0,788	0,658	0,644	0,611
Республика Башкортостан	0,469	0,426	0,512	0,489	0,524	0,420	0,445
Республика Марий Эл	0,419	0,427	0,412	0,364	0,641	0,444	0,269
Республика Мордовия	0,450	0,390	0,509	0,402	0,426	0,555	0,428
Республика Татарстан	0,590	0,501	0,679	0,522	0,541	0,717	0,593
Удмуртская Республика	0,428	0,405	0,451	0,272	0,395	0,403	0,633
Чувашская Республика	0,411	0,420	0,402	0,375	0,348	0,436	0,479
Пермский край	0,547	0,556	0,537	0,391	0,523	0,584	0,691
Кировская область	0,436	0,477	0,394	0,336	0,523	0,381	0,508
Нижегородская область	0,574	0,645	0,502	0,370	0,484	0,834	0,636
Оренбургская область	0,472	0,477	0,467	0,394	0,503	0,390	0,594
Пензенская область	0,428	0,445	0,412	0,464	0,339	0,430	0,467
Самарская область	0,529	0,498	0,560	0,543	0,477	0,581	0,516
Саратовская область	0,461	0,530	0,392	0,446	0,516	0,355	0,518
Ульяновская область	0,536	0,496	0,576	0,378	0,575	0,705	0,520

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок Б.2 – Расчет интегрального уровня ИЧК по регионам, условиям, результатам и структурным компонентам НИС (РИС) за 2022 г.

Регион	Интегральный уровень ПК	Регион	Интегральный уровень ГЗ	Регион	Интегральный уровень ПИ	Регион	Интегральный уровень ТЗ
Москва	0,760	Москва	0,659	Нижегородская область	0,709	Владимирская область	0,653
Самарская область	0,599	Ивановская область	0,622	Республика Татарстан	0,643	Пермский край	0,651
Республика Татарстан	0,551	Республика Марий Эл	0,616	Московская область	0,618	Белгородская область	0,640
Воронежская область	0,532	Белгородская область	0,575	Ульяновская область	0,584	Тульская область	0,636
Тульская область	0,500	Ульяновская область	0,562	Тульская область	0,563	Рязанская область	0,600
Республика Башкортостан	0,500	Республика Башкортостан	0,561	Ярославская область	0,548	Нижегородская область	0,590
Курская область	0,484	Республика Татарстан	0,561	Москва	0,536	Тамбовская область	0,588
Саратовская область	0,475	Московская область	0,544	Республика Мордовия	0,522	Республика Татарстан	0,588
Пензенская область	0,465	Саратовская область	0,527	Самарская область	0,512	Удмуртская Республика	0,586
Рязанская область	0,464	Ярославская область	0,518	Пермский край	0,510	Ярославская область	0,562
Белгородская область	0,446	Кировская область	0,508	Белгородская область	0,509	Воронежская область	0,543
Калужская область	0,439	Нижегородская область	0,503	Кировская область	0,501	Москва	0,541
Ульяновская область	0,409	Липецкая область	0,497	Владимирская область	0,449	Орловская область	0,541
Липецкая область	0,408	Пермский край	0,494	Республика Башкортостан	0,448	Московская область	0,537
Орловская область	0,400	Тамбовская область	0,489	Чувашская Республика	0,433	Оренбургская область	0,529
Тамбовская область	0,396	Брянская область	0,485	Тверская область	0,429	Самарская область	0,508
Пермский край	0,383	Курская область	0,478	Воронежская область	0,429	Калужская область	0,501
Ивановская область	0,381	Оренбургская область	0,474	Рязанская область	0,424	Саратовская область	0,500
Оренбургская область	0,375	Костромская область	0,471	Тамбовская область	0,407	Кировская область	0,493
Московская область	0,374	Самарская область	0,462	Удмуртская Республика	0,403	Ульяновская область	0,470
Республика Марий Эл	0,372	Республика Мордовия	0,449	Смоленская область	0,401	Пензенская область	0,447
Смоленская область	0,370	Воронежская область	0,444	Республика Марий Эл	0,399	Липецкая область	0,443
Кировская область	0,368	Удмуртская Республика	0,433	Калужская область	0,399	Республика Мордовия	0,425
Брянская область	0,367	Калужская область	0,419	Пензенская область	0,384	Республика Башкортостан	0,417
Нижегородская область	0,367	Тверская область	0,417	Саратовская область	0,370	Ивановская область	0,392
Ярославская область	0,365	Смоленская область	0,413	Липецкая область	0,364	Тверская область	0,392
Республика Мордовия	0,332	Орловская область	0,395	Оренбургская область	0,326	Брянская область	0,387
Чувашская Республика	0,332	Владимирская область	0,389	Брянская область	0,284	Смоленская область	0,378
Удмуртская Республика	0,284	Рязанская область	0,349	Ивановская область	0,273	Курская область	0,375
Владимирская область	0,283	Пензенская область	0,342	Курская область	0,255	Чувашская Республика	0,373
Костромская область	0,262	Чувашская Республика	0,331	Костромская область	0,216	Костромская область	0,328
Тверская область	0,249	Тульская область	0,316	Орловская область	0,194	Республика Марий Эл	0,297

