

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства  
труда и социальной защиты Российской Федерации

На правах рукописи

**СУВОРОВА ЕКАТЕРИНА ЮРЬЕВНА**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ  
КАЧЕСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ НА УРОВНЕ СУБЪЕКТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальность 08.00.05 — Экономика и управление  
народным хозяйством (экономика труда)

**Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук**

Научный руководитель  
д.э.н., проф. Макаренко Тамара Дмитриевна

Москва — 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ В УСЛОВИЯХ АКТИВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ...	13
1.1 Сущностная характеристика понятия «качество рабочей силы» в современном обществе.....	13
1.2 Факторы, определяющие динамику качества рабочей силы, их группировка .	34
1.3 Модель формирования качества рабочей силы в условиях развития инновационной среды .....	51
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ.....	70
2.1 Показатели, отражающие качественные характеристики рабочей силы, их классификация .....	70
2.2 Формирование многофакторной модели оценки качества рабочей силы.....	98
2.3 Алгоритм проведения интегральной оценки качества рабочей силы .....	110
2.4 Интерпретация результата интегральной оценки качества рабочей силы.....	116
ГЛАВА 3 НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОФАКТОРНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ РЕГИОНА.....	127
3.1 Аналитическая оценка показателей, характеризующих качество рабочей силы Забайкальского края.....	127
3.2 Интегральная оценка качества рабочей силы в Байкальском регионе и Республике Татарстан. Обоснование тенденций изменения достигнутого уровня качества рабочей силы для Забайкалья.....	139
3.3 Применение результата интегральной оценки качества рабочей силы как инструмента целенаправленного формирования качественных характеристик рабочей силы на примере Забайкальского края.....	161
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	174
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	177

ПРИЛОЖЕНИЕ А Результаты экспертного выбора локальных показателей для оценки качества рабочей силы.....	201
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Аналитические данные о динамике численности инвалидов в России, 2014-2017 гг. ....	207
ПРИЛОЖЕНИЕ В Аналитические данные о динамике общей численности населения, численности занятых, среднем возрасте занятых и ожидаемой продолжительности жизни в России, 1990-2015 гг. ....	209
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Опросный лист эксперта .....	210
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Итоги экспертного опроса о значимости локальных показателей в интегральной оценке качества рабочей силы.....	211
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Оптимизированная база знаний о соотношениях локальных показателей, входящих в интегральную оценку качества рабочей силы.....	213
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Графики функции принадлежности переменных $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$ .....	215
ПРИЛОЖЕНИЕ З Шкала оценки показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности по Е.Л. Ноткину.....	217
ПРИЛОЖЕНИЕ И Сравнительные данные по качеству жизни в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2006-2017 гг.....	218
ПРИЛОЖЕНИЕ К Алгоритм интегральной оценки качества рабочей силы на основе нечеткого логического вывода.....	220
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Абсолютные, нормированные и приведенные с учетом веса значения локальных показателей качества рабочей силы в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг. ....	221
ПРИЛОЖЕНИЕ М Интерфейсы установленных параметров для лингвистических переменных .....	226
ПРИЛОЖЕНИЕ Н Расчетные значения интегральной оценки качества рабочей силы для Иркутской области, Республики Бурятия и Республики Татарстан.....	228

ПРИЛОЖЕНИЕ П Шкала Чаддока (Чеддока) для оценки тесноты связи показателей .....	230
ПРИЛОЖЕНИЕ Р Сравнительный анализ результата интегральной оценки качества рабочей силы и индекса реальной начисленной заработной платы в Забайкальском крае, 2008-2018 гг. ....	231

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Основой развития сфер жизнедеятельности человека выступают трансформации рабочей силы, создающие условия для прогрессивных изменений социально-экономической системы. Именно качественные преобразования рабочей силы обеспечивают общественное развитие. В этой связи возникает необходимость регулирующего воздействия государства на формирование необходимых качественных характеристик рабочей силы на всех уровнях управления, включая региональный.

Российская Федерация состоит из 85 субъектов, имеющих значительную дифференциацию в потребностях и наличии на рынках труда рабочей силы необходимого качества. Данная ситуация обуславливает ряд проблем, связанных с оттоком рабочей силы, в частности, из восточных регионов страны. Проблема усиливается ухудшением демографической ситуации в России. С учетом сказанного, необходимо совершенствовать механизмы формирования рабочей силы, обладающей заданными качественными характеристиками, и методы ее распределения по субъектам Российской Федерации в соответствии с целями социально-экономического развития страны.

Таким образом, в качестве научной возникает проблема разработки инструментария регулирования процессов формирования качества рабочей силы с учетом специфических особенностей субъекта РФ. Основной составляющей указанного инструментария выступает разработка метода оценки качества рабочей силы на уровне отдельного субъекта РФ. Такая оценка позволит выявить уровень дифференциации субъектов по выбранным показателям и разработать меры регулирующего воздействия, цель которых будет состоять в удовлетворении спроса работодателей на рабочую силу требуемого качества.

Систематизация результатов научных исследований прошлого и современности позволила выявить значительные достижения в решении изучаемой проблемы. Так имеется множество теоретико-методических разработок относительно модели оценки качества рабочей силы, предложены ее сущностные

характеристики и количественные показатели. Между тем, различие существующих подходов прослеживается по набору существенных характеристик и оценочных показателей. Мы полагаем, что качество рабочей силы должен отражать единый показатель в виде системы взаимоувязанных индикаторов. Такая постановка проблемы позволила определить совокупность задач, сопряженных с временным и пространственным аспектами. Поставлена задача разработки методического подхода, позволяющего осуществлять интегральную оценку качества рабочей силы на основе разнородных показателей. Решение указанной задачи позволит осуществлять мониторинг динамики качества рабочей силы субъекта Российской Федерации, который станет основой разработки программных мер повышения его уровня.

**Степень научной разработанности проблемы.** Диссертационное исследование основано на результатах научных разработок отечественных и зарубежных авторов. В качестве методологической основы исследования использовались труды У. Петти, А. Смита, Д. Рикардо, К. Маркса. Научные исследования Т. Шульца, Г. Беккера, Э. Деннисона, С. Фишера, Дж. Гелбрейта, Т. Веблена, Дж. Коммонса, Д. Норта и др., позволили выделить этапы процессов формирования качественных характеристик рабочей силы, выявить основные факторы, обуславливающие ее развитие.

Научные разработки, представленные Афанасьевой А.И., Волковой Е.А., Калининской Е.В., Краснопевцевой И.В., Кузнецовым С.Г., Койнаш Г.К., Лионом В.Я., Миляевой Л.Г., Неуныловой О.Н., Радько С.Г., Перевозчиковым В.А. и др., дали возможность осуществить аналитическую оценку существующих методических подходов количественной оценки качества рабочей силы. Данные подходы основаны на поиске алгоритма расчета совокупного показателя качества рабочей силы на основе разнородных ее характеристик. Глубокое исследование данных характеристик представлено в научных трудах Волгина Н.А., Генкина Б.М., Гимпельсона В.Е., Дмитриева Ю.А., Калининской И.О., Капелюшниковой Р.И., Котляра А.Э., Леонидовой Г.В., Одегова Ю.Г., Озерниковой Т.Г., Павловской Т.А., Рофе А.И., Садовой Е.С., Сониной М.Я., Стакановой О.В.,

Хлоповой Т.В., Чижовой Л.С. и др. Изучение трансформаций качества рабочей силы под воздействием инновационных процессов представлено в трудах Кастельса М., Брысаева А.С., Колесова В.П., Райской М.В., Сергеевой Е.А., Харина А.А. и др. Эти разработки были использованы при формировании модели оценки качества рабочей силы.

Рабочей силой обладает исключительно человек, что обуславливает, при формировании показателей, отражающих данное понятие, использование результатов различных областей научных исследований: физиологии – Айдаркин Е.К., Белозерова Л.М., Варич Л.А., Гайворонский И.В., Мархоцкий Я.Л., Поляков А.А. и др.; педагогики и психологии – Бодров В.А., Егоров Г.В., Карпенко М.П., Кравцова Е.Е., Станулевич О.Е., Сорокоумова Е.А. и др. Значительный вклад в данное направление исследований внесли научные труды в области трансформаций рынка труда Балханова А.М., Беляева В.И., Былкова В.Г., Газизуллина Ф.Г., Збышко Б.Г., Кашепова А.В., Крыловой Е.Б., Кузнецовой Н.В., Маилян Ф.Н., Малевой Т.В., Меньшиковой О.И., Никулиной И.Е., Пятковой О.Н., Разумовой Т.О., Ракоти В.Д., Роика В.Д., Садовиной Т.Н., Сотниковой С.И., Смирновой Т.Л. и др. Многоаспектное изучение качества рабочей силы позволило расширить границы ее сущностного содержания.

**Цель и задачи исследования.** Цель диссертационного исследования состояла в совершенствовании оценки качества рабочей силы на уровне субъекта Российской Федерации.

В рамках поставленной цели обозначен перечень следующих задач:

1. Изучение и анализ рабочей силы с позиции ее качественных характеристик, формирование и динамика которых обусловлены результатами протекающих социально-экономических процессов.
2. Выявление факторов, обуславливающих процессы формирования качества рабочей силы, моделирование их взаимодействия.
3. Определение совокупности критериев и показателей оценки качества рабочей силы.
4. Обоснование метода экспертной оценки качества рабочей силы;

формирование алгоритма проведения интегральной оценки качества рабочей силы с применением информационно-коммуникационных технологий.

5. Проведение оценки достигнутого уровня качества рабочей силы в отдельных субъектах Российской Федерации и разработка рекомендаций по актуализации программ социально-экономического развития, с целью реализации приоритетных мер выравнивания межрегиональной дифференциации по уровню качества рабочей силы.

6. Разработка системы мер, направленных на повышение тех качественных характеристик рабочей силы, которые имеют сравнительно низкие значения на примере отдельного субъекта Российской Федерации.

**Объектом исследования** является рабочая сила субъекта Российской Федерации.

**Предметом исследования** выступают социально-трудовые отношения, складывающиеся в процессе формирования, использования и оценки качества рабочей силы.

**Область исследования** соответствует п. 5.7 «Проблемы качества рабочей силы, подготовки, формирования профессиональных компетенций, переподготовки и повышения квалификации кадров; формирование конкурентоспособности работников; профессиональная ориентация населения; мобильность кадров» Паспорта научных специальностей ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации в разделе 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством.

**Теоретическую и методологическую основу исследования** составили научные концепции и разработки российских и зарубежных ученых в области экономики труда, статистики, регионального управления, социологии, медицины и информатики. Исследования основывались на общенаучных и специальных методах. В качестве общенаучных применялись методы индукции и дедукции, анализа и синтеза, сравнения, аналогии, формализации, моделирования, выявления и постановки проблем. В целях эмпирического исследования качественных характеристик рабочей силы использовались методы наблюдения,



статистического измерения, экспертной оценки и нечеткого моделирования, мониторинга и прогнозирования.

**Эмпирическая и информационная база исследования** представлена нормативно-правовыми актами в области труда, материалами научных статей, монографий, диссертаций по всему комплексу проблем оценки качества рабочей силы, а также материалами государственной статистики (Росстат, ЕМИСС) и ее территориальных органов – Забайкалкрайстат, Иркутскстат, Бурятстат, Татарстанстат, медицинской статистики, результатами исследований НИУ ВШЭ, официальными сайтами и электронными ресурсами сети Интернет.

### **Научная новизна диссертационного исследования.**

Основные результаты проведенного исследования, полученные автором и выносимые на защиту, состоят в следующем:

1. Уточнено содержание понятия «качество рабочей силы», которое представлено как совокупность интегрированных профессиональных и психофизиологических ее характеристик, которые формируются и изменяются под воздействием социально-экономических процессов. Отличие данного подхода от существующих состоит в учете системных взаимосвязей данных характеристик.

2. Разработана модель, имитирующая механизм формирования качества рабочей силы и позволяющая установить факторное влияние социально-экономических процессов на профессиональные (уровень профессионального образования, трудовой опыт, уровень знаний ИКТ, инновационность) и психофизиологические (физическое и психологическое состояние здоровья) характеристики рабочей силы. Моделирование факторного влияния позволило обосновать подход интегральной оценки достигнутого уровня качества рабочей силы.

3. Аргументирована система показателей, отражающая критериальные величины оценки качества рабочей силы и включающая помимо предложенных учеными-исследователями (число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих; средний возраст занятого; удельный вес численности занятых

и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы), также показатели, характеризующие уровень знаний ИКТ, инновационность, а именно – удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет), численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе. Установлена целесообразность использования при оценке качества рабочей силы метода экспертных оценок, основанного на теории нечетких множеств. Данный подход предполагает использование информационно-коммуникационных технологий и снижает влияние субъективного фактора на результат оценки уровня качества рабочей силы.

4. По результатам оценки качества рабочей силы в отдельных субъектах Российской Федерации разработаны рекомендации по актуализации программ социально-экономического развития, реализация которых направлена на сбалансированное формирование и использование рабочей силы, обладающей требуемыми качественными характеристиками.

5. На примере одного из депрессивных субъектов Российской Федерации показано использование разработанного метода оценки качества рабочей силы как инструмента целенаправленного формирования качественных характеристик рабочей силы. Результат интегральной оценки качества рабочей силы представлен как один из критериев оценки качества жизни населения субъекта Российской Федерации.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в учебном процессе при подготовке курсов «Экономика труда», «Рынок труда», «Региональные трудовые ресурсы», «Государственное регулирование экономики», «Государственная политика занятости населения», «Экономико-правовое регулирование социально-трудовых отношений» или специального курса по эффективному использованию трудового потенциала в условиях инновационного развития общества. Предлагаемый метод оценки качества рабочей силы региона может использоваться органами по труду в процессе мониторинга уровня

качества рабочей силы в регионе, построения рейтинга регионов, с целью последующего нивелирования дифференциации по обозначенному показателю.

**Апробация результатов исследования.** В течение периода исследования разработанные теоретические и практические положения докладывались автором на различных научно-практических конференциях, по итогам которых основные выводы и заключения были опубликованы в сборниках «Проблемы экономики, социальной сферы и права» г.Чита, «Проблемы модернизации и посткризисное развитие современного общества: Экономика, социология, философия, право» г.Саратов, «Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты» г. Курск, «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития современного общества», г.Москва.

Отдельные результаты диссертации докладывались на заседаниях Министерства экономического развития Забайкальского края, посвященных проблемам социального-экономического развития региона и реализации проекта Забайкальского края «Производительность труда и поддержка занятости».

**Публикации.** По теме диссертационного исследования опубликовано 11 научных работ общим объемом 4 п.л., в том числе 3 статьи изданы в научных журналах, рекомендуемых ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации – 2 п.л.

**Структура диссертации.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и литературы (190 наименований), включает 24 таблицы, 29 рисунков, 15 приложений. Структура диссертации определяется логикой исследования и обусловлена основной целью и задачами. Объем работы составляет 200 страниц текста и 32 страницы приложений, иллюстрирующих и интерпретирующих отдельные результаты исследования.

**Во введении** обоснована актуальность темы исследования, представлена степень разработанности проблемы; определена цель и задачи диссертационной работы; определены объект и предмет исследования; дана характеристика по

методологическим основам исследования; определена практическая значимость результатов исследования и обозначены элементы научной новизны.

**В первой главе** «Теоретические проблемы оценки качества рабочей силы в условиях активизации инновационных процессов» получило развитие понятие «качество рабочей силы», уточнены и сгруппированы факторы, влияющие на ее динамику, представлена модель формирования качества рабочей силы в условиях современного инновационного развития общества.

**Во второй главе** «Методический подход к интегральной оценке качества рабочей силы» определен перечень критериев и показателей, отражающих динамику качества рабочей силы под влиянием социально-экономических процессов. На основе теории нечетких множеств разработан метод многофакторной оценки качества рабочей силы субъекта Российской Федерации.

**В третьей главе** «Направления использования многофакторной оценки качества рабочей силы при управлении социально-экономическими процессами региона» отражены направления практического использования предложенного метода оценки качества рабочей силы на примере Забайкальского края, Иркутской области, Республики Бурятия, Республики Татарстан. Для установления значимости полученных результатов проведен комплексный анализ показателей, характеризующих качество рабочей силы, Забайкальского края. Обоснована возможность использования предложенной методики как инструмента регулирования социально-экономических процессов региона.