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок Б.3 – Ранжирование 32 регионов по каждой структурной компоненте инновационной системы за 2021 г.

Регион	Интегральный уровень ПК	Регион	Интегральный уровень ГЗ	Регион	Интегральный уровень ПИ	Регион	Интегральный уровень ТЗ
Москва	0,788	Москва	0,658	Нижегородская область	0,834	Пермский край	0,691
Самарская область	0,543	Костромская область	0,651	Московская область	0,722	Владимирская область	0,684
Воронежская область	0,531	Республика Марий Эл	0,641	Республика Татарстан	0,717	Белгородская область	0,654
Республика Татарстан	0,522	Белгородская область	0,632	Ульяновская область	0,705	Ивановская область	0,645
Республика Башкортостан	0,489	Ивановская область	0,618	Тульская область	0,655	Нижегородская область	0,636
Тульская область	0,487	Ульяновская область	0,575	Москва	0,644	Удмуртская Республика	0,633
Пензенская область	0,464	Липецкая область	0,558	Ярославская область	0,614	Воронежская область	0,625
Курская область	0,453	Республика Татарстан	0,541	Пермский край	0,584	Москва	0,611
Саратовская область	0,446	Республика Башкортостан	0,524	Самарская область	0,581	Тульская область	0,611
Белгородская область	0,445	Кировская область	0,523	Республика Мордовия	0,555	Тамбовская область	0,603
Рязанская область	0,439	Пермский край	0,523	Смоленская область	0,513	Орловская область	0,599
Московская область	0,420	Московская область	0,521	Воронежская область	0,493	Оренбургская область	0,594
Ярославская область	0,406	Саратовская область	0,516	Владимирская область	0,467	Республика Татарстан	0,593
Республика Мордовия	0,402	Ярославская область	0,507	Липецкая область	0,466	Московская область	0,571
Калужская область	0,396	Оренбургская область	0,503	Белгородская область	0,454	Рязанская область	0,553
Оренбургская область	0,394	Орловская область	0,485	Тверская область	0,453	Брянская область	0,540
Пермский край	0,391	Нижегородская область	0,484	Рязанская область	0,447	Ярославская область	0,537
Ивановская область	0,388	Самарская область	0,477	Республика Марий Эл	0,444	Ульяновская область	0,520
Смоленская область	0,382	Тамбовская область	0,463	Чувашская Республика	0,436	Саратовская область	0,518
Ульяновская область	0,378	Калужская область	0,450	Пензенская область	0,430	Курская область	0,516
Чувашская Республика	0,375	Курская область	0,445	Тамбовская область	0,426	Самарская область	0,516
Нижегородская область	0,370	Тверская область	0,433	Республика Башкортостан	0,420	Кировская область	0,508
Орловская область	0,369	Смоленская область	0,433	Калужская область	0,412	Костромская область	0,495
Республика Марий Эл	0,364	Брянская область	0,429	Удмуртская Республика	0,403	Чувашская Республика	0,479
Липецкая область	0,359	Республика Мордовия	0,426	Оренбургская область	0,390	Пензенская область	0,467
Кировская область	0,336	Воронежская область	0,422	Кировская область	0,381	Тверская область	0,461
Брянская область	0,335	Владимирская область	0,405	Саратовская область	0,355	Калужская область	0,460
Тамбовская область	0,322	Рязанская область	0,404	Брянская область	0,319	Республика Башкортостан	0,445
Владимирская область	0,289	Удмуртская Республика	0,395	Курская область	0,300	Липецкая область	0,432
Удмуртская Республика	0,272	Чувашская Республика	0,348	Ивановская область	0,266	Республика Мордовия	0,428
Тверская область	0,258	Пензенская область	0,339	Костромская область	0,262	Смоленская область	0,366
Костромская область	0,248	Тульская область	0,235	Орловская область	0,230	Республика Марий Эл	0,269

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок Б.4 – Ранжирование 32 регионов по каждой структурной компоненте инновационной системы за 2022 г.