**В заключении** сформулированы основные выводы по результатам проведенного исследования, представлена их значимость для науки и практического использования.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ В УСЛОВИЯХ АКТИВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

## 1.1 Сущностная характеристика понятия «качество рабочей силы» в современном обществе<sup>1</sup>

Исследование сущностного содержания категории «качество рабочей силы» логически следует проводить путем последовательного рассмотрения ее смыслообразующих составляющих – «качество» и «рабочая сила». В экономике термин «качество» означает совокупность характерных свойств, признаков товаров, услуг, работ, труда, благодаря наличию которых удовлетворяются потребительские запросы по отношению к определенному объекту [119]. Познание любого объекта происходит путем выявления отличительных свойств, дальнейшей их классификации и определения уровня с помощью различных измерителей.

Категория «рабочая сила» в экономической теории означает способность человека к труду, которая проявляется наличием отдельных свойств, которые используются в процессе труда, при целенаправленном создании полезной потребительной стоимости. В таком представлении человек выступает уникальным носителем способности создавать прибавочный продукт, т.е. создавать новый товар, который востребован обществом. При этом способность к труду развивается наряду с другими свойствами человека, составляющими в целом личность. Однако, несомненно, что у различных людей данная способность различна, т.е. существует качественное отличие рабочей силы. Важно и то, что с течением времени качество рабочей силы под воздействием совокупности факторов изменяется. В определенных условиях эти изменения могут приобретать трансформационный характер, обусловленный инновационными процессами. На практике это выражается в смене профессий посредством обучения или

---

<sup>1</sup> Данный раздел диссертации опубликован: Суворова Е. Ю. Категория «качество рабочей силы» в инновационном обществе / Е. Ю. Суворова // Baikal Research Journal. — 2017. — Т. 8, № 1. — DOI: 10.17150/2411-6262.2017.8(1).15. – 0,6 п.л. [158]

профессиональной переподготовки. Таким образом, постоянно возникают тенденции и предпосылки изменения, расширения круга сущностных характеристик качества рабочей силы.

В течение долгого периода времени понятие «рабочая сила» рассматривалось только в контексте понятия «труд». У. Петти первым обозначил рабочую силу как «живые действующие силы», подразумевая при этом конкретных людей, их возможности и потребности. Рассматривая работников с позиции качества результатов их труда, он выделял более «искусных», умелых и трудолюбивых, полагая что, чем их больше в государстве, тем оно богаче [109].

В дальнейшем А. Смит при изучении внутренней «физиологии» общества в работе «Исследование о природе и причинах богатства народов» в «основной капитал» общества, помимо машин и иных орудий труда, земли и построек, включил знания, мастерство и опыт людей, тем самым выделил основные свойства рабочей силы [140, с.305].

Д. Рикардо ввел понятие «рабочая сила» и приблизился к ее пониманию как способности человека к трудовой деятельности, рассмотрел цену труда с двух позиций: как возможность рабочего содержать посредством своего труда себя и семью («естественная цена труда»), и как «рыночную цену труда», которая складывается с учетом реального соотношения спроса и предложения на рабочую силу [128].

Самым ярким последователем учений А. Смита и Д. Рикардо стал К. Маркс. Данное им определение «рабочей силы» и сегодня не утратило своей актуальности: «совокупность физических и духовных способностей, которыми располагает организм, живая личность человека, и которые, пускаются им в ход всякий раз, когда он производит какие-либо потребительные стоимости» [86, с.173]. К. Маркс различал средний общественный труд, простой (неквалифицированный) и сложный (квалифицированный) труд, в соответствии с этим он ввел понятие «качество рабочей силы» как различный уровень способностей работника, выделяя при этом нормальное, низкое и высокое

качество в зависимости от уровня подготовки работника и интенсивности его труда. При этом делался акцент, что нормальной можно считать такую рабочую силу, которая обладает «установившейся средней степенью искусства, подготовки и быстроты...она должна затрачиваться с обычной средней степенью напряжения, с общественно обычной степенью интенсивности» [86, с.202]. Низкое качество рабочей силы характеризуется отсутствием подготовки к труду, а высокое, напротив, — высоким уровнем знаний, искусности и подготовленности. «Для того чтобы преобразовать общечеловеческую природу так, чтобы она получила подготовку и навыки в определенной отрасли труда, стала развитой и специфической рабочей силой, требуется определенное образование или воспитание... Эти издержки на образование различны в зависимости от квалификации рабочей силы» [86, с.178]. Для участия в сложном труде человек, как обладатель рабочей силы, должен иметь определенные знания, тем самым качественно работник будет отличаться от других, не обладающих подобными знаниями и навыками. Это означает, что содержательно качество рабочей силы может рассматриваться как совокупность составляющих ее характеристик, которые динамичны во времени.

Таким образом, основоположники классической политэкономии впервые исследовали вопрос о вкладе человека в результаты труда и попытались объяснить различия в их качестве через способности и умения работников, выполняющих конкретные трудовые функции. Дальнейшее развитие теоретических представлений о качестве рабочей силы происходило в рамках развития теории человеческого капитала. Подход ученых-экономистов — Т. Шульца, Г. Беккера, Э. Деннисона, С. Фишера, Дж. Гелбрейта и др. [10,169,24] отражал общественное представление о необходимости инвестиций в развитие качественных трудовых свойств работника, отдача от которых будет проявляться в более высокой оплате за труд повышенной сложности, который соответствует более высокому качеству рабочей силы. При этом необходимо указать на процессы, происходящие на рынке труда, которые формируют цену рабочей силы в зависимости от спроса и предложения. Следовательно, нельзя напрямую

увязывать качество рабочей силы с уровнем оплаты труда.

Институционалисты, к которым относятся Т. Веблен, Дж. Коммонс, Д. Норт и др. [20,161,101], указали на особую зависимость трудового поведения человека и его ориентации в развитии качественных свойств от сложившихся социальных институтов и общественных норм. Рассматривая экономику как часть общественной системы, они подчеркивали особую роль государства в расстановке приоритетов при формировании качественных свойств рабочей силы, что является необходимым условием для обеспечения устойчивого развития государства. Данный вывод подтверждает необходимость государственного регулирования процессов формирования качества рабочей силы.

В современной науке присутствуют различные направления, характеризующие участие человека в труде. Их разработка обусловлена целями и задачами исследователей по выявлению закономерностей, тенденций формирования, распределения, потребления рабочей силы. В Таблице 1 представлена сущностная характеристика схожих по смыслу понятий – «человеческий капитал», «человеческий потенциал», «трудовой потенциал» и «рабочая сила».

Таблица 1 – Сущностная характеристика экономических категорий, характеризующих участие человека в труде

№ п/п	Категория	Сущность	Основатели теоретического подхода	Современные отечественные исследователи данной категории
1	Человеческий капитал (ресурсы)	Данная категория используется для оценки отдачи вложенных инвестиций в развитие знаний, умений, навыков человека, которые в дальнейшем используются с целью получения дохода на протяжении всей жизни.	Т. Шульц, Г. Беккер	Дятлов С.А. и Добрынин А.И.[177], Землянухина С.Г. [41], Капелюшников Р.И. [54], Кузнецова Н.В. и И.Г. Носырева [73] и др.



## Продолжение таблицы 1

№ п/п	Категория	Сущность	Основатели теоретического подхода	Современные отечественные исследователи данной категории
2	Человеческий потенциал	Данная категория характеризует всю широту человеческих свойств, которые не ограничиваются только применением в процессе труда, а могут быть использованы в целом в процессе жизнедеятельности человека. Потенциал придает оттенок невыраженности таких свойств до возникновения особых условий, когда их проявление будет востребовано обществом.	А.Сен, М.Уль-Хак	Бабинцев В.П., Куркина М.П. [5], Зубаревич Н.В.[148], Соболева И.В. [141] и др.
3	Трудовой потенциал	Данная категория выражает наличие у человека (людей) совокупности различных способностей или свойств, которые существуют в скрытом виде и для их проявления требуются особые условия. Можно считать, что трудовой потенциал представляет собой источники рабочей силы, ее ресурсы, привлечение которых означает использование тех свойств в труде, которые ранее не использовались.	М.И. Скаржинский, Л.Я Спектор	Былков В.Г. [17], Генкин Б.М. [186], Котляр А.Э. [66], Леонидова Г.В.[78], Павловская Т.А. [106], Токсанбаева М.С., Мигранова Л.А. [164,91] и др.
4	Рабочая сила	Данная категория выражает совокупность свойств человека, которые используются им в процессе трудовой деятельности. Определение характерных свойств работника зависит от существующего типа общественного труда и стадии экономического развития общества. Рабочая сила представляется явно – наличие/отсутствие каких-либо свойств является условием выполнения трудовых функций.	К. Маркс	Волкова Е.А. и Калининкова Е.В. [21], Краснопевцева И.В. [68], Кузнецов С.Г. [50], Н.А.Волгин и Одегов Ю.Г. [185], Чиждова Л.С. [50], Халитова Л.Р. [171] и др.

Таким образом, если анализировать рабочую силу в комплексе

рассматриваемых понятий, можно сделать выводы, во-первых, что она вбирает в себя и потенциальные возможности, которые присутствуют в скрытой форме и, во-вторых, что ее качество (уровень развития) обусловлено инвестициями в развитие потенциальных способностей. В целом, современные научные концепции общественного устройства эволюционируют в русле теории человеческого развития, которая основополагающим условием для экономического роста определяет воспроизводство и развитие человеческих способностей. В этой связи, исследование качественных характеристик рабочей силы является актуальным и многомерным.

Ученые едины в том, что качество рабочей силы проявляется в профессиональных свойствах работника — его образовании, квалификации, умениях и навыках к конкретному виду труда, компетенциях. Такого понимания придерживаются ученые А. З. Дадашев и Т. В. Рябушкин, М. Я. Сонин, Л. Я. Спектор, О. В. Стаканова и др. В работе М. Я. Сониной «Воспроизводство рабочей силы в СССР и баланс труда» подчеркивается, что образование и профессионально-квалификационное развитие выражают суть экономической подготовки рабочей силы [142]. Автор О. В. Стаканова вместе с профессионально-квалификационной подготовкой рабочей силы, ее опытом, особо выделяет научно-технические знания как одну из важных ее качественных характеристик [151]. Расширяя определение, некоторые авторы указывают на решающее влияние существующего способа производства в рамках конкретного предприятия. Так, автор И. В. Краснопевцева представляет качество рабочей силы как «определенный уровень развития профессионально-квалификационных качеств человека, позволяющих ему выполнять определенные виды трудовой деятельности в рамках соответствующей сложности и интенсивности, в существующих на предприятии условиях производства» [68]. Достаточно интересен подход автора Л. Я. Спектора, который представляет качество рабочей силы в виде ее профессионально-квалификационной характеристики (объем и структура знаний, умений и навыков к труду), которая, в свою очередь,

существует на базе ее физиологической субстанции [150]. Другими словами, природа человека является основой для формирования профессионально важных качеств работника.

Характеристика представленного подхода подтверждает выбранный нами исходный момент исследования: для выполнения трудовых операций человек должен обладать рабочей силой соответствующего качества, которое представляет собой совокупность компонентов, функционирующих совместно как единое целое. Вышеуказанные авторы в качестве таких компонентов выделяют: уровень профессионально-квалификационной подготовки, производственный опыт, умения, навыки, знания, в т. ч. научно-технические.

Согласно второму подходу, качество рабочей силы представляется совокупностью физических и интеллектуальных способностей работника, к которым можно отнести здоровье, общительность, мобильность, мотивируемость, устойчивость к стрессовым ситуациям и т. д. Данной позиции придерживаются Ю.Л. Васильева, Ю.А. Дмитриев, А. Э. Котляр, В. К. Ломакин. А. Э. Котляр конкретизирует перечень характеристик уровнем образования, производственного опыта и квалификации [66]. По мнению Васильевой Ю.Л., качество рабочей силы «включает в себя квалификацию и личностные характеристики работника: его физиологические и социально-психологические особенности (состояние здоровья, умственные способности), а также адаптированность...» [19, с.11] По мере углубления исследования появляются новые качественные характеристики. Так, например, Ю. А. Дмитриев помимо названных свойств выделяет общий культурный уровень развития. По мнению данного автора, сущность качества рабочей силы состоит во взаимоотношениях между работодателем и работником, которые складываются по поводу участия в труде, причем особенно важное значение имеют образовательная подготовка и общая совокупность жилищных условий [34].

Безусловно, можно предположить, что отдельные выделенные авторами компоненты не имеют значительного влияния на сущностное понимание

исследуемого понятия, однако, на наш взгляд, неполный их охват может привести к упрощенному анализу качества рабочей силы, к принятию ошибочных управленческих решений. При исследовании важно учитывать такой фактор, как научно-технический прогресс, который обуславливает общественные тенденции к изменению сферы производства и экономических отношений, которые, в свою очередь, изменяют содержание труда и качественные характеристики рабочей силы. В этой связи, считаем важным определить само понятие «общество» и тенденции, которые способствуют формированию инновационного общества.

С философской позиции общество представляет собой организованную социальную систему, процессы управления которой реализуются через специально созданные социальные институты. Общественное устройство может быть представлено по-разному, в зависимости от выбранного аспектного признака. В случае исследования проблем качества рабочей силы, считаем целесообразным общество рассматривать в рамках единого государства, субъекты которого объединены политическими и экономическими принципами развития. Такой подход позволяет сравнивать качество рабочей силы в регионах и анализировать достигнутый уровень общественного развития государства относительно складывающихся глобальных тенденций.

В настоящее время прогрессивное общественное развитие характеризуется ускорением распространения инноваций во всех сферах жизнедеятельности людей. Для поступательного развития общества необходимо обеспечить высокий уровень знаний, постоянную потребность в их расширении и наличие эффективных механизмов создания и передачи инноваций. Формируемая инновационная культура отражает существующий вектор выработки и внедрения новых социокультурных моделей поведения всех социальных субъектов и самого человека, роль которого в условиях смены технологического уклада существенно изменяется. Каждый человек испытывает воздействие общественных тенденций, поскольку является носителем современной культуры, а потому должен быть адаптирован к новым социально-экономическим условиям взаимодействия в

рамках общества.

Глобальный характер современного взаимодействия людей усложняет процесс государственного регулирования общественного развития, поскольку увеличивается скорость передачи информации посредством виртуальных потоков, а значит – управление обществом переходит в область информационного пространства. При этом закономерности общественного развития, характерные для ранних стадий формирования социума, перестраиваются с позиции новых форм взаимодействия людей, поэтому каждое государство вырабатывает собственные механизмы социально-экономического регулирования.

В производственной среде происходит переход от информационных к развитию био- и нанотехнологий, что определяет формирование новых трендов профессионального развития. Формируемая рабочая сила будет востребована в новой профессиональной деятельности только в случае развитых навыков социального взаимодействия в информационной среде. В связи с данными условиями, первостепенной задачей государственного регулирования становится создание среды для всестороннего развития человеческих способностей, а научной задачей – выявление характерных свойств человека, востребованных в определенной социальной группе. Так, для экономики необходимо установить те качества рабочей силы, которые делают ее востребованной на рынке труда.

Восприимчивость экономики к инновациям зависит от ее устойчивости, что обуславливается высоким уровнем соответствия материально-технического обеспечения и качества используемой рабочей силы. Поэтому для оценки достигнутого уровня качества рабочей силы следует учитывать имеющиеся в обществе возможности для всестороннего развития физических и умственных способностей работника. С целью обобщенного представления свойств современного работника, считаем необходимым выделить отдельные структурные компоненты, которые характерны для совокупного качества рабочей силы в условиях инновационных преобразований (Таблица 2).

Таблица 2 – Группы сущностных характеристик и компонентов качества рабочей силы

№	Группа характеристик качества рабочей силы	Структурные компоненты
1	Психофизиологические	а) физическое состояние здоровья б) психологическое состояние здоровья
2	Профессиональные	а) уровень профессионального образования б) трудовой опыт в) уровень знаний ИКТ г) инновационность

Для прогрессивного общественного развития особенно важным является способность к быстрому освоению и распространению инноваций во всех сферах жизнедеятельности. При этом важное значение имеет профессионализм работников, которые в процессе постоянной трудовой деятельности могут обеспечить быстрое внедрение инновационных технологий, использование новых способов производства и реализации продукции, применение новейших видов сырья, высокоэффективной техники и специального оборудования. Повышение эффективности деятельности любого предприятия или организации зависит от одновременного обновления средств производства и знаний работников. В свою очередь, расширение кругозора современного профессионала требует постоянного обновления профессиональных знаний и психологической готовности к обучению и освоению инноваций, изменению собственной специализации в результате новых этапов НТП.