Регион	Интегральный уровень Условия	Регион	Интегральный уровень Результаты
Москва	0,649	Республика Татарстан	0,691
Нижегородская область	0,643	Москва	0,604
Ярославская область	0,553	Тульская область	0,565
Саратовская область	0,547	Самарская область	0,558
Тамбовская область	0,544	Белгородская область	0,554
Воронежская область	0,537	Рязанская область	0,541
Белгородская область	0,531	Московская область	0,536
Кировская область	0,530	Ульяновская область	0,523
Пермский край	0,522	Республика Башкортостан	0,512
Орловская область	0,514	Пермский край	0,498
Московская область	0,489	Калужская область	0,497
Самарская область	0,489	Республика Мордовия	0,489
Курская область	0,485	Воронежская область	0,446
Ульяновская область	0,478	Липецкая область	0,440
Республика Татарстан	0,477	Ярославская область	0,437
Оренбургская область	0,476	Республика Марий Эл	0,431
Ивановская область	0,472	Нижегородская область	0,430
Владимирская область	0,467	Удмуртская Республика	0,429
Пензенская область	0,459	Владимирская область	0,424
Тульская область	0,455	Тамбовская область	0,400
Республика Башкортостан	0,447	Кировская область	0,398
Удмуртская Республика	0,426	Саратовская область	0,393
Липецкая область	0,416	Чувашская Республика	0,383
Смоленская область	0,415	Оренбургская область	0,381
Республика Марий Эл	0,396	Брянская область	0,379
Рязанская область	0,391	Пензенская область	0,368
Калужская область	0,388	Тверская область	0,367
Брянская область	0,382	Смоленская область	0,364
Тверская область	0,368	Ивановская область	0,357
Республика Мордовия	0,365	Курская область	0,316
Чувашская Республика	0,349	Костромская область	0,305
Костромская область	0,329	Орловская область	0,267

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок Б.5 – Ранжирование 32 регионов по условиям и результатам функционирования ИЧК в НИС (РИС) за 2021 г.

Регион	Интегральный уровень Условия	Регион	Интегральный уровень Результаты
Москва	0,665	Москва	0,690
Нижегородская область	0,645	Республика Татарстан	0,679
Орловская область	0,588	Московская область	0,592
Ярославская область	0,577	Ульяновская область	0,576
Белгородская область	0,571	Рязанская область	0,565
Пермский край	0,556	Самарская область	0,560
Воронежская область	0,538	Пермский край	0,537
Саратовская область	0,530	Тульская область	0,537
Тамбовская область	0,519	Белгородская область	0,522
Московская область	0,514	Республика Башкортостан	0,512
Республика Татарстан	0,501	Республика Мордовия	0,509
Ивановская область	0,499	Воронежская область	0,508
Самарская область	0,498	Нижегородская область	0,502
Ульяновская область	0,496	Оренбургская область	0,467
Владимирская область	0,495	Ивановская область	0,466
Оренбургская область	0,477	Липецкая область	0,452
Кировская область	0,477	Удмуртская Республика	0,451
Тульская область	0,466	Смоленская область	0,450
Курская область	0,461	Ярославская область	0,446
Костромская область	0,447	Калужская область	0,433
Пензенская область	0,445	Владимирская область	0,432
Липецкая область	0,444	Брянская область	0,427
Республика Марий Эл	0,427	Пензенская область	0,412
Калужская область	0,427	Республика Марий Эл	0,412
Республика Башкортостан	0,426	Курская область	0,406
Чувашская Республика	0,420	Тверская область	0,405
Удмуртская Республика	0,405	Чувашская Республика	0,402
Республика Мордовия	0,390	Кировская область	0,394
Брянская область	0,390	Саратовская область	0,392
Тверская область	0,390	Тамбовская область	0,389
Смоленская область	0,388	Костромская область	0,374
Рязанская область	0,363	Орловская область	0,265

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок Б.6 – Ранжирование 32 регионов по условиям и результатам функционирования ИЧК в НИС (РИС) за 2022 г.