Таким образом, в условиях формирования инновационной среды, где приоритетом признается развитие способностей человека, важнейшим является всесторонняя профессиональная подготовка работника. Именно поэтому нами выделены группы психофизиологических и профессиональных характеристик, в рамках каждой из которых обозначены структурные компоненты. Физическое и психологическое состояние здоровья человека оказывает влияние на его потенциальную способность к труду. Так, здоровый работник способен заниматься трудом эффективнее, быстрее решать производственные задачи, эффективнее использовать рабочее время без простоев и перерывов по причинам

болезни, не испытывать депрессий и не провоцировать конфликты на рабочем месте. Стабильное психологическое состояние человека выражается в уверенности трудоустройства, самореализации на рабочем месте и общей удовлетворенности процессом труда и его результатами.

Каждая личность обладает уникальным сочетанием темперамента, эмоциональности и воспитанности, что в конечном итоге предопределяет энергодинамический аспект поведения. С позиции участия в труде такие особенности влияют на энергичность, степень эмоциональной чувствительности, быстроту принимаемых решений, т. е. непосредственно на профессиональные навыки и умения, в том числе навыки поведения и умения делового общения. Вместе с тем, существуют объективные условия среды, которые способствуют коллективному и общественному росту удовлетворенности трудом и выражаются в форме психологического комфорта стабильности социума в целом.

По результатам исследования [43, с.40] установлено, что эффективность внедрения инноваций в производственную деятельность полностью зависит от восприятия новшества руководителями подразделений и создания ими благоприятного организационного климата. Положительное отношение к нововведениям и приоритет в деятельности для их внедрения, освоения обуславливает слаженную работу коллектива, высокое качество труда, быстрый переход на стадию прорыва. Адаптация к инновациям проходит более успешно, если срок их внедрения не превышает 1 года, поскольку при более длительном периоде теряется возможность оценки действий работников и возможность их эффективного регулирования.

Психологическое и физиологическое состояние здоровья влияет на адаптационные способности к изменяющимся условиям труда. Способность быстро привыкнуть к обновленным условиям профессиональной деятельности проявляется в дальнейшем осуществлении труда с принятием новых требований к рабочей силе и стремлении изменить трудовые свойства. При рассмотрении состояния здоровья человека в составе совокупного качества рабочей силы,

следует учитывать, что данная характеристика является следствием воздействия разного рода факторов и что именно состояние психологической и профессиональной восприимчивости рабочей силы к нововведениям позволяет прогнозировать успешность и быстроту их освоения, распространения в обществе. В современных производственных реалиях, когда изменения становятся нормой производственной деятельности, а конкурентная борьба становится более жесткой, общее состояние здоровья обеспечивает восприимчивость инноваций, а значит – конкурентные преимущества.

В группу *профессиональных характеристик* рабочей силы, по нашему мнению, следует включить такие профессиональные свойства, которые позволяют однозначно выделить работника из общей массы трудоспособных – уровень профессионального образования и трудовой опыт. Данные традиционные признаки присущи работнику любой сферы и, вместе с тем, имеют единственное толкование, поэтому позволяют охарактеризовать развитость рабочей силы однозначно. При этом между данными свойствами присутствует взаимосвязь и единая цель их развития – обеспечить высокий уровень качества труда.

Уровень образования предполагает наличие сформировавшегося профессионального мышления в рамках принятых образовательных стандартов на среднем или высшем уровне подготовки. Подготовленный в учебном заведении работник способен к определенному профессиональному труду и обладает базовыми представлениями о профессиональной деятельности в конкретной области, владеет специальными трудовыми навыками и обучен навыкам обработки информации. Последнее выступает закономерным проявлением новых образовательных траекторий развития личности, нацеленных на выработку навыка саморазвития. Модель системной передачи объективных знаний сменяется моделью выработки определенных компетенций, что предполагает усиление ориентации на практическую деятельность, развитие умений выполнять конкретные трудовые функции и, одновременно, формирование широкого кругозора, всестороннее развитие личности. Сегодня качество образования в



большой степени измеряется не полнотой освоенных учебных программ, а соответствием профессиональным и общекультурным компетенциям, которые формируются с учетом мнения конечных потребителей образовательной услуги – работодателей, и включают в себя требования к познавательным способностям, системе профессионального мышления в заданной предметной области, к умению социального взаимодействия и выстраиванию эффективных взаимоотношений. Современный выпускник профессиональных образовательных учреждений отличается готовностью и умением быстрого обновления знаний в рамках профессиональной среды.

Трансформация содержания труда имеет следствием снижение физических затрат и повышение умственных функций человека в процессе труда. Соответственно, проявляются новые требования к когнитивным способностям специалиста – оценивается его способность воспринимать, запоминать, анализировать информацию и вырабатывать рациональный подход к решению производственных задач. Активная замена человеческого труда роботами, специальной высокоточной техникой в результате меняют роль человека в труде и требуют расширенного использования свойств человеческого интеллекта.

На основе множества проведенных исследований учеными установлена тесная взаимосвязь между высоким уровнем интеллекта и успешностью в школе, профессиональным обучением и трудовой деятельностью. При прочих равных условиях, люди с высоким уровнем образования показывают лучшие результаты в решении интеллектуальных задач, связанных с определением взаимосвязи между новыми фактами и принципами, применением полученных результатов в новых ситуациях, изобретением или открытием новых связей между известными фактами, явлениями и т. д.

В инновационном обществе основой развития становятся новшества, продуцированием которых занимается человек. Именно человек является единственным генератором новых идей, способный к созданию и внедрению новшеств в рамках собственной профессиональной деятельности. В этой связи,

требования к повышению уровня образования непрерывно возрастают, именно следование этим требованиям обеспечит потребности инновационного процесса в рабочей силе необходимого качества.

Практическое участие в труде характеризуется приобретением опыта, т.е. формированием новых знаний о результатах применения предметов и средств труда. Трудовой опыт формируется в процессе профессиональной деятельности человека и сопровождается одновременным использованием имеющихся знаний и умений человека, совершенствованием навыков выполнения трудовых операций, развитием коммуникации.

Процесс накопления трудового опыта характеризуется временем участия в определенной профессиональной деятельности и предполагает многократное совершение однотипных трудовых операций. Поэтому с увеличением опыта, происходит повышение эффективности труда. В течение профессионального становления личности особенно важно многообразие выполняемых трудовых функций, реализаций каждой из которых требует различных знаний, умений и навыков. При этом навыки могут быть различными – производственные (работы со специализированной техникой и оборудованием, по определенным программам, регламентам, со служебной информацией, составление отчетности, клиентское обслуживание, оперативный поиск и анализ информации и др.), коммуникативные (межличностное деловое общение, представление информации, коллективное взаимодействие в процессе труда, согласование партнерских интересов, разрешение конфликтных ситуаций и споров и др.), управленческие (определение стратегических целей и тактических задач, прогнозирование, организация и планирование рабочего процесса, мотивация коллектива и др.)

Таким образом, трудовой опыт как один из компонентов качества рабочей силы характеризует, с одной стороны, умение практически использовать имеющиеся профессиональные знания, а с другой – способность к дальнейшему развитию приобретаемых в процессе труда умений и навыков. Наличие трудового опыта позволяет говорить о профессиональной вовлеченности в

производственный процесс с выполнением конкретных трудовых функций. Отсутствие трудового опыта, ведет к постепенной утрате знаний в рамках конкретной предметной области, а значит – утрате способности к конкретному труду в определенной профессиональной среде.

Следует остановиться на такой комплексной профессиональной характеристике рабочей силы как квалификация, которая отражает достигнутый уровень мастерства в рамках установленных профессий. Сформировавшиеся в эпоху индустриальной экономики требования к уровню образовательной подготовки, наличию опыта по существовавшим профессиям в настоящее время утратили свою актуальность. Переходный период к постиндустриальной экономике и формирование инновационного общества детерминируют выработку новых квалификационных требований для современных работников, которые постоянно наращивают занятость в сферах оказания услуг – информационных, правовых, страховых, финансовых и др., могут осваивать смежные профессии, выполнять различные виды трудовых функций.

В настоящее время в России в рамках реализации Указа Президента №597 от 7.05.12 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политике» проводится масштабная работа по выработке профессиональных стандартов, которые должны заменить устаревшие квалификационные справочники и обеспечить воспроизводство рабочей силы в соответствии с новыми производственными условиями. Профессиональные стандарты определяют требования к знаниям, умениям, уровню ответственности по определенным трудовым функциям в разрезе профессий. Каждый из них отражает способ достижения квалификационного уровня – освоение программ краткосрочного обучения, программ среднего профессионального, высшего, дополнительного образования, а также наличие практического опыта. В настоящее время профессиональные стандарты разработаны по всем основным профессиям и в целом квалификационные требования разделяются по 9 уровням – от самого простого 1-го уровня до самого сложного 9-го.

Данный этап социальной реформы является логичным продолжением изменений требований к образовательной подготовке, которые сформированы в виде действующих ФГОС. В соответствии с ФГОС по профессиональному обучению учебный процесс ориентирован на выработку у обучающихся компетенций, т.е. способностей к выполнению различного рода трудовых функций. Предполагается, что обязательное внедрение профессиональных стандартов по всем отраслям позволит унифицировано учитывать качество рабочей силы, что, в свою очередь, будет способствовать структуризации требований на рынке труда.

По нашему мнению, такие процессы последовательного и системного изменения стандартов образовательной подготовки, в частности профессиональной, и новая стандартизация профессиональных трудовых функций являются объективными этапами общественного развития в российских реалиях. Замена устаревшего представления о квалифицированности рабочей силы как о ее способности не только к простейшему физическому труду является актуальной. Новая комплексная качественная характеристика рабочей силы, которая одновременно учитывает наличие знаний, умений, сформировавшихся практических навыков, а также степень ответственности профессионала является необходимым инструментом в управлении трудовыми процессами страны. Однако, оценить перенастройку качественных ориентиров подготовки и непосредственно трудовой деятельности рабочей силы по параметру «квалификация» в настоящее время нет возможности. Переходный период предполагает, что замена действующих должностей и профессий на должности по новым стандартам сопровождается кадровой работой по созданию штатных расписаний, определению образовательных траекторий для сотрудников, проведению аттестаций и т.д. При этом экономическая цель стандартизации состоит в повышении производительности труда, что требует длительной проработки вопроса каждой организацией. В этой связи, квалификацию в качестве самостоятельного структурного компонента рабочей силы в настоящее

время выделить невозможно.

Кроме обозначенных традиционных характеристик рабочей силы в группу профессиональных, по нашему мнению, необходимо включить специфические характеристики, наличие которых обуславливает инновационное общественное развитие. Постоянное совершенствование производства требует от современного работника умения обновлять знания и вовлекать их в хозяйственную деятельность по особым правилам. Образовательная подготовка формирует базовые профессиональные знания, а процессы получения и обмена знаниями значительно ускорились. Новые средства связи, каналы передачи информации, совершенствование форм визуализации данных, возможности быстрого перевода на другие языки, создание электронных площадок, профессиональных сообществ, групп и др. — делают трудовую деятельность творческой, многообразной и поисковой. Соответственно, умение использовать ИКТ в профессиональной деятельности становится одним из условий ее осуществления.

Вместе с тем, инновационное общество отличается особой значимостью вновь создаваемых новшеств, которые являются результатом генерации идей высокопрофессиональных работников современных производств. Исследуя качество рабочей силы в условиях инновационных общественных преобразований, считаем необходимым выделить такой ее структурный компонент как *инновационность*. Данное качество представляет характеристику способности работника к созданию инноваций.

Профессиональный труд в сфере инновационной деятельности требует рабочую силу, способную к изобретениям, творчеству. Интеллектуальное развитие творческого работника отличается не только высоким уровнем знаний, но и нестандартностью мышления, благодаря чему он способен порождать новые идеи, генерировать известные факты и представлять их в оригинальном исполнении. Творческие способности, развитые в сфере профессиональной деятельности, основанные на глубоких научных знаниях, являются необходимым условием развития инновационного общества. Рабочая сила с признаком

инновационности используется на протяжении всего процесса инновационной деятельности: от создания новшества до его внедрения и распространения. Даже коммерциализация инновационного продукта требует творческого мышления. Последующая же «жизнь» инновации связана с ее восприятием обществом и работником, в частности, что характеризует степень адаптации рабочей силы к инновациям. Данное качество присуще в различной мере всем работникам, потому оно обозначено нами в составе психофизиологических характеристик рабочей силы.

В обществе всегда присутствуют личности, которые продуцируют новшества в результате особых природных способностей. Согласно общим закономерностям развития рабочей силы, базовые профессиональные знания формируются в процессе образовательной подготовки, а практический опыт способствует развитию профессионализма. При этом научная среда отличается тем, что изобретения предопределяются природными задатками человека. Развитие природных задатков является социально-обусловленным процессом, т. е. во многом оно зависит от общественных тенденций, проявление их в конкретной трудовой деятельности зависит от общественной потребности в тех или иных профессиях, специалистах. Особые способности человека являются результатом участия в определенных видах деятельности, которые имели ведущее значение в общем развитии личности. Высокой степенью развития способностей человека к определенной деятельности является талант, благодаря которому сложная трудовая деятельность совершается успешно, самостоятельно и оригинально. Талантливые работники могут быть в любой сфере деятельности: в науке, медицине, техники, технологиях, искусстве, спорте, в управленческой, педагогической и организаторской деятельности и т. д. Для них характерна природная потребность в осуществлении определенного вида деятельности, в котором они достигают более высокого уровня развития собственных способностей. Применительно к профессиональному труду особые способности работника означают более успешную и продуктивную трудовую деятельность в

рамках конкретной профессиональной среды, которая проявляется в повышенной производительности труда, безошибочности профессиональных действий, решении производственных задач повышенной сложности, нетривиальности трудового подхода.

Другими словами, наиболее качественная рабочая сила формируется тогда, когда приобретенная профессия в практической деятельности соответствует психологическому типу работника. Инновационность, как способность выработки инноваций в процессе профессиональной деятельности, обуславливается высоким уровнем развития личности, часто сопряжена с талантом. В любом случае, будь то высокий уровень развития способностей или талант, вырабатываемые умения и навыки способствуют гармоничному развитию личности. Соответственно, в перспективе у такого работника будет наблюдаться активное стремление к получению новых знаний, совершенствованию имеющихся умений и навыков, что, в свою очередь, благоприятствует развитию производства, увеличению его эффективности, которая в условиях ускоренных темпов появления инноваций невозможна без рабочей силы соответствующего качества.

Таким образом, исследование сущности понятия «качество рабочей силы» и анализ ее характерных свойств позволили сформировать совокупность структурных компонентов, которые определяют используемые физические и умственные способности к труду в современных общественных условиях. Человек, как единственный источник прибавочной стоимости, в инновационной экономике приобретает особую значимость для труда. По мере роботизации происходит снижение значимости физических способностей человека. Однако в условиях нарастания умственной деятельности, физические способности организма к повышенным нагрузкам, стрессам становятся значимыми для адаптации и сохранения длительной работоспособности. Взаимосвязь и взаимозависимость психических и физиологических функций организма, с одной стороны, и, с другой – неотделимость рабочей силы от самого человека, делают оценку психофизиологических свойств работника первостепенной.

Способность к постоянному обучению является существенным признаком современного работника, ориентированного на постоянное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков. Приобретенные в процессе образовательной подготовки базовые профессиональные знания и достигнутый уровень культурного развития требуют постоянного поддержания, обновления, развития в процессе трудовой деятельности и дополнительного обучения. В этой связи, востребованными в экономике будут работники, которые устремлены к поиску и применению новшеств в собственной профессиональной деятельности, которые владеют актуальными знаниями и технологиями получения новой информации по современным каналам связи.

Устойчивое стратегическое развитие прогрессивного государства, как единого социально-экономического пространства, связано с созданием условий для всестороннего развития личности. Такой подход основан на стремлении использовать природную данность наиболее эффективным способом. Другими словами, благоприятное личностное развитие обеспечит самое высокое развитие человеческих способностей, а значит, в обществе будет наблюдаться большее проявление таланта и, как результат, создание большего числа инноваций.