Приложение В (информационное)

Регрессионный анализ зависимостей между уровнем ИЧК региона и структурными компонентами, их влияния на ВРП

Вывод итогов		между ВРП и ИЧК							
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R		0,81713907							
R-квадрат		0,667716259							
Нормированный R-квадрат		0,656640134							
Стандартная ошибка		0,113179702							
Наблюдения		32							
<i>Дисперсионный анализ</i>									
		<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия		1	0,772220285	0,772220285	60,28428506	1,15765E-08			
Остаток		30	0,384289347	0,012809645					
Итого		31	1,156509633						
		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		-0,993747189	0,151202916	-6,572275288	2,85043E-07	-1,30254474	-0,684949638	-1,30254474	-0,684949638
Переменная X 1		2,433676363	0,313444581	7,764295529	1,15765E-08	1,793537127	3,073815598	1,793537127	3,073815598

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.1 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и ВРП совокупности регионов ЦФО и ПФО

Вывод итогов		между ИЧК и условиями							
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R		0,742128694							
R-квадрат		0,550754999							
Нормированный R-квадрат		0,535780165							
Стандартная ошибка		0,044186416							
Наблюдения		32							
<i>Дисперсионный анализ</i>									
		<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия		1	0,071808194	0,071808194	36,77870631	1,16427E-06			
Остаток		30	0,058573181	0,001952439					
Итого		31	0,130381375						
		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		0,169394944	0,051507131	3,288766855	0,002573481	0,06420335	0,274586539	0,06420335	0,274586539
Переменная X 1		0,640088023	0,105545927	6,064545021	1,16427E-06	0,424534484	0,855641562	0,424534484	0,855641562

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.2 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и условиями совокупности регионов ЦФО и ПФО

Вывод итогов		между ИЧК и результатами							
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R		0,826182673							
R-квадрат		0,682577809							
Нормированный R-квадрат		0,671997069							
Стандартная ошибка		0,037142043							
Наблюдения		32							
<i>Дисперсионный анализ</i>									
		<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия		1	0,088995434	0,088995434	64,51135071	5,76944E-09			
Остаток		30	0,041385942	0,001379531					
Итого		31	0,130381375						
		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		0,194270234	0,035948679	5,40409935	7,44238E-06	0,120853237	0,267687232	0,120853237	0,267687232
Переменная X 1		0,598981729	0,074575386	8,031895835	5,76944E-09	0,446678473	0,751284986	0,446678473	0,751284986

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.3 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и результатами совокупности регионов ЦФО и ПФО

ВЫВОД ИТОГОВ		между ВРП и ИЧК ЦФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,866928188							
R-квадрат	0,751564482							
Нормированный R-квадрат	0,736037262							
Стандартная ошибка	0,122672798							
Наблюдения	18							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,728398574	0,728398574	48,4030296	3,22961E-06			
Остаток	16	0,240777846	0,015048615					
Итого	17	0,96917642						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-1,246358183	0,205691253	-6,059364053	1,65603E-05	-1,682404159	-0,810312206	-1,682404159	-0,810312206
Переменная X 1	2,982370484	0,4286722	6,957228586	3,22961E-06	2,073626016	3,891114953	2,073626016	3,891114953
ВЫВОД ИТОГОВ		между ВРП и ИЧК ПФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,770569298							
R-квадрат	0,593777043							
Нормированный R-квадрат	0,559925129							
Стандартная ошибка	0,079631347							
Наблюдения	14							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,111226508	0,111226508	17,54042793	0,001258179			
Остаток	12	0,076093816	0,006341151					
Итого	13	0,187320325						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-0,563944699	0,176340612	-3,198042082	0,007660323	-0,948157887	-0,17973151	-0,948157887	-0,17973151
Переменная X 1	1,520687855	0,363094763	4,188129408	0,001258179	0,729572327	2,311803384	0,729572327	2,311803384

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].
Рисунок В.4 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и ВРП регионов ЦФО и ПФО

ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и ПК						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,708468308							
R-квадрат	0,501927344							
Нормированный R-квадрат	0,485324922							
Стандартная ошибка	0,046525763							
Наблюдения	32							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,065441977	0,065441977	30,23217625	5,70458E-06			
Остаток	30	0,064939398	0,002164647					
Итого	31	0,130381375						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,294134887	0,03446286	8,534836907	1,59732E-09	0,223752338	0,364517436	0,223752338	0,364517436
Переменная X 1	0,450876393	0,082001688	5,49837942	5,70458E-06	0,283406604	0,618346181	0,283406604	0,618346181

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].
Рисунок В.5 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и компонентой «Подготовка профессиональных кадров в системе НПР» для совокупности регионов ЦФО и ПФО

Вывод итогов		между ИЧК и ГЗ							
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R	0,353422198								
R-квадрат	0,12490725								
Нормированный R-квадрат	0,095737492								
Стандартная ошибка	0,061670035								
Наблюдения	32								
<i>Дисперсионный анализ</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>				
Регрессия	1	0,016285579	0,016285579	4,282080383	0,047224965				
Остаток	30	0,114095796	0,003803193						
Итого	31	0,130381375							
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>	
Y-пересечение	0,362572912	0,056906463	6,371383721	4,96166E-07	0,24635441	0,478791414	0,24635441	0,478791414	
Переменная X 1	0,237625356	0,114832646	2,069318821	0,047224965	0,003105806	0,472144907	0,003105806	0,472144907	

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.6 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и компонентой «Генерация новых знаний» для совокупности регионов ЦФО и ПФО

Вывод итогов		между ИЧК и ПИ							
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R	0,720258133								
R-квадрат	0,518771778								
Нормированный R-квадрат	0,502730837								
Стандартная ошибка	0,045732263								
Наблюдения	32								
<i>Дисперсионный анализ</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>				
Регрессия	1	0,067638178	0,067638178	32,34048344	3,35511E-06				
Остаток	30	0,062743197	0,00209144						
Итого	31	0,130381375							
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>	
Y-пересечение	0,325137996	0,0280944	11,57305353	1,37208E-12	0,267761576	0,382514415	0,267761576	0,382514415	
Переменная X 1	0,318449171	0,055997272	5,686869389	3,35511E-06	0,204087485	0,432810857	0,204087485	0,432810857	

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.7 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и компонентой «Производство инновационной, в том числе высокотехнологичной продукции» для совокупности регионов ЦФО и ПФО

Вывод итогов		между ИЧК и ТЗ							
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R	0,516402306								
R-квадрат	0,266671342								
Нормированный R-квадрат	0,242227054								
Стандартная ошибка	0,056454229								
Наблюдения	32								
<i>Дисперсионный анализ</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>				
Регрессия	1	0,034768976	0,034768976	10,90935173	0,002480295				
Остаток	30	0,095612399	0,00318708						
Итого	31	0,130381375							
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>	
Y-пересечение	0,288359998	0,058321122	4,9443493	2,72598E-05	0,169252377	0,407467619	0,169252377	0,407467619	
Переменная X 1	0,351877182	0,106534834	3,302930779	0,002480295	0,134304025	0,56945034	0,134304025	0,56945034	

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.8 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и компонентой «Трансфер знаний посредством инновационной инфраструктуры» для совокупности регионов ЦФО и ПФО

ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и затратами на обучение сотрудников цифровым навыкам						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,653197745							
R-квадрат	0,426667294							
Нормированный R-квадрат	0,407556204							
Стандартная ошибка	0,049917234							
Наблюдения	32							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,055629469	0,055629469	22,32563867	5,05939E-05			
Остаток	30	0,074751907	0,00249173					
Итого	31	0,130381375						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,44028379	0,011920109	36,93622214	1,43131E-26	0,41593968	0,4646279	0,41593968	0,4646279
Переменная X 1	0,183969179	0,038935264	4,725001446	5,05939E-05	0,104452761	0,263485596	0,104452761	0,263485596
ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и удельным весом занятых исследованиями и разработками						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,647319001							
R-квадрат	0,419021889							
Нормированный R-квадрат	0,399655952							
Стандартная ошибка	0,050248955							
Наблюдения	32							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,05463265	0,05463265	21,6370573	6,22059E-05			
Остаток	30	0,075748725	0,002524958					
Итого	31	0,130381375						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,403346304	0,018371514	21,95498438	4,89248E-20	0,365826667	0,440865941	0,365826667	0,440865941
Переменная X 1	0,16582017	0,035648254	4,651565038	6,22059E-05	0,093016724	0,238623616	0,093016724	0,238623616