В завершении, основываясь на представлении качества рабочей силы как способности человека к труду, можно резюмировать, что эта способность проявляется через физические и умственные свойства, а качество может быть представлено совокупностью характеристик этих свойств. В этом случае, особенно важным представляется выявление общественных тенденций развития, которые определяют спрос на определенные качественные свойства работника в настоящее время и на перспективу. Как итог, совокупное качество рабочей силы в условиях инновационного развития общества формируется из следующих структурных компонентов:

- физическое и психологическое состояние здоровья;
- уровень профессионального образования;
- трудовой опыт;



- уровень знаний ИКТ;
- инновационность.

Такое представление позволяет охарактеризовать категорию «*качество рабочей силы*» как совокупность психофизиологических и профессиональных характеристик работника, предопределяющих способность выполнения определенных трудовых функций и готовность к их изменениям в соответствии с инновационными изменениями содержания труда.

Будучи многокомпонентной, категория «качество рабочей силы», подвержена динамичным структурным изменениям, что означает изменение ее структурных компонентов. Важным результатом содержательного определения качества рабочей силы является оценка ее состояния в определенный момент времени относительно заданной шкалы. Соответственно, можно утверждать, что качество рабочей силы меняется в зависимости от содержания и соотношения его структурных компонентов. Неполный учет характеристик может привести к недооценке качества рабочей силы.

При этом важным моментом является возможность управления изменениями названных компонентов, что в результате будет способствовать регулированию тенденций, обуславливающих качество рабочей силы. В такой ситуации становится актуальным вопрос о своевременной оценке качества рабочей силы в разрезе ее компонентов, а также выявлении факторов, воздействующих на изменение качественных свойств рабочей силы. Поэтому дальнейшее исследование считаем необходимым продолжить в направлении выявления факторов, определяющих динамику качественных характеристик рабочей силы.

## 1.2 Факторы, определяющие динамику качества рабочей силы, их группировка<sup>2</sup>

Для полноты исследования динамики качества рабочей силы, необходимо определить и разграничить условия, предпосылки и факторы, которые оказывают влияние на ее качество. Такой подход создаст основу для выявления направления и силы воздействия на динамику сущностных характеристик рабочей силы в условиях инновационных преобразований.

Современные общественные тенденции, обусловленные указанными преобразованиями, обуславливают социальные трансформации, которые вызывают изменения характера труда. Исследованию данных процессов посвящены работы многих отечественных и зарубежных ученых, среди них: Й. Шумпетер, П. Друкер, Н.Д. Кондратьев, С.Ю. Глазьев, С.Г. Кузнецов, Ю.В. Яковец, Е.Г. Яковенко, Л.И. Абалкин, Л.М. Гохберг, Райская М.В. и др. По общему представлению, инновация – это совершенно новый продукт, услуга, идея или способ, ранее не существовавшие. Исследования показывают, что создание инновации происходит в результате реализации комплекса научно-технических, технологических, организационных и маркетинговых мероприятий. Другими словами, инновация выступает сложным продуктом взаимодействия различных организаций, объединяющих определенные ресурсы с целью осуществления научных исследований фундаментального и прикладного характера.

В условиях прогрессивного общественного развития модель инновационного процесса трансформируется, и в настоящее время инновация создается специалистами, способными при использовании высоких технологий интегрировать идеи различных областей научных знаний. Знания переходят в информацию, которая становится доступной всему научному сообществу, что позволяет выстроить сетевой обмен и снизить временные и финансовые затраты

---

<sup>2</sup> Данный раздел диссертации опубликован: Суворова Е. Ю. Факторы качественного изменения рабочей силы / Е. Ю. Суворова // Baikal Research Journal. — 2016. — Т. 7, № 6. — DOI: 10.17150/2411-6262.2016.7(6).12. – 0,6 п.л. [159]

по созданию инноваций.

С учетом вышесказанного, инновационное развитие следует рассматривать с позиции осуществления всех этапов инновационного процесса, т.е. не ограничиваться рамками одной сферы, отрасли, предприятия или организации (которые заняты реализацией одного из этапов создания инноваций), а рассматривать с позиции общества в целом. В глобальном пространстве общество имеет государственную обособленность в форме территориальных границ, совокупность различных ресурсов и различные способы хозяйствования. Каждое государство стремится к сохранению суверенитета и обеспечению устойчивости экономического развития, что в условиях функционирования инновационных процессов требует создания определенной социальной и экономической инфраструктуры. На основе взаимодействия научной и производственной сфер происходит исследование рынка и поиск способов удовлетворения запросов на инновационные товары, работы, услуги.

В Российской Федерации существует значительная дифференциация регионов по уровню социально-экономического развития. Этим и обусловлено исследование региона, как объекта, имеющего множество специфических особенностей, включая инновационное развитие. При этом важно учитывать, что в выравнивании социально-экономического развития задействованы бюджетные, налоговые и другие механизмы. Таким образом, с целью осуществления регулирующего воздействия государства на процессы формирования качества рабочей силы в регионах, необходим, прежде всего, методический инструментарий, позволяющий осуществлять сопоставительный анализ по достигнутому уровню данного показателя. Важным является то, чтобы оценка осуществлялась на единой информационной и методической основе.

В первую очередь, необходимо определиться с исходными предпосылками процесса формирования и качественного изменения рабочей силы. Так, природа возникновения свойств рабочей силы может быть двойкой, поскольку сам человек является биосоциальным существом. Соответственно, отдельные свойства могут

формироваться объективно, вне зависимости от воли человека, устанавливаться в качестве наследуемого признака, в качестве данности природы. К таким *природно-объективным характеристикам*, по нашему мнению, следует отнести: физическое состояние здоровья работника и его умственные особые природные способности, которые создают условия для выработки новых идей в профессиональной деятельности, свободной адаптации в инновационном обществе. Доказано, что высокий уровень развития интеллектуальных способностей до 60% детерминируется наследственностью, оставшаяся часть связана с обучением, образом жизни, условиями жизнедеятельности [29].

Отдельные компоненты качества рабочей силы формируются под влиянием осознанного самостоятельного выбора человека на основе его индивидуального восприятия, анализа существующих общественных норм и собственной самооценки. К таким *социально-субъективным качественным характеристикам* следует отнести: психологическое состояние здоровья (выражаемое в стремлении к развитию, совершенствованию), уровень профессионального образования, трудовой опыт, уровень знаний ИКТ. Обозначенные качества могут быть сформированы на основе природных задатков по мере их проявления и совершенствования в профессиональной среде.

Безусловно, группировка качественных характеристик по степени их данности человеку на природные и приобретенные имеет условный характер, поскольку природные задатки должны получить должное развитие в обществе, и, вместе с тем, может наблюдаться их утрата под воздействием определенных общественных условий.

Таким образом, мы полагаем, что природные способности выступают предпосылками, основой формирования качественных характеристик рабочей силы, и результат процесса обусловлен влиянием совокупности факторов. Существует несколько авторских подходов к составу и группировке данных факторов, они отражены в Таблице 3.

Таблица 3 – Авторские подходы ученых к составу факторов качества рабочей силы

№ п/п	ФИО ученого	Факторы формирования качества рабочей силы
1	Глушанок Т.М.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Специализация экономических отраслей региона</li> <li>2) Инвестиционная политика</li> <li>3) Природно-климатические условия</li> <li>4) Демографическая ситуация</li> <li>5) Образовательная подготовка рабочей силы</li> </ol>
2	Кузнецов С.Г.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Финансовые факторы (величина и структура доходов населения)</li> <li>2) Социальные факторы (индивидуальные мотивы к труду, психологические аспекты личности)</li> </ol>
3	Одегов Ю.Г., Руденко Г.Г.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Факторы прямого действия (связаны с качеством трудовой жизни)</li> <li>2) Факторы косвенного действия (состояние системы образования и конъюнктура рынка труда)</li> <li>3) Условия (социально-политические условия, НТП, экологические условия, демографическая ситуация)</li> </ol>
4	Смирнова Т.Л.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Территориальный фактор (фактор согласования производственной и технологической структуры)</li> <li>2) Демографическая ситуация</li> <li>3) Профессиональное и корпоративное образование</li> </ol>
5	Ткаченко М.Ф.	<p>К локальным факторам относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Защищенная мобильность</li> <li>2) Качество человеческого потенциала (образование, квалификация)</li> <li>3) Витальность рабочей силы</li> <li>4) Уровень внедрения и использования ИКТ</li> </ol>

Аналитическая оценка представленных подходов позволяет сделать вывод, что на формирование и развитие качества рабочей силы оказывают влияние факторы, обуславливающие социально-экономическое развитие общества. В этой связи, считаем возможным представить следующую их классификацию:

1. Факторы развития социальной системы;
2. Факторы развития экономической системы.

Такая группировка позволяет представить качество рабочей силы как совокупную характеристику способности к труду, формируемую в процессе

социально-экономического развития общества. Каждая группа факторов содержит в себе элементы, воздействуя на которые, общество, как сложная система, может регулировать уровень качества рабочей силы.

Жизнедеятельность поддерживается нормальным состоянием физического и психологического здоровья. В системе государственного регулирования задачи сохранения общественного здоровья и оказания необходимой медико-социальной помощи гражданам решаются через систему здравоохранения. Очевидно, что высокое качество медицинских услуг влияет на увеличение продолжительности жизни, снижение заболеваемости и смертности, а также увеличение работоспособности. Необходимо отметить, что трудовая деятельность при определенных условиях вызывает профессиональные заболевания. В таком случае приобретают особую важность меры по улучшению условий труда.

Прогрессивность общественного развития должна быть выражена, прежде всего, в обеспечении нормальных условий для осуществления трудовой деятельности. Периодический медицинский скрининг в зоне риска профессиональных заболеваний позволит своевременно выявить необходимость в проведении профилактических мероприятий и персонифицированном восстановительном лечении работников. Целенаправленное оздоровление в санаториях, профилакториях, домах отдыха обеспечивает улучшение физических функций организма и в итоге — снижение заболеваемости. В свою очередь, благоприятное физическое состояние сотрудников выражается в более высокой активности на рабочем месте, желании проявлять инициативу в решении профессиональных задач, снижении числа перерывов в работе по причинам болезни.

Вместе с тем, ответственность за сохранение здоровья в большей мере лежит на каждом человеке, чем в целом на системе здравоохранения. Всемирная организация здравоохранения подчеркивает [59], что качественное и своевременное оказание медицинских услуг только на 10% обеспечивает поддержание нормального состояния здоровья, а на 50% оно зависит от образа

жизни – питания, физической активности, режима труда и отдыха, наличия вредных привычек. Особенно важным становится сохранение положительного психологического настроя при любом взаимодействии людей.

Психологическое состояние работника является неотъемлемой характеристикой его здоровья, требующего особенно внимательного отношения в условиях быстро изменяющихся требований к рабочей силе. Трудоспособность работника напрямую зависит от удовлетворенности результатами собственного труда, в противном случае – трудовая деятельность становится источником психоэмоционального перенапряжения и способствует возникновению физиологических нарушений организма. Доказано, что чем больше в труде проявляется творческая составляющая личности, тем большее удовлетворение приносит работа и тем заметнее ее оздоровительное воздействие.

За последнее столетие произошло существенное изменение содержания труда через увеличение доли умственного при одновременном снижении физического труда. В результате механизации и автоматизации трудовых процессов критически снизилась двигательная активность человека, что неблагоприятно отражается на состоянии здоровья и работоспособности. Наряду с производственными функциями изменился и домашний труд: существующие физические нагрузки не дают оздоровительного эффекта.

Одновременно с уменьшением физической нагрузки, интеллектуализация труда вызывает проблему неврозов, поскольку умственный труд отличается продолжительным мыслительным процессом даже после окончания ежедневной трудовой деятельности. Так, центральная нервная система продолжает активную рефлексию, и в свободное время организм работника не отдыхает и не восстанавливается для дальнейшего труда. В свою очередь, длительное нервно-психическое напряжение, постоянное поддержание внимания ведут к перевозбуждению и невротизации, что снижает работоспособность и становится объективным риском для возникновения болезней цивилизации – гипертонии, атеросклероза, злокачественных новообразований, сахарного диабета.

Таким образом, формирование здорового образа жизни как социальной нормы включает в себя увеличение площадок для занятий физической культурой, санаторно-курортного отдыха и увеличения числа медицинских учреждений с неременным требованием к качеству оказываемых услуг. Для активной трудовой деятельности становится особенно важным постоянное поддержание здоровья с помощью профилактики психофизиологического и нервно-эмоционального утомления. Поэтому воздействие на состояние здоровья посредством эффективной деятельности общественных институтов систем здравоохранения и физической культуры можно считать факторами повышения качества рабочей силы.

В инновационном обществе для формирования и развития профессиональных характеристик работника большое значение имеет качество образования, которое в целом зависит от уровня развития образовательной системы – от подготовленности учителей и преподавателей, условий их труда, разнообразия программ подготовки, учебных заведений и др. Учебные заведения предоставляют образовательные услуги, что предполагает формирование системы знаний, умений и навыков на различном образовательном уровне. В процессе образовательной подготовки происходит воспитание личности профессионала посредством выработки адекватного отношения к профессиональным проблемам, целенаправленного поиска решений, выработки необходимых личностных характеристик. Более высокий уровень интеллектуального развития подготовленного специалиста в дальнейшем проявляется в умении ставить профессиональные задачи и разрешать их нестандартными способами. Разностороннее развитие обучающихся позволяет выявить наиболее характерные способности и приспособить их для производственной среды. Подтверждением высокого качества образовательной подготовки является профессиональная самостоятельность работника. Образование способствует усвоению правил, идеалов и ценностей профессионального сообщества, что значительно повышает адаптивность в социокультурном пространстве. В условиях быстрого устаревания



знаний, важным становится постоянное профессиональное саморазвитие.

Представленные аргументы позволяют выделить в самостоятельный фактор уровень развития системы образования. Нельзя отрицать, что поведенческая гибкость, стремление к идеальным общественным представлениям о личности профессионала, совершенствование профессиональных навыков протекают в рамках общекультурного развития личности. Современная культура является информационной и характеризуется созданием единой социальной среды, в которой отсутствуют ограничения пространства и времени. Для решения повседневных и профессиональных задач требуется умение использовать информационно-коммуникационные технологии на основе новых принципов человеческого мышления. Образование же неразрывно связано с общей культурой формируемого инновационного общества, оно является ее частью и своеобразным проводником учащегося к принципам профессионального труда в новых условиях. Сочетание высокого уровня культурного развития и качественной образовательной подготовки способствует повышению конкурентоспособности специалиста, увеличивает возможности получения престижной и интересной работы, расширяет сферы возможного применения труда. Соответственно, развитость системы образования и культурной среды являются факторами формирования качественной рабочей силы.

Для успешной трудовой деятельности работнику необходимо обладать системным представлением о профессии и умело использовать поисковые ресурсы для пополнения и обновления собственных знаний. Современный человек должен уметь анализировать общественные процессы и делать логически правильные выводы, уметь отделять главное и второстепенное. Именно умение мыслить системно, анализировать и представлять информацию категориально является подтверждением высокого уровня культурного развития личности, что имеет важное значение для специалиста. Традиционное приобщение к культурным ценностям в форме чтения книг, просмотра кинофильмов, выставок, концертов, соревнований и т.д. все сложнее представить без участия человека в

том или ином роде в виртуальном пространстве. Другими словами, сегодня активность познания общекультурных ценностей должна сопровождаться умением человека ориентироваться в официальных, достоверных источниках мирового информационного пространства сети Интернет, умением использовать различные средства связи для общения и передачи информации во всех возможных формах — текстовом, визуализированном, звуковом, тактильном и др. Таким образом, выделение фактора развитости культурной среды при формировании качественных свойств рабочей силы является важным элементом в условиях новых принципов социального взаимодействия. Образовательная среда в данном контексте выступает институтом обмена накопленными научными знаниями среди специалистов, причем в инновационном обществе данный процесс происходит с высокой скоростью посредством ИКТ.

Наращение темпов содержательного изменения труда выявляет проблему постоянного изменения требований к качеству рабочей силы. Вместе с тем, существует проблема прогнозирования потребностей инновационной экономики в рабочей силе необходимого качества, поскольку сложность и качество труда определяются конструкторскими и технологическими условиями производства, а их подготовка занимает значительно больший период, чем подготовка производства. Данный фактор во многом обуславливает ситуацию на рынке труда, когда спрос на рабочую силу определенного качества либо выше, либо ниже предложения. Однако, следует признать, что данные процессы будут протекать тем успешнее, чем более подготовленным психологически и профессионально будет общество к эволюционным изменениям в труде.

Для обеспечения профессиональной пригодности работников, в условиях растущих темпов диверсификации экономики, актуальной потребностью общества становится система переподготовки специалистов. В рамках непрерывного образовательного процесса появляется возможность постоянной передачи новых знаний и умений работникам с целью обеспечения актуальных производственных потребностей. Непрерывное образование предполагает

дополнительное профессиональное обучение, повышение квалификации или переквалификацию, что является особенно актуальным при появлении новых профессий и исчезновении старых, проявлении объективной необходимости перехода работника в востребованную профессиональную область. Следует учитывать, что для бизнеса проблема инвестиций в рабочую силу стоит далеко не на первом месте. Поэтому только государственная политика с активным применением экономических рычагов и установлением меры ответственности может активизировать предпринимателей в реализации программ по развитию персонала.

Таким образом, с позиции социального взаимодействия основными факторами, оказывающими влияние на изменение качества рабочей силы, являются достигнутый уровень развития систем здравоохранения, физической культуры, образования и культурной среды. Качество и доступность оказываемых услуг в рамках каждой из обозначенных систем влияет на развитие природных и социальных характеристик человека, среди которых выделяется способность к труду. Вместе с тем, процесс формирования качественных характеристик работника неразрывно связан с экономической деятельностью на уровне предприятия, региона, государства, поэтому необходимо выделить в отдельный фактор развитие экономической системы.

Процесс развития экономической системы может протекать в форме поступательных или революционных изменений, основанных на использовании достижений НТП в производственной и торговой деятельности предприятий и организаций. Инновационное развитие основано на тесном взаимодействии научной и производственной сфер. Последняя осуществляет непосредственное тиражирование инноваций путем их внедрения и продвижения в виде создания новых видов продукции, использования новых материалов, новых технологий производства и т. д. Распространение новейших идей, новых научных разработок в инновационном обществе происходит ускоренными темпами. Постоянно растущие запросы потребителей на новые свойства производимой продукции

стимулируют непрерывное развитие инноваций, усовершенствование продуктов (модернизацию и модификацию) и расширение номенклатуры производства, создание и использование наиболее прогрессивных технологий производства и сбыта продукции. Реализация фундаментальных и прикладных исследований, проведение опытно-конструкторских и проектно-технологических разработок являются неотъемлемыми этапами создания инновации, однако для внедрения новшества в массовое производство необходимо грамотное обоснование в виде маркетинговых исследований. На основе данных о потребительском спросе на рынке товаров, работ, услуг происходит ориентация конечного производителя продукции на определенное качественное изменение используемых предметов, средств труда, а также совершенствование организации процессов производства и сбыта продукции с целью повышения производительности. Для реализации таких задач и достижения конечной цели — сохранения конкурентоспособности организаций и обеспечения возможности перспективного планирования его деятельности активизируются следующие направления:

- 1) комплексная механизация и автоматизация производства, использование новых видов техники и оборудования;
- 2) компьютеризация процессов производства и управления;
- 3) технологизация процессов производства и реализации;
- 4) виртуализация деятельности;
- 5) использование новых видов сырья и материалов.

Для подтверждения значимости выделенных направлений в оценке качественных трансформаций рабочей силы, представим в Таблице 4 данные об активности отечественных организаций по внедрению инноваций; объемах выпускаемой инновационной продукции, а также по использованию ИКТ в деловой среде.

Таблица 4 – Динамика инновационной активности предприятий в России, 2008-2016 гг.<sup>3</sup>

Показатель	2008	2012	2016
Средний уровень инновационной активности организаций, %	11	11,1	10,5
Доля инновационных товаров, работ, услуг, в общем объеме, %	5,1	7,8	8,4
Число персональных компьютеров на 100 работников	32	43	49
Доля предприятий, использующих информационно-коммуникационные технологии, в % от общего числа организаций предпринимательского сектора	73,7	78,1	85,7
Доля предприятий, имеющих веб-сайт в Интернете, % от общего числа	22,8	37,8	92

По данным Таблицы 4 видно, что отечественные организации в среднем сохраняют активность по внедрению инноваций на уровне 11%, при этом наблюдается прирост инновационных товаров на рынке – с 5,1% в 2008 г. до 8,4 % в 2016г. Для обеспечения постоянного функционирования и решения производственных, коммерческих, управленческих и хозяйственных задач, организации увеличивают количество персональных компьютеров для работы специалистов – в среднем с 32 в 2008 г. до 49 шт на 100 чел. в 2016 г., а также расширяют участие в виртуальном пространстве через создание собственных веб-сайтов и предложение продукции через Интернет. По данным Росстата наблюдается постоянное увеличение востребованности электронных справочников, программ автоматизации производства в целом и по отдельным технологическим процессам, программ по управлению закупками и продажами, увеличивается число пользователей государственными услугами через Интернет. В 2016 г. доля предприятий использующих программные средства для финансовых расчетов в электронном виде составила 54,7%, для решения производственных, управленческих и экономических задач – 53,3%, для доступа к информационным базам – 28,8%. Очевидно, что деятельность современных производств зависит от использования ИКТ при решении различных задач – для

<sup>3</sup> Составлено автором на основе публикаций ВШЭ [46,48 и др.] и Росстата

деловой переписки, поиска информации, проведения расчетов с контрагентами, обучения работников и др.

Активизация трудовой деятельности по обозначенным направлениям в результате способствует увеличению спроса на рабочую силу с высокими адаптационными свойствами к изменениям в профессиональной среде. Проявлением таких свойств работника является стремление к повышению образовательного уровня, совершенствованию психофизиологических характеристик, что в итоге выражается в повышенной устойчивости организма к стрессам и болезням. Исследуем воздействие каждого направления более подробно.

Инновационное развитие общества предполагает выработку и постоянное совершенствование средств производства, а именно – техники, оборудования, используемых технологий. Усилия научно-технического прогресса направлены на снижение трудоемкости производства, сокращение доли физического труда, повышение качества продукции, сокращение времени основного производства и увеличения обслуживания. Использование инноваций меняет характер труда в сторону увеличения функций человека по управлению сложными и высокоточными механизмами и техническими устройствами. При этом увеличивается зависимость рационального использования средств производства от знаний и умений специалиста. Как правило, современные механизмы оснащены программно-компьютерным управлением, для овладения которыми и последующего использования требуется специальная подготовка различного уровня – от непосредственного инструктажа, производственного обучения у мастера, до периодического консультирования у специалистов. Ориентированность на широкое программирование операций, многофункциональность оборудования и совместимость различных устройств при технологических операциях в совокупности влекут активную разработку и внедрение «искусственного интеллекта», т. е. компьютеризацию. В этой связи, для решения профессиональных задач специалисту необходимо иметь большой

запас знаний о предмете труда и владеть самыми современными информационными технологиями. Управленческое воздействие человека проявляется в изменение повторяющихся действий, что дает возможность совершенствовать производство с целью повышения качества продукции, сокращения времени производства и реализации, совершенствования процессов труда и управления.

Выработанные приемы и методы производства продукции и ее реализации на рынке совершенствуются и обновляются за счет выпуска нового программного обеспечения. Профессиональные навыки и умения работника напрямую зависят от степени владения программными средствами, которые основаны на непрерывном трудовом опыте и индивидуальном стремлении к познанию новых способов труда. В зависимости от конкретных трудовых функций современному работнику необходимо осваивать прикладные компьютерные программы, постоянно обновлять и пополнять знания в соответствии с изменяющимися программными продуктами.

В современном обществе производственная деятельность не ограничена технологией или предприятием, поскольку формируемые в ходе профессиональной деятельности знания предаются мгновенно по информационным каналам связи. Глобальное информационное пространство становится площадкой виртуального взаимодействия людей при решении различных вопросов – правовых, экономических, образовательных, медицинских, научных, технических и т.д. Отечественное признание интернет-пространства в качестве полноправного инструмента современной жизнедеятельности выражается в государственном регулировании, формировании законодательной базы для данной области, а также создании системы «Электронное Правительство», участии в торгах и т.д. Экономическую эффективность от высокой скорости передачи информации в процессе создания продукции, ее реализации, дальнейшего использования, обслуживания сложно переоценить. Активная маркетинговая и рекламная деятельность с помощью сети Интернет и

новых технологий продаж определяет объемы реализации и, соответственно, прибыльность производства.

Соответственно, специфика общественного развития диктует выработку требования к современному работнику по умению использовать современные средства коммуникации для решения производственных задач. По мере развития НТП на основе синтеза компьютеров, аудио- и видеотехники были изобретены мультимедийные средства, которые позволяют представить информацию в визуализированном виде. Наглядное представление данных активизирует образное мышление и облегчает восприятие информации. Использование подобных достижений НТП в процессе создания продукта, услуги и в процессе сбыта существенно повышает эффективность труда. Решение задач, связанных с моделированием, конструированием и проектированием становится процессом, зависящим от умения использовать современные программные средств. С помощью интернет-методов и способов активного позиционирования на рынке расширяются возможности для реализации продукции. Таким образом, визуализация становится актуальным инструментом информационного обмена, от качества использования которого зависит представление предприятия в виртуальном и реальном пространстве, что, в свою очередь, определяет его конкурентоспособность на рынке.

Производственное развитие связано с применением новых видов сырья и материалов для выработки продукции с новыми потребительскими свойствами. В зависимости от сложности производимой продукции, организации используют различный ассортимент потребляемых материалов по видам, сортам, маркам, размерам и другим важным свойствам. Необходимость качественного улучшения производимой продукции связана с высокой конкуренцией на рынке и растущими запросами потребителей. Эффективность использования новых видов сырья и материалов может проявляться не только в увеличении выпуска и последующей реализации, но в снижении себестоимости продукции за счет снижения непроизводительных затрат (брак, хранения, транспортировка, упаковка и т.д.)



При этом решение по использованию нового сырья должно быть основано на многомерном анализе потребительского спроса, ожидаемого экономического эффекта, исследовании технических характеристик оборудования. Такие выводы могут быть сделаны специалистами, обладающими широкими знаниями. Рациональное применение и расходование современных материалов напрямую влияет на эффективность производства продукции и ее качество.

Таким образом, экономический рост в инновационном обществе обуславливается высокой активностью внедрения инноваций. В свою очередь, данный процесс возможен при наличии высококачественной рабочей силы, которая способна воспринять инновационные тенденции и быстро переориентировать производство на востребованную рынком продукцию. Внедрение и использование инноваций позволяет организациям быть конкурентоспособными. Соответственно, успешность инновационной деятельности на каждом конкретном предприятии зависит от качества рабочей силы. В свою очередь, изменение качественных характеристик работника происходит под влиянием формирующихся к нему требований. Поэтому влияние указанных направлений на качественное изменение рабочей силы следует объединить в отдельный фактор — инновационность труда.

Обобщая вышесказанное, представим факторы, оказывающие наиболее значительное влияние на изменение качественных характеристик рабочей силы, в сгруппированном виде в Таблице 5.

Таблица 5 – Классификация факторов динамики качества рабочей силы

Показатели	Факторы развития социальной системы	Факторы развития экономической системы
Факторы изменения качества рабочей силы	Уровень развития систем здравоохранения и физической культуры	Совершенствование средств и предметов труда: инновационность труда
	Уровень развития системы образования	
	Уровень развития культурной среды	

С другой стороны, факторы изменения качественных характеристик рабочей силы имеют разную природу относительно рынка труда, поэтому их принято подразделять на факторы спроса и факторы предложения. Соответственно, выделенные нами факторы развития социальной и экономической систем следует разделить относительно момента их воздействия на рабочую силу, приводящего к ее качественным изменениям. Так, факторы развития социальной системы воздействуют в процессе всей жизнедеятельности человека и определяют формирование основополагающих свойств работника – состояние здоровья, уровень профессионального образования, уровень культурного развития, которые в дальнейшем будут отличать предлагаемую на рынке труда рабочую силу по качеству.

Как было рассмотрено выше, в условиях инновационного развития требуется рабочая сила высокого качества. Занятость на высокотехнологичных рабочих местах имеет ряд важных условий, главными из которых являются профессиональное образование и трудовой опыт. Для современного работника необходимо не только знание узкой специфики производства, но и обладание системным мышлением и высокими аналитическими способностями, умение интегрировать разные межотраслевые и общекультурные знания в производственный процесс. Постоянно внедряемые инновации составляют основу современного процесса труда и служат элементом последующего развития рабочей силы в рамках конкретного профессионального направления. В этой связи, с позиции рынка труда фактор инновационности труда является фактором спроса на рабочую силу, обладающую творческим потенциалом. Воздействие данного фактора может происходить при технико-технологическом развитии производственной сферы и сферы услуг на определенной территории, т.е. при инновационном развитии региона. Понятно, что увеличение спроса на рабочую силу, способную овладевать новыми техническими средствами, технологиями, будет способствовать развитию рабочей силы.

Таким образом, можно считать, что факторы предложения воздействуют на

базовое формирование и достижение определенного уровня качества рабочей силы, факторы спроса воздействуют на развитие качественных характеристик и определяют потенциал динамики достигнутого уровня качества рабочей силы на определенной территории. В целом представленная нами совокупность основных факторов развития социальной и экономической систем определяет процессы формирования качества рабочей силы под воздействием спроса и предложения на рынке труда. Дальнейшее исследование будет направлено на изучение представленных факторов как единой системы, т. е. в неразрывном их единстве. В этой связи первоначальной задачей является выявление механизма данного взаимодействия.

### **1.3 Модель формирования качества рабочей силы в условиях развития инновационной среды <sup>4</sup>**

Исследование сущностных параметров категории «качество рабочей силы» позволило трансформировать их в психофизиологические и профессиональные характеристики, единство которых составляет ключевое условие – способность к определенному виду деятельности. В этой связи моделирование процесса формирования качественных характеристик рабочей силы должно, на наш взгляд, основываться на исследовании последовательных изменений данных свойств относительно определенных жизненных этапов человека. Динамика качества рабочей силы обусловлена воздействием совокупности факторов, которые в целях исследования считаем необходимым подразделить на основные и косвенные. Основные обусловлены природными данностями, и они не зависят от субъективного восприятия: состояние здоровья (отсутствие врожденных пороков, наследственных заболеваний), наличие отличных способностей к запоминанию, таланта, обладание хорошими физическими данными и др. Данная группа

---

<sup>4</sup> Данный раздел диссертации опубликован: Суворова Е. Ю. Влияние инновационных условий на формирование качественных компонентов рабочей силы / Е. Ю. Суворова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. — 2017. — №10(105). — 0,8 п.л. [157]

является основой формирования качественных характеристик рабочей силы, которые под воздействием косвенных факторов модифицируются в компетенции.

При этом необходимо подчеркнуть, что профессиональные характеристики находятся в прямой зависимости от природных данностей человека. Рассматривая природные возможности в качестве основных факторов, необходимо указать на то, что они определяют интересы человека к определенному виду деятельности. Более того, собственный познавательный интерес побуждает каждого к исследованию определенной сферы жизнедеятельности: художественной, технической, естественно-научной, социальной и др. Проблема в том, что индивидуальные когнитивные способности не всегда проявляются, их развитие обусловлено средой, в которой человек осуществляет свою жизнедеятельность.

В качестве самого точного параметра личностного развития человека следует рассматривать его память, т. е. способность к запоминанию и последующему воспроизведению информации. Память напрямую зависит от психофизиологических процессов в организме человека и является результатом комплексного изменения его качественных характеристик. Для каждого типа информации существует особенность ее восприятия, запоминания и воспроизведения, и связано это с физиологическими способностями человека, которые в том числе обусловлены возрастом. Следовательно, при моделировании качественных характеристик рабочей силы, необходимо учитывать возрастные особенности человека. В более раннем возрасте преобладает механическая память, которая по мере развития переходит в словесно-логическую, когда на основе имеющихся знаний человек становится способным к самостоятельным умозаключениям и выводам. Чем более сложные причинно-следственные связи анализирует человек, тем более развитыми становятся его интеллектуальные способности. В инновационном обществе это означает, что профориентационная подготовка должна начинаться с ранних этапов обучения, для выявления природных способностей человека.