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.9 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и индивидуальными показателями затрат организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам и удельного веса занятых исследованиями и разработками для совокупности регионов ЦФО и ПФО

ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и долей затрат на инновационную деятельность									
<i>Регрессионная статистика</i>											
Множественный R	0,637788385										
R-квадрат	0,406774024										
Нормированный R-квадрат	0,386999825										
Стандартная ошибка	0,050775853										
Наблюдения	32										
<i>Дисперсионный анализ</i>											
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>						
Регрессия	1	0,053035757	0,053035757	20,57094801	8,61711E-05						
Остаток	30	0,077345619	0,002578187								
Итого	31	0,130381375									
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>			
Y-пересечение	0,4101191	0,017480044	23,46213185	7,42422E-21	0,374420088	0,445818113	0,374420088	0,445818113			
Переменная X 1	0,16558733	0,036509001	4,535520699	8,61711E-05	0,091026003	0,240148657	0,091026003	0,240148657			
ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и показателем коммерциализации технологий									
<i>Регрессионная статистика</i>											
Множественный R	0,491654609										
R-квадрат	0,241724254										
Нормированный R-квадрат	0,216448396										
Стандартная ошибка	0,057406456										
Наблюдения	32										
<i>Дисперсионный анализ</i>											
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>						
Регрессия	1	0,031516341	0,031516341	9,563443988	0,004265358						
Остаток	30	0,098865035	0,003295501								
Итого	31	0,130381375									
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>			
Y-пересечение	0,356550728	0,040609182	8,780051894	8,6422E-10	0,273615714	0,439485743	0,273615714	0,439485743			
Переменная X 1	0,180606209	0,058401704	3,092481849	0,004265358	0,061334018	0,299878401	0,061334018	0,299878401			

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.10 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и индивидуальными показателями доли затрат на инновационную деятельность организаций региона и коммерциализации технологий для совокупности регионов ЦФО и ПФО

ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и затратами на обучение сотрудников цифровым навыкам ЦФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,692213081							
R-квадрат	0,47915895							
Нормированный R-квадрат	0,446606384							
Стандартная ошибка	0,051631598							
Наблюдения	18							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,039239684	0,039239684	14,71954485	0,001455867			
Остаток	16	0,04265315	0,002665822					
Итого	17	0,081892834						
	<i>Коэффициент</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,43968444	0,015269662	28,79464134	3,26852E-15	0,407314202	0,472054677	0,407314202	0,472054677
Переменная X 1	0,17056032	0,044456044	3,836605902	0,001455867	0,076317717	0,264802923	0,076317717	0,264802923
ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и удельным весом занятых исследованиями и разработками ЦФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,630350005							
R-квадрат	0,397341128							
Нормированный R-квадрат	0,359674949							
Стандартная ошибка	0,055539087							
Наблюдения	18							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,032539391	0,032539391	10,54901596	0,005042985			
Остаток	16	0,049353443	0,00308459					
Итого	17	0,081892834						
	<i>Коэффициент</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,40195616	0,026040241	15,43596169	4,96842E-11	0,346753316	0,457159005	0,346753316	0,457159005
Переменная X 1	0,158620018	0,048837342	3,24792487	0,005042985	0,055089478	0,262150559	0,055089478	0,262150559

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.11 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и индивидуальными показателями затрат организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам и удельного веса занятых исследованиями и разработками для регионов ЦФО

ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и долей затрат на инновационную деятельность ЦФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,587262127							
R-квадрат	0,344876806							
Нормированный R-квадрат	0,303931606							
Стандартная ошибка	0,057906118							
Наблюдения	18							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,028242939	0,028242939	8,422887401	0,010392981			
Остаток	16	0,053649895	0,003353118					
Итого	17	0,081892834						
	<i>Коэффициент</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,407661787	0,026939459	15,13251575	6,69611E-11	0,350552686	0,464770889	0,350552686	0,464770889
Переменная X 1	0,187738501	0,06468787	2,902221115	0,010392981	0,050606344	0,324870659	0,050606344	0,324870659
ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и показателем коммерциализации технологий ЦФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,489787235							
R-квадрат	0,239891536							
Нормированный R-квадрат	0,192384757							
Стандартная ошибка	0,06237359							
Наблюдения	18							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,019645398	0,019645398	5,049627463	0,039091422			
Остаток	16	0,062247436	0,003890465					
Итого	17	0,081892834						
	<i>Коэффициент</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,293400946	0,082170066	3,570654861	0,00255266	0,119208187	0,467593705	0,119208187	0,467593705
Переменная X 1	0,263668452	0,117335249	2,247137616	0,039091422	0,014928836	0,512408069	0,014928836	0,512408069

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.12 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и индивидуальными показателями доли затрат на инновационную деятельность организаций региона и коммерциализации технологий для регионов ЦФО

ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и затратами на обучение сотрудников цифровым навыкам ПФО								
<i>Регрессионная статистика</i>										
Множественный R	0,609200177									
R-квадрат	0,371124856									
Нормированный R-квадрат	0,318718594									
Стандартная ошибка	0,050206005									
Наблюдения	14									
<i>Дисперсионный анализ</i>										
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>					
Регрессия	1	0,01785041	0,01785041	7,08168914	0,020747506					
Остаток	12	0,030247715	0,002520643							
Итого	13	0,048098125								
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>		
Y-пересечение	0,431970193	0,023131071	18,67488975	3,1005E-10	0,38157192	0,48236847	0,38157192	0,482368467		
Переменная X 1	0,246115843	0,092484966	2,661144328	0,02074751	0,044608412	0,44762327	0,04460841	0,447623274		
ВЫВОД ИТОГОВ		между ИЧК и удельным весом занятых исследованиями и разработками ПФО								
<i>Регрессионная статистика</i>										
Множественный R	0,689472883									
R-квадрат	0,475372856									
Нормированный R-квадрат	0,431653927									
Стандартная ошибка	0,045856281									
Наблюдения	14									
<i>Дисперсионный анализ</i>										
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>					
Регрессия	1	0,022864543	0,022864543	10,8733876	0,006370396					
Остаток	12	0,025233582	0,002102799							
Итого	13	0,048098125								
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>		
Y-пересечение	0,402270478	0,027137323	14,8235135	4,4494E-09	0,34314333	0,46139763	0,34314333	0,461397626		
Переменная X 1	0,182081087	0,05521822	3,297482006	0,0063704	0,061770921	0,30239125	0,06177092	0,302391253		

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.13 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и индивидуальными показателями затрат организаций на обучение сотрудников цифровым навыкам и удельного веса занятых исследованиями и разработками для регионов ПФО

Вывод итогов		между ИЧК и долей затрат на инновационную деятельность ПФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,736274707							
R-квадрат	0,542100444							
Нормированный R-квадрат	0,503942148							
Стандартная ошибка	0,042840898							
Наблюдения	14							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,026074015	0,026074015	14,20662076	0,002675849			
Остаток	12	0,02202411	0,001835343					
Итого	13	0,048098125						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,405871999	0,023242582	17,46243148	6,75669E-10	0,355230763	0,456513235	0,355230763	0,456513235
Переменная X 1	0,159682409	0,042365436	3,769167117	0,002675849	0,067376053	0,251988765	0,067376053	0,251988765
Вывод итогов		между ИЧК и показателем коммерциализации технологий ПФО						
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,566667338							
R-квадрат	0,321111871							
Нормированный R-квадрат	0,264537861							
Стандартная ошибка	0,052164201							
Наблюдения	14							
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	0,015444879	0,015444879	5,675960876	0,034609461			
Остаток	12	0,032653246	0,002721104					
Итого	13	0,048098125						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	0,383210135	0,043790757	8,750936619	1,48347E-06	0,287798273	0,478621997	0,287798273	0,478621997
Переменная X 1	0,151438825	0,063564924	2,382427517	0,034609461	0,012942752	0,289934897	0,012942752	0,289934897

Источник: расчеты автора по материалам [165-174].

Рисунок В.14 – Регрессионный анализ взаимосвязи между ИЧК и индивидуальными показателями доли затрат на инновационную деятельность организаций региона и коммерциализации технологий для регионов ПФО