Т. А. Павловская, исследуя проблемы формирования качественных характеристик трудового потенциала, обозначила компетенции для каждого из этапов развития человека как субъекта труда [106]. Считаем необходимым дополнить представленную указанным автором совокупность психофизиологическими особенностями возрастного развития, которые в конечном итоге находят отражение в уровне развитости коммуникативных навыков, способности к обучению и объеме усваиваемой информации, что, в свою очередь, определяющим образом воздействует на формирование рабочей силы. (см. Таблицу 6)

Таблица 6 – Этапы формирования качественных характеристик рабочей силы

Этапы	Возраст	Этапы профессионального развития человека	Характеристика этапа развития	Возрастная периодизация
1	до 7 лет	Допрофессиональное развитие	Формируются общекультурные навыки: коллективное взаимодействие, устная и письменная речь, счет, конструирование	Детство
2	7-15 лет		Приобретаются базовые социально-гуманитарные, естественно-научные знания	Детство и подростковый период
3	7-17 лет			
4	16-19 лет	Период выбора профессии и профессионального становления	Приобретаются базовые профессиональные знания	Подростковый и юношеский период
5	17/18-21/22 года			Юношеский период
6	>21/22 лет	Профессиональное развитие	Приобретаются углубленные профессиональные знания	Взрослый период

В целях систематизации процессов формирования качественных характеристик рабочей силы, представленная Таблица 6 позволяет наглядно увязать этапы возрастного развития с системой образовательной подготовки и формированием качественных характеристик рабочей силы. Таким образом, этапы формирования качества рабочей силы связаны с приобретением различных

по своему роду компетенций — общекультурных, профессиональных. Началом данных процессов следует признать дошкольный и школьный периоды обучения. При разработке программ подготовки детей, с целью своевременной выработки востребованных качеств для участия в трудовой деятельности в инновационном обществе, следует учитывать фактор ускорения процессов обучения, который трансформируется в увеличении объема усваиваемой информации. Нарастающий объем новых знаний требует от современных работников повышенной способности к их усвоению, т.е. запоминанию и последующему использованию в практической деятельности.

На этапе до 7 лет происходит интенсивное развитие способности к запоминанию и воспроизведению. Важно отметить, что на данном этапе идет интенсивное освоение общекультурных ценностей, происходит самоидентификация по отношению к коллективу, обществу, вырабатываются коммуникативные навыки, что впоследствии влияет на самоопределение в профессиональном коллективе. Для данного периода формирования качества рабочей силы характерно наличие таких компетенций, как выстраивание логических последовательностей событий, причинно-следственных связей. Структурное упорядочение данных выводов позволяет составить следующую логическую схему, представленную на Рисунке 1.



Рис. 1. Схема развития природных способностей человека

Подобная установка обеспечивает постепенный переход природных способностей к профессиональным, а в конечном итоге — гармонизацию развития личности. Ускорение всех без исключения процессов в инновационном обществе требует создания государственно-муниципальной системы управления

формированием качественных характеристик рабочей силы уже на исследуемом этапе. Необходимым требованием к данной системе должна стать реализация единого комплекса мер для выявления природных способностей и создания условий их развития. Системный подход к решению проблемы обуславливает необходимость создания теоретико-методологической основы, обеспечивающей возможность обоснования способов упорядочения и регулирования данных управленческих действий. Доминирующее положение при этом имеют психофизиологические характеристики, а необходимым требованием выступает выявление природных способностей с целью их дальнейшего развития. Нельзя не признать, что эта трудноразрешимая задача, однако ее решение будет выступать условием формирования качественно новой рабочей силы для развития инновационного общества.

Для следующего этапа, который соответствует изменению возраста от 7 до 13 лет, характерны компетенции, отражающие базовые знания в области общеобразовательных дисциплин, физического развития, здорового образа жизни. С учетом вышеизложенных требований на данном этапе формируются приоритеты к тем дисциплинам, которые обеспечивают развитие природных способностей. Система образования должна создавать условия для самореализации учащихся.

Возрастной этап 13-17 лет характеризует развитие рабочей силы наличием компетенций в специфической области знаний, представляющей интерес для обучающегося, идет процесс профессиональной ориентации с учетом предрасположенности к гуманитарным, естественнонаучным, техническим знаниям. Процесс профессиональной ориентации сочетается с усвоением новых и сложных профессиональных знаний.

Этап возрастного изменения от 17 до 21 года является весьма важным с точки зрения формирования профессиональных качественных характеристик. Именно в этот период формируется основа профессиональных знаний, подтвержденных совокупностью компетенций. Качество рабочей силы на данном

этапе развития обусловлено выбором профессии. Если этот выбор сделан в соответствии с природными способностями, которые получили развитие на всех рассмотренных этапах, то качество рабочей силы необходимо признать самым высоким. Такой работник способен к созданию инноваций, к постоянному самосовершенствованию. В противном случае мы будем иметь дело с исполнителем. Качество рабочей силы, с точки зрения использования профессиональных знаний, будет во многом определяться его личностными характеристиками (исполнительность, коммуникабельность и др.)

Исследуя динамику качества рабочей силы в разрезе ее структурных компонентов, необходимо решить проблему, связанную с изучением способов упорядочения и регулирования действий, направленных на формирование ее характеристик в соответствии с определенными целевыми установками и тенденциями общественного развития. Представляя качество рабочей силы как структурно организованное и упорядоченное целое психофизиологических и профессиональных характеристик работника, считаем необходимым для каждой составляющей выделить факторы, играющие основную или опосредующую роль. Первая группа оказывает прямое воздействие на формирование данных характеристик работника, а опосредующая — косвенное. Прямое воздействие на психофизиологические характеристики оказывают здравоохранение и физическая культура. Косвенное — окружающая и общекультурная среда, экономика, образование, наука. Профессиональные характеристики напрямую подвержены влиянию образования и экономики, а косвенно — культуры, науки и окружающей среды. Взаимосвязь факторного воздействия на рабочую силу, с целью изменения ее качественных характеристик, представлена на Рисунке 2



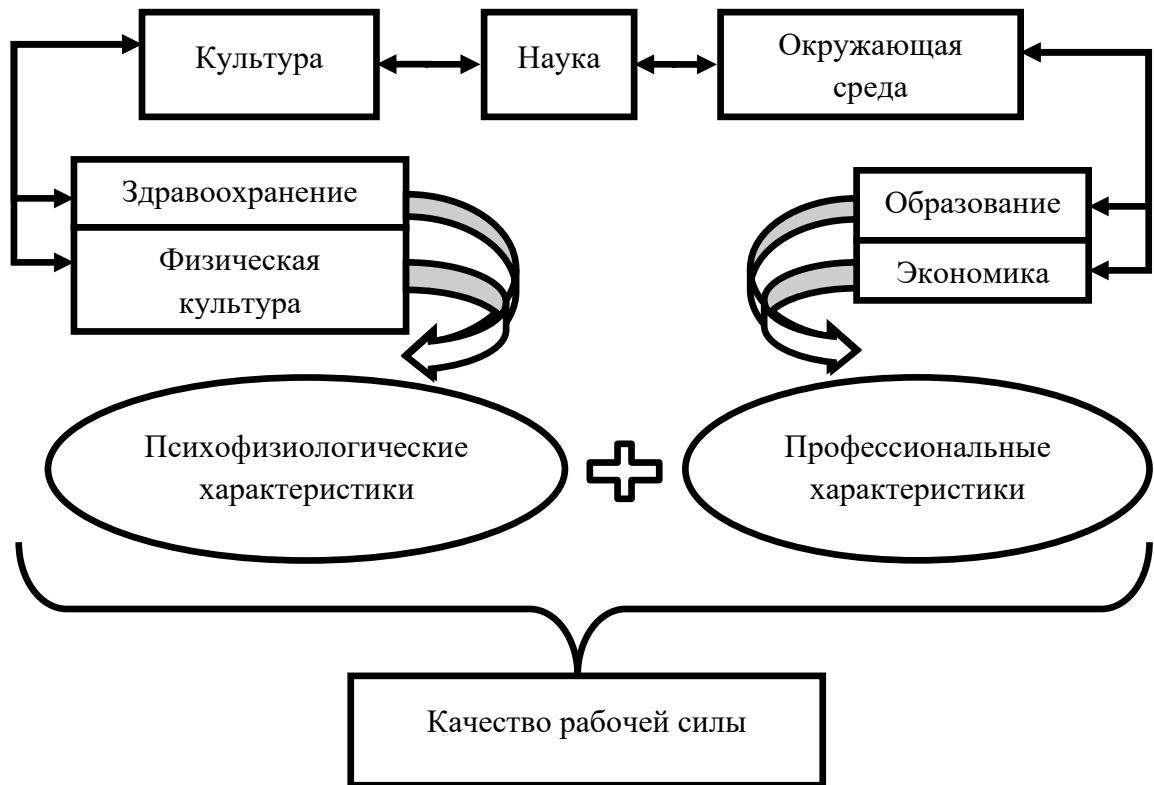


Рис. 2 Модель формирования качества рабочей силы

Таким образом, в представленной модели объектом выступает рабочая сила, качество которой представляется совокупностью интегрированных, постоянно развивающихся психофизиологических и профессиональных характеристик; субъектом – государство, которое реализует управленческое воздействие на рабочую силу через различные социальные институты. Модель позволяет установить механизм влияния факторов, обуславливающих изменение качественных характеристик рабочей силы. В условиях становления инновационного общества следует учитывать, что все вышеуказанные процессы протекают в информационной среде и подвержены влиянию существенных особенностей инновационного общества, доминирующим из них выступает ускорение всех процессов, в том числе формирования качественных характеристик рабочей силы. В этой связи, принципами действия модели являются системность, интеграция, инновационность и дифференциация.

Современное общественное устройство характеризуется развитием рыночной экономики, где присутствует разнообразие видов деятельности и

свобода предпринимательства. В условиях конкуренции функционировать способны только экономически устойчивые предприятия и организации. При оценке эффективности экономического развития, по мнению Балханова А.М.[7], следует опираться на два ключевых фактора – труд и капитал, которые взаимосвязаны между собой, поскольку спрос на качественные характеристики рабочей силы зависит от динамики производственных условий. Былков В.Г. [16] особо отмечает взаимосвязь между спросом и предложением рабочей силы на рынке труда и характеризует принципиальные отличия спроса в зависимости от уровня его формирования – индивидуальный (преобладают личностные потребности развития), микроуровень (необходимость соответствия рабочему месту), макроуровень (системные и общенаучные принципы). По его мнению, такая модель позволяет систематизировать процесс качественного формирования работника, востребованного на рынке труда сегодня и в будущем.

В целом рабочая сила, являясь одним из факторов производства, подвержена высокоскоростным качественным преобразованиям, которые являются следствием интенсификации конкуренции и ускорения процессов обновления производств на основе внедрения инноваций. При этом важно, что воспроизводство рабочей силы является сложным и продолжительным общественным процессом, который требует целеполагания и регулирования. Реализация социального воздействия на качественные характеристики рабочей силы сопряжена с наличием индивидуального восприятия факторного влияния. В этой связи, исследование механизма формирования качественных свойств должно учитывать движущую силу и особенности восприятия факторного влияния на динамику качества рабочей силы.

Востребованность рабочей силы на рынке труда предполагает наличие актуальных знаний, умений и навыков у работника. Процессы инновационного развития общества трансформируют характер участия человека в труде и способы социального взаимодействия. Труд становится все более интеллектуальным, а общение переходит в информационную среду. Соответственно, научный поиск в

области трудовых отношений в современных условиях хозяйствования нацелен на определение таких свойств, которые позволяют сохранить конкурентоспособность и будут служить ориентирами для всех формирующих сфер и направлений развития человека [18].

Для подтверждения предположений об ускорении трансформации качественных свойств человека в целом и работника в частности, в условиях формирования инновационного общества, проанализируем время смены технологических укладов. Так, 1,2-ой уклады просуществовали в среднем каждый по 60 лет, а 3,4,5-ый – 40. Каждый новый уклад характеризовался сменой содержания труда: от непосредственного физического воздействия на предмет труда, затем – с помощью средств труда в виде специальной техники, оборудования, до контроля за средствами производства в виде анализа информационных потоков. Формируемый в настоящее время 6-ой уклад основан на развитии микроэлектроники и использовании новых средств коммуникации. Происходящее сокращение периода существования технологического уклада означает, что при трансформации самого трудового процесса будет востребована рабочая сила, способная к существенному обновлению знаний о труде, развитию новых умений и навыков по использованию «искусственного интеллекта». Важным условием развития рабочей силы в современном обществе является владение современными средствами коммуникации.

Отметим, что развитие средств коммуникации, происходящее в настоящее время, значительно отличается от прошлых исторических периодов очень высокими темпами обновления. В качестве подтверждения, обратимся к анализу временных интервалов между появлением основных элементов прогресса в информационном развитии человечества. В Таблице 7 представлены результаты исследования Шестаковой И.Г., которые дополнены средней продолжительностью жизни человека в определенный исторический период [180].

Таблица 7 – Изменение времени появления новшеств информационного типа в истории человечества

Новшество информационного типа	Примерное время появления	Время между двумя последующими новшествами, лет	Средняя продолжительность жизни человека, лет
Речь	40 000 до н.э.		19
Письменность	3 300 до н. э	37 000	20
Книгопечатание	1400	4700	27,5
Телеграф	1792	400	28,5
Радио	1895	100	40,6
Телевизор	1950	55	47
Компьютер	1980	40	63
Сотовый телефон	1985	5	65
Интернет	1991	6	66
Поисковые системы	1997	5	68
Википедия	2001	4	69
Skype	2003	2	69,4
Facebook	2004	1	69,7
YouTube	2005	1	70
Google Translate	2006	0,5	70,1
Коммуникатор	2007	0,5	70,3
Электронное правительство	2010	0,3	71
Планшетный компьютер	2010	2	71
Распознавание речи	2011	1	72

Сводные данные показывают, что время смены одного средства коммуникации другим в обществе значительно сократилось – с 37 тыс. лет до 1 года и менее. При этом происходит постоянное увеличение продолжительности жизни человека, что обуславливает необходимость постоянной адаптации к возникающим новым способам передачи информации. С момента изобретения компьютеров, информация стала формироваться и передаваться по принципиально новым технологиям, которые теперь не имеют пространственных ограничений для передачи данных в связи с созданием глобальной сети Интернет. Современный человек должен владеть всеми существующими средствами коммуникации, постоянное обновление которых отличает инновационное общество.

В такой ситуации знания о труде включают не только специальные профессиональные знания, но и знания о смежных производствах, современных

каналах передачи информации, технологиях ее представления и возможностях использования. Процесс распространения инноваций происходит очень быстро, а профессиональная информация требует постоянного обновления путем коммуникации в профессиональных сообществах. Базисом профессионального развития остается система знаний, умений и навыков, приобретаемых в ходе специальной образовательной подготовки.

В Таблице 8 сгруппированы качественные характеристики рабочей силы по уровням профессиональной образовательной подготовки.

Таблица 8 – Качественные характеристики рабочей силы, формируемые на разных уровнях профессиональной подготовки

Уровень образования	Программы образования	Качества работника, вырабатываемые в процессе профессиональной образовательной подготовки
Высшее	Кадры высшей квалификации (аспирантура, адъюнктура, ординатура, ассистентура-стажировка)	Умение вести исследовательскую деятельность с помощью современных ИКТ Способность к критическому анализу и оценке перспектив Умение создавать новое знание при использовании всех имеющихся ИКТ
	Бакалавриат, специалитет, магистратура	Углубленные профессиональные знания Знание культурных особенностей разных сообществ Знание иностранного языка Системное мышление по профессиональному направлению, умение переориентирования деятельности Умение использовать ИКТ для пополнения знаний, организации и участия в проектной деятельности в одной и нескольких отраслях
Среднее профессиональное образование	Среднего профессионального образования	Базовые профессиональные знания Развитые общекультурные компетенции Умение использовать ИКТ для профессиональной деятельности в режиме многозадачности и для пополнения знаний Готовность к постоянному обучению и смене деятельности

Система отечественного профессионального образования включает 4

уровня<sup>5</sup>, которые представлены средним профессиональным и высшим образованием. Подготовка в рамках высшего образования осуществляется по 3-м уровням – 1) бакалавриат, 2) специалитет, магистратура, 3) подготовка кадров высшей квалификации. На каждом уровне происходит выработка профессиональных свойств рабочей силы различного качества, которые ориентированы на инновационное общественное развитие.

Представленная группировка качественных характеристик рабочей силы по уровням профессионального образования позволяет отразить общие и различные свойства, которые выступают ориентирами развитию современных специалистов. Инновационные преобразования общества устанавливают общую для всех необходимость использования ИКТ не только в рамках узкоспециализированной трудовой деятельности, но и для взаимодействия и постоянного обмена знаниями в различных профессиональных сообществах в виртуальном пространстве. Образованный специалист любого направления или уровня должен уметь пользоваться всеми современными средствами коммуникации, быть частью общей культуры и понимать принципы современного общественного устройства.

Формируемое инновационное общество основано на постоянном внедрении новшеств в различных сферах жизни, что ведет к изменениям в других областях. Соответственно, образовательная подготовка специалистов изменяется принципиальным образом – на основе создаваемой системы профессионального мышления человека обучают воспринимать новые данные, выделять полезную информацию и применять ее в собственной деятельности для решения сложных трудовых задач. Поэтому подготовка педагогических и научных кадров на самом высоком уровне имеет задачу выработки критического подхода, что позволяет ученому-специалисту выделить подлинно новое знание и оценить варианты его прикладного использования. Обученный новым технологиям преподаватель способен научить специалистов высокого уровня производственной среды

---

<sup>5</sup> В соответствии с действующим ФЗ №273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012

систематизировать имеющуюся информацию, ее осмыслить и найти способы ее рационального использования.

Для научной деятельности главным остается умение создавать новые знания о предметах, процессах, явлениях, но при этом творческая деятельность ученого должна опираться на знания научных сообществ, которые также взаимодействуют в рамках информационного пространства. Становится возможным реализация исследований на базе имеющихся высокотехнологичных лабораторий в различных странах, дистанционное проведение экспериментов возможно при использовании новейших каналов связи, а обмен данными может быть мгновенным. В таких условиях труд ученых основывается на новых качественных характеристиках рабочей силы – умение взаимодействовать по новым ИКТ, готовность к постоянному обучению и пополнению знаний. Глобальный характер взаимодействия работников различных профессиональных областей выявляет потребность общения на интернациональном языке – английском, поэтому для специалиста высшего уровня подготовки важно знание иностранного языка.

В современных реалиях научная деятельность ведется в образовательной и производственной сферах. Профильные ученые системы высшего образования аккумулируют фундаментальные научные знания и придают общественным потребностям форму научного поиска. В ходе совместных разработок вузовских и производственных ученых-исследователей различных областей происходит выработка научных решений прикладных задач. На базе конструкторских бюро, технических и технологических лабораторий, полигонов происходит сбор экспериментальных данных, апробация научных разработок. В таких обстоятельствах эффективность научного труда определяется умением выстраивать сетевое взаимодействие всех заинтересованных в инновации сообществ. Поэтому поисковый характер деятельности становится присущ в равной степени и научному, и производственному труду, а значит – для всех работников важно умение ориентироваться в информационном потоке, который

не ограничен привычными социальными институтами. В условиях формирования инновационного общества изменяется роль, значимость, функции организаций и учреждений, т.к. меняются принципы и способы общественного устройства.

При сравнении федеральных государственных образовательных стандартов для подготовки специалистов высшего и среднего уровня, можно заметить, что их различие состоит в навыке обобщения и систематизации информации, который характерен для высшей школы. У специалистов среднего уровня развиваются навыки профессионального труда со сложным оборудованием, системные знания о профессии и различных способах выполнения трудовых функций. Общим для всех уровней подготовки является развитие психологической готовности обучаться, отсутствие законченности данного процесса для специалиста любого профиля, ориентация на постоянное пополнения имеющихся знаний. Чем сложнее выбранная профессия, тем значительнее инновации и существеннее их воздействие на трудовую деятельность.

Как можно заключить, инновационное развитие общества, с одной стороны, основывается на глубоких профессиональных знаниях работников и, с другой, - вносит новый компонент в характеристику качества рабочей силы. Таким компонентом выступает уровень знаний ИКТ, который характерен для специалистов любого уровня – высшего или среднего. В современных условиях именно знание информационно-коммуникационных технологий определяет умение эффективного взаимодействия в профессиональных сообществах, что воздействует на внедрение инноваций, их выработку и рациональное использование. Таким образом, скорость протекания инновационных процессов в обществе напрямую зависит от использования ИКТ в деятельности всех видов и направлений.

В ходе настоящего исследования способности человека были разделены на природные и приобретенные, а также было доказано, что природная предрасположенность к познанию наиболее интересной сферы существенно



увеличивает объемы запоминаемой информации. При этом важно, что современный этап общественного развития связан с постоянным обменом знаниями и трудовая деятельность зависит от аналитических способностей человека, который является единственным источником прибавочной стоимости. В этой связи, качество рабочей силы должно развиваться с учетом природных данных. Присущее человеку индивидуальное восприятие воздействующих социально-экономических факторов определяет поведенческие различия, в которых необходимо выявить ведущих побудительный мотив.

По нашему мнению, поведение человека при выборе траекторий личностного развития становится рациональным под воздействием конкуренции. С позиции трудовых отношений человек анализирует собственные предпочтения вида труда и возможности получения рабочего места, т.е. выявляет преимущества и недостатки рабочей силы, устанавливает необходимость изменения качественных свойств с целью повышения социального статуса и/или улучшения экономического положения. Рыночные отношения предполагают свободу выбора как со стороны работодателя, так и работника, а значит, конкуренция среди претендентов на рабочее место выступает естественным мотиватором по развитию психофизиологических и профессиональных характеристик рабочей силы.

В Таблице 9 представлено воздействие конкуренции на динамику качества рабочей силы в разрезе ее структурных компонентов, а также среда, где создаются условия для развития данного качества работника — в социальных подсистемах (здравоохранение, образование, физическая культура, культурная среда) или в экономической системе, которая определяет уровень прогрессивности производства.

Таблица 9 – Динамика качественных характеристик рабочей силы под воздействием конкуренции

№	Структурный компонент качества рабочей силы	Влияние конкуренции на формирование соответствующего компонента качества рабочей силы	Факторное влияние на динамику компонента
1	<p>Психофизиологические характеристики</p> <p>а) физическое состояние здоровья</p>	<p>Данная характеристика во многом определяется природными особенностями личности, однако некоторые параметры человек способен корректировать, развивать отдельные физические характеристики, улучшать состояние здоровья. Существуют такие виды деятельности, в которых данные о здоровье имеют принципиальное значение, и претенденты заранее готовят свой организм к медицинским осмотрам с целью получения положительного заключения и допуска к труду. В случае, если такой критерий для них является неразрешимым, они осознанно отказываются от конкурентной борьбы.</p> <p>В ходе профессиональной деятельности состояние здоровья может изменяться. Поэтому проводятся периодические медицинские скрининги и проф. осмотры, которые также способствуют ротации кадров и активизации конкуренции.</p>	<p>Уровень развития систем здравоохранения и физической культуры</p>
	<p>б) психологическое состояние здоровья</p>	<p>Формирование данного компонента взаимосвязано с интеллектуальным развитием. Интеллект развивается в соответствие с когнитивными потребностями личности. В целом готовность осваивать инновации и изменять при этом собственные качественные характеристики может проявляться при наличии уверенности, что оптимизационные процессы не приведут к потере рабочего места. В результате конкурентной борьбы, сложности трудоустройства, проявляется стремление специалистов к сдерживанию инновационных процессов. С другой стороны, работники, осваивающие инновации, приобретают новые знания, навыки и становятся более конкурентоспособными.</p>	<p>Уровень развития культурной среды</p>

## Продолжение таблицы 9

№	Структурный компонент качества рабочей силы	Влияние конкуренции на формирование соответствующего компонента качества рабочей силы	Факторное влияние на динамику компонента
2	<p>Профессиональные характеристики</p> <p>а) уровень профессионального образования</p>	<p>Профессиональный выбор предполагает ориентацию на профиль и уровень образования, которые являются необходимым требованием для получения рабочего места и последующего выполнения трудовых функций. Данный структурный компонент представляет собой базовую компетенцию, с одной стороны, и с другой, – поддается непосредственному регулированию самим человеком. В результате потребности улучшения социального и/или экономического положения осознанно принимается решение о получении образования, чтобы в процессе конкурентной борьбы имелось конкурентное преимущество.</p>	<p>Уровень развития системы образования и культурной среды</p>
	б) трудовой опыт	<p>С накоплением опыта происходит приобретение трудовых навыков и умений, совершенствование их в рамках конкретного производственного процесса. Претендент, обладающим опытом, представляет для работодателя большую ценность, поскольку обладает не только теоретическими знаниями в профессиональной среде, но и умением применять их на практике. Поэтому работник стремится к приобретению разнообразного трудового опыта, который повышает его конкурентоспособность.</p>	<p>Уровень развития экономической системы и культурной среды</p>
	в) уровень знаний ИКТ	<p>Знание ИКТ определяет умение использовать современные средства связи и поиска/передачи информации в любом виде (звуковой ряд, видео ряд, письмо и др.) для ускорения процесса трудовой деятельности и повышения ее эффективности. Такие знания отличают современного профессионала от высокопрофессионального работника прошлого.</p>	<p>Уровень развития экономической системы и культурной среды</p>
	г) инновационность	<p>В профессиональной среде развитию творческих способностей, основанных на глубоких научных знаниях, способствует конкуренция за социальный статус среди коллег. Общественное признание выражается в принятии новых идей и разработок, продуктов творчества, что служит поощрением деятельности, признанием другими членами общества необходимости и нужности такого труда. Профессиональные характеристики являются важным конкурентным преимуществом. Для полноценной реализации в профессиональной деятельности уровня знаний ИКТ и инновационности, необходимо развитие и других компонентов совокупного качества рабочей силы.</p>	<p>Уровень развития экономической системы и культурной среды</p>

Таким образом, воздействие конкуренции на психофизиологические и профессиональные характеристики проявляется в процессе воспроизводства рабочей силы. Естественное стремление к улучшению жизненных условий мотивирует человека к конкурентной борьбе за рабочее место, что, в свою очередь, определяет необходимость повышения качества рабочей силы путем нормализации физических функций организма, стабилизации психологического состояния, обучения по профессиональному направлению, получению дополнительного опыта, использованию современных способов коммуникации. Профессионализм специалиста является результатом длительного целенаправленного и систематического развития личности, поэтому в условиях формирования инновационного общества важно установить основополагающие ориентиры и, тем самым, обеспечить эффективное взаимодействие работодателя и работника. По мнению исследователя карьеры Сотниковой С.И., устойчивость взглядов и убеждений профессионала зависит от условий труда и общества в целом, поэтому разработка принципов тактического взаимодействия работодателя и работника в условиях инновационных преобразований позволит обеспечить рост качественных свойств работника и повысит эффективность труда. Автор подчеркивает, что именно взаимодействие с сотрудниками обеспечивает больший экономический эффект для предприятия, чем приобретение новых работников [144-146].

Таким образом, одновременное исследование причин динамики качественных свойств рабочей силы и существующих трендов общественного развития позволяет построить модель формирования качества рабочей силы в условиях создания инновационного общества. Опосредованное или моделирующее воздействие совокупности факторов на динамику качественных характеристик рабочей силы определяет адресность влияния на психофизиологические или профессиональные характеристики. Особая значимость в формировании нового типа мышления принадлежит образовательной подготовке, которая включает этапы дошкольного, школьного и

профессионального образования. По мере обучения происходит передача знаний и развитие культурных навыков общественного взаимодействия, что вырабатывает адаптационные способности личности. Для активной жизнедеятельности и участия в труде человек вовлечен в конкурентную борьбу за рабочее место, что естественным образом мотивирует его к развитию собственной рабочей силы. С целью наиболее эффективного развития и повышения конкурентоспособности, приобретает актуальность проблема раннего выявления природной предрасположенности к конкретной области знаний.

## ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ

### 2.1 Показатели, отражающие качественные характеристики рабочей силы, их классификация

В целях комплексной оценки качества рабочей силы на уровне региона, необходим набор показателей, отражающих с достаточной степенью точности качественные характеристики рабочей силы. Логичным является использование существующих показателей, по которым Росстатом проводится постоянный и достаточно объемный сбор данных, которые можно считать достоверными и актуальными в рамках современных перемен на рынке труда. Вместе с тем, следует проанализировать весь набор показателей на предмет отражения ими основных сущностных качественных характеристик рабочей силы в условиях формирования инновационного общества. В Таблице 10 представлена авторская сравнительная характеристика существующих подходов по оценке качества рабочей силы.

Таблица 10 — Сравнительный анализ концептуальных особенностей оценки качественных характеристик рабочей силы

Оценка качеств в рамках макроэкономической концепции	Характерные особенности	Базовые показатели или характеристики	Цель исследовательских подходов
Оценка человеческого потенциала	Человек рассматривается как продукт социально-экономического воздействия, и его участие в труде является результатом общественных условий	1) индекс ожидаемой продолжительности жизни 2) индекс грамотности населения 3) индекс уровня жизни В итоге определяется ИЧР — индекс человеческого развития	Совершенствование методической основы оценки потенциала населения  *Хамнаева Э.В.[172], Кочева Е.В.[67], Асылбаев А.Б. [3], Садовина Т.Н.[133] и др.

## Продолжение таблицы 10

Оценка трудовых ресурсов	Человек рассматривается как один из элементов общественного производства. Проводится оценка совокупного труда в общепроизводственных условиях	1) трудоспособные, моложе и старше трудоспособного возраста 2) занятые, обучающиеся и незанятые в экономике 2) занятые по полу 4) занятые по уровню и виду образования 5) занятые по отраслям	Совершенствование методики оценки трудовых ресурсов  * Абрамова О.В. [1], Ситарчук Е.А., Кукушкин А.В.[74] и др.
Оценка качества рабочей силы	Человек рассматривается как носитель особых качеств, которые позволяют ему трудиться. Проявление качеств зависит от общественных условий	1) рабочая сила (используемая трудовой деятельностью и недоиспользованная) 2) образование, квалификация, пол, возраст, стаж работы 3) мотивация к труду 4) результаты труда	Создание методов определения совокупного качества рабочей силы, которое обуславливает высокие результаты труда  * Васильева Ю.Л.[19], Скобкарёв А.Н.[136], Гаврилюк Г. В.[22] и др.

С целью углубленного исследования проблем оценки качества рабочей силы в рамках обозначенных концептуальных подходов, следует отдельные методики рассмотреть более детально. Такой анализ позволит выявить обобщающие и частные измерители различных свойств работников, что позволит в дальнейшем сформировать перечень исследуемых показателей.

Как было обозначено выше, в качестве международного индикатора сравнения развитости человеческого потенциала используется индекс человеческого развития (до 2011 г. назывался индекс развития человеческого потенциала — ИРЧП [6]), который рассчитывается как среднее значение по трем показателям:

- 1) индекс ожидаемой (при рождении) продолжительности жизни (долголетия),
- 2) индекс грамотности населения,
- 3) индекс уровня жизни (по скорректированному реальному ВВП на душу населения).

Данный показатель позволяет оценить и сравнить качественный уровень населения различных стран и регионов, но при этом имеет значительное обобщение при оценке влияния других факторов, и потому научный поиск направлен на совершенствование методической основы оценки. Так, например, исследователями дополнительно рассчитываются показатели удельного веса занимающихся спортом и физической культурой, уровня смертности, удельного веса ЭАН с различным уровнем образования, удельного веса участвующих в культурно-досуговых мероприятиях, уровня преступности, удельного веса лиц с низкими доходами, уровня безработицы, уровня бедности и др. Понятно, что показатель ИЧР является важным и существенным для международных сравнений, но явно недостаточным для интегральной оценки социально-экономического развития территории и, тем более, оценки качества рабочей силы.

Вместе с тем, понятие человеческого потенциала значительно шире, чем понятие «рабочая сила» или понятие «трудовой потенциал». Человеческий потенциал формируется как результат общественного развития и фактически выражается в наличии населения с различными характеристиками по уровню благосостояния, физического и духовного развития. Трудовой потенциал выступает составной частью человеческого и является совокупностью всех ресурсных возможностей населения, которые могут быть применены в труде. Для достижения конкретных производственных целей из всей совокупности человеческих характеристик могут быть активизированы скрытые резервные качества, которые присущи человеку, но не используются постоянно и существуют в форме трудового потенциала. Оценка трудового потенциала предполагает учет на основе качественных и количественных показателей.

С количественной стороны трудовой потенциал есть трудовые ресурсы, которые в статистике рассчитываются в виде БТР — баланса трудовых ресурсов, учитывающего источники формирования трудовых ресурсов и их распределение. К трудовым ресурсам относятся занятые (любого возраста и мигранты), а также способные трудиться, но не работающие по тем или иным причинам. Фактически



критериями, по которым определяется возможность отнесения к трудовым ресурсам, является: 1) трудоспособный возраст – женщины от 16 до 54 лет включительно, мужчины от 16 до 59 лет; 2) состояние здоровья – все, кроме неработоспособных инвалидов I и II групп. В состав трудовых ресурсов входят трудоспособные лица, иностранные трудовые мигранты, занятые пенсионеры и занятые подростки. По БТР можно видеть как распределились имеющиеся трудовые ресурсы, т.к. выделяются занятые, обучающиеся (которые не заняты трудом) и другие трудоспособные лица, которые не заняты в экономике (военные; работающие за границей; безработные и др.) [115]

До 2016 г. при оценке рабочей силы с количественной стороны из всей совокупности трудовых ресурсов выделялся показатель экономически активного населения как численность лиц, обладающих способностью к труду и обеспечивающих предложение рабочей силы на рынке труда. Другими словами, в численность экономически активного населения включались 2 категории: 1) занятые – это лица, которые выполняют оплачиваемую работу по найму, а также приносящую доход работу не по найму как с привлечением, так и без привлечения наемных работников. К занятым относились лица, помогающие на семейных предприятиях, и занятые в домашнем хозяйстве производством товаров и услуг для продажи и обмена; 2) безработные, которые не имели работы, но при этом занимались ее поиском и были готовы приступить к работе.

Для индустриального общества особую важность представляли способности работников с позиции активности их использования на постоянном месте работы. Именно поэтому для количественного определения рабочей силы экономическая активность ее носителей выражалась в наличии постоянного места работы или в поиске такого рабочего места. Соответственно, выделялись категории населения, которых относили к экономически неактивным, т.е. они не участвовали в общественном производстве и не предлагали на рынке труда каких-либо своих способностей к труду. К ним относились:

– учащиеся и студенты, слушатели и курсанты, посещающие дневные учебные

заведения (включая дневную аспирантуру и докторантуру);

- лица, получающие пенсии по старости и на льготных условиях;
- лица, получающие пенсии по инвалидности;
- лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми, обслуживанием больных родственников и т.п.
- лица, отчаявшиеся найти работу, т.е. прекратившие поиск работы;
- другие лица, у которых нет необходимости работать независимо от источника дохода.

С 2016 года Росстат привел используемую методологию в соответствие с «Резолюцией о статистике трудовой деятельности, занятости и недоиспользования рабочей силы», которая была утверждена на 19-ой Международной конференции статистиков труда в октябре 2013 г. Данный документ установил смену подхода в определении экономической активности на рынке труда новым подходом – участие в трудовой деятельности. Другими словами, категория экономической активности человека заменена подлинной категорией «рабочая сила», которая характеризует способность к трудовой деятельности и предлагается на рынке труда собственником для продажи в форме участия в труде за оплату.

В настоящее время численность рабочей силы определяется по лицам в возрасте от 15 лет и старше и делится на две составляющие [114]:

- занятые (в том числе работающие за оплату или прибыль, проходящие дополнительное обучение или повышение квалификации по месту работы, ученики на производстве, стажеры с оплатой, лица, работающие в собственных экономических единицах (домохозяйствах) для продажи продукции, сезонные работники, военнослужащие, лица в отпуске по уходу за ребенком до 1,5 лет). Отличительной особенностью занятых трудовой деятельностью является получение оплаты за их труд, но не привязка к месту труда или юридическому оформлению. Поэтому выделяют неформальную занятость как занятость при отсутствии государственной регистрации в

качестве юридического лица.

Обучение без одновременного участия в трудовой деятельности, волонтерство, попрошайничество, получение дохода по акциям или занятие хозяйственной деятельностью для собственных нужд не считается оплачиваемым трудом, и такие лица не относятся к занятым.

- безработные (лица в возрасте от 15 лет и старше, которые не имели доходного занятия (работы) в течение обследуемой недели, в течение 4-х недель ранее занимались ее поиском, были готовы приступить к работе в течение недели) При чем к безработным относятся обучающиеся, пенсионеры и инвалиды, если они удовлетворяют всем перечисленным условиям для отнесения к данной категории лиц.

Таким образом, новый подход в статистическом учете рабочей силы главным критерием устанавливает занятость трудовой деятельностью, которая характеризуется оплатой за использование способностей человека в виде заработной платы или прибыли. В инновационном обществе изменяется процесс труда, а следовательно, формы участия человека в трудовой деятельности, нормы времени для труда и др. Очевидно, что сейчас нет необходимости оценивать экономическую активность населения наличием постоянного места работы или поиском такого места для определения соотношений спроса и предложения на рынке труда. Для оценки ресурсных возможностей по участию в труде, разработчики вводят новую учетную категорию «недоиспользованная рабочая сила», которая состоит из тех, кто отработал неполное рабочее время, безработных и потенциальной рабочей силы. В свою очередь, потенциальной рабочей силой обладают те лица, которые заинтересованы в трудовой деятельности за оплату или прибыль, причем их готовность к труду может быть проявлена или не проявлена в виде поиска места работы. Соответственно, безработными признаются те, кто по состоянию здоровья, по возрасту, по причине профессионального обучения не занимается трудом, а также без мотивации к труду, все остальные являются потенциальной рабочей силой. В

целом, потенциальная рабочая сила, готовая трудиться, но не использующая всех своих способностей по независящим от нее причинам, а также безработные составляют трудовой потенциал, т.е. те резервные возможности населения, которые при определенных условиях могут быть использованы в экономике.

Вместе с тем, при сравнении категорий «рабочая сила» и «трудовой потенциал» возникают различия и при оценке с качественной стороны, поскольку категория «трудовой потенциал» характеризуется физическими и психологическими способностями трудиться, уровнем социальной зрелости и сознательности, уровнем знаний, умений и навыков и др. Так, например, Б.М. Генкин считает, что компонентами трудового потенциала являются здоровье, нравственность и умение работать в коллективе, творческий потенциал, активность, организованность и асертивность, образование, профессионализм, ресурсы свободного времени [186]. Соответственно, в понятии «трудовой потенциал» учитываются личностные характеристики работника или лица, способного к выполнению какого-либо труда. Учитывая, что оценка может проводиться на уровне предприятия, то на основании психологических, социологических и профессиональных тестирований, анкетирований, опросов, наблюдений и др. методов, эксперты могут сформулировать заключение о качестве трудового потенциала как многомерной категории. Важно еще раз отметить, что само понятие «потенциал» предполагает ориентированность на резервные возможности рабочей силы, которые могут быть использованы в будущем.

Отвлекаясь от анализа трактовок данных понятий, отметим, что оценка качества рабочей силы также может проводиться на микроэкономическом уровне. Для этого могут быть использованы методики В.Я. Лиона, С. Г. Радько, Л.Г. Миляевой, О.Н. Неуныловой, И.В. Краснопевцевой, Е.А. Волковой и др. В каждом из таких методов различными способами проводится оценка по каждому качественному компоненту, а затем рассчитывается итоговый показатель качества рабочей силы. В основном, для оценки используются данные об образовании,

квалификации, стаже и возрасте работающих лиц. Важно, что процедура оценки требует экспертного мнения, а впоследствии — процесс сведения разнокачественных показателей основан на применении рейтинговых методик — с экспертным определением веса или баллов, отражающих значимость показателя. Однако, обобщить полученные таким способом данные микроэкономических исследований или даже отраслевые значения на всю экономику не представляется возможным.

Категория «рабочая сила» отличается от других экономических понятий представленного ряда тем, что рассматривать ее необходимо в совокупности с объективно существующими условиями производства. По мере участия человека в труде, происходит преобразование природного вещества и создание нового продукта, который воплощается в товаре или оказанной услуге. В инновационном обществе изменяется процесс труда, а следовательно, представления о необходимых навыках к труду (чаще чем прежде, трудовые навыки сопряжены с общим уровнем культурного развития человека), ценность образования и его актуальность. Особое значение приобретает оценка степени разработки и внедрения инноваций на определенной территории, поскольку рабочая сила повышает свое качество, совершенствует способности к труду, если участвует в труде с использованием новых технологий, устройств и автоматов, сырья и материалов. В таких условиях работники способны осваивать смежные отрасли и инициировать применение инновационных методик в процессе своего труда.

Учитывая относительную схожесть и разницу в представленных концепциях по исследованию человеческих способностей, которые могут быть использованы для производства полезных потребительных стоимостей, понимаем, что оценка качества рабочей силы в условиях инновационного развития общества предполагает учет качественных и количественных показателей. Существующие макроэкономические методики оценки качества рабочей силы, которые отвечают установленным в ходе исследования положениям о данной экономической категории, имеют некоторые

ограничительные свойства по их применению.

В рамках международных сравнений в швейцарском институте Veri на основании экспертных оценок по балльной системе [185] проводится международная оценка качества рабочей силы по четырем показателям:

- 1) трудовое законодательство и тарифные соглашения,
- 2) соотношение между уровнями заработной платы и производительности труда,
- 3) трудовая дисциплина и отношение к труду;
- 4) уровень квалификации работников.

С учетом сложностей формирования достоверной информационной базы для анализа выбранных индикаторов и достаточно высоким влиянием субъективного фактора на результирующий показатель, данная методика не нашла широкого применения, кроме того, она не учитывает инновационного влияния на процессы качественного изменения рабочей силы.

Другие методики по оценке личностных качеств работников, входящих в понятие «трудового потенциала» или понятие «рабочей силы», основываются на социологических, психологических, профессиональных исследованиях, мониторингах, итоговые заключения в которых также делаются экспертами. Так, например, в исследовании Гаврилюк Г.В. проводится оценка соответствия компетенций по различным категориям работников. На основе результатов проведенного мониторинга, автор делает вывод о возможности использования метода корреляционного анализа в рамках национальной экономики. Однако, исследование проводилось только по 4-м профессиям и оценивались только руководители организаций, поэтому подобный анализ для всей экономики представляется весьма трудоемким. Автор Скобкарев А.Н., раскрывая понятие «качество рабочей силы» через физическое и психическое здоровье, умственные способности, проводит анализ на уровне муниципального района методом наблюдений, измерений и экспертных оценок. Ввиду сложного параметрического определения свойств рабочей силы, автор Васильева Ю.Л. приходит к

возможности оценки только образования как основного качества работника, которое можно измерить в рамках экономики страны. Примечательно, что международные методики по расчетам таких показателей, как индекс экономики знаний и индекс знаний, при оценке способности к инновационной деятельности у населения страны, также рассматривают уровень образованности и охват населения высшим и средним образованием в качестве основных.

Существенные научные наработки в решении проблемы оценки качества рабочей силы получены Институтом макроэкономических исследований. Многолетние труды ученых-экономистов С.Г. Кузнецова, Н.М. Кулагиной, И.И. Мухиной и др. позволили выработать оценочные коэффициенты качества рабочей силы и качества рабочего места, которые сопоставляются и, на основе полученных результатов, делается заключение о степени соответствия использования трудовых качеств рабочей силы относительно объективно сложившихся условий труда и прогрессивности используемых средств производства [50].

В основе оценки лежат следующие показатели: доля квалифицированной рабочей силы в общей численности занятых; доля лиц с высшим образованием в общей численности занятых; доля работников среднего уровня квалификации в профессионально-квалификационной структуре занятых; доля лиц со средним профессиональным образованием в общей численности занятых; соотношение численности персонала, занятого исследованиями и разработками и среднегодовой численности занятых в экономике. В целом совокупный показатель качества рабочей силы рассчитывается по Формуле (1).

$$K_{p/c} = D_{кв} / D_{в. обр.} + D_{ср. кв.} / D_{ср. обр.} + Ч_{иссл.} / Ч_{зан.} \quad (1)$$

В Формуле (1)  $D_{кв}$  – доля квалифицированной рабочей силы в общей численности занятых, включает доли руководителей (представителей) органов власти и управления, в том числе руководителей учреждений, организаций и предприятий, специалистов высшего уровня квалификации, квалифицированных рабочих крупных и мелких промышленных предприятий, художественных

промыслов, строительства, транспорта, связи, геологии и разведки недр, операторов, аппаратчиков, машинистов установок и машин и слесарей-сборщиков в профессионально-квалификационном составе занятых;

$D_{в. обр.}$  – доля лиц с высшим профессиональным образованием в общей численности занятых;

$D_{ср. кв.}$  – доля работников среднего уровня квалификации, представляет собой сумму долей специалистов среднего уровня квалификации и служащих, занятых подготовкой информации, оформлением документации, учетом и обслуживанием в профессионально-квалификационной структуре занятых;

$D_{ср. обр.}$  – доля лиц со средним профессиональным образованием в общей численности занятых;

$Ч_{иссл.}$  – численность персонала, занятого исследованиями и разработками в общей численности занятых;

$Ч_{зан.}$  – среднегодовая численность занятых в экономике.

Данная методика ориентирована на определение соответствия между уровнем квалификации и уровнем образованности используемой рабочей силы. Необходимость соотнесения сложности работ по уровню квалификации и имеющегося уровня образованности работников является, действительно, важным аспектом организации труда. Вместе с тем, следует учесть, что в настоящее время происходит модернизация национальной системы квалификаций посредством внедрения компетенций. Создаются новые профессиональные стандарты, которые выступают основой профессионального обучения и формирования квалификационных требований к специалистам со стороны работодателя. Соответственно, данная методика в абсолютном варианте не может применяться и требует корректировки.

С другой стороны, наше исследование основывается на предположении об изменяющейся роли здравоохранения, науки, образования и культуры в процессе воспроизводства рабочей силы и ее эффективного участия в трудовой деятельности. Усиливающиеся тенденции выработки обобщающих



международных показателей по оценке качества инновационной среды, степени государственного воздействия на процессы образования, формирования инновационной инфраструктуры, только подтверждают актуальность формирования целостной методики оценки качества рабочей силы на основе объективных показателей. В рассмотренном методе оценки качества рабочей силы не учитывается влияние факторов социального характера на процессы изменения качественных свойств рабочей силы. В свою очередь, именно повышение интереса к социальным аспектам жизни на фоне растущей производительности труда является проявлением инновационного характера экономического роста.

Таким образом, исследование существующих методов оценки качества рабочей силы позволяет сделать вывод о возможном использовании статистических данных для формирования комплексной региональной системы качественных и количественных показателей. Систематический сбор информации, достаточно большая совокупность объектов исследования и единообразие методики обработки данных позволяют считать их достоверными и объективными. Однако, в рамках выработанного подхода следует решить проблему подбора показателей, которые по своей сути являются разнородными, характеризующими разные аспекты жизнедеятельности способных к труду людей.

Систематизация структурных компонентов качества рабочей силы и выделение групп — психофизиологических и профессиональных личностных характеристик, а также установление воздействующих социальных и экономических факторов, позволяют сформировать требуемые показатели. Для выбора локальных показателей использовались компетентные суждения экспертной группы,<sup>6</sup> отбор осуществлялся на основе следующих принципов:

– показатели должны отражать влияние соответствующего фактора или

---

<sup>6</sup> Экспертная группа состояла из 7 преподавателей ЧИ БГУ с ученой степенью к.э.н./д.э.н., исследователи в области экономики труда. Задача экспертов состояла в обоснованном выборе локальных показателей для оценки качества рабочей силы.

группы факторов;

- показатели должны иметь количественную оценку;
- показатели должны формироваться на основе имеющейся информационной базы – официальных данных государственной статистики, обобщенных данных Росстата, статистических данных государственных органов.

С учетом широты категории «качество рабочей силы» и наличия многоаспектного влияния выделенных факторов (уровень развития здравоохранения, физической культуры, образования, культурной среды, а также инновационность труда), число показателей, характеризующих изменения качественных параметров рабочей силы и удовлетворяющих обозначенным принципам, оказалось достаточно большим, что впоследствии может существенно усложнить оценку и снизить эффективность ее результатов. В тоже время, проводимое исследование социально-экономического воздействия на процесс качественного изменения рабочей силы через установленный круг факторов, имеет своей целью использовать их в виде регуляторов качества рабочей силы на определенном уровне управления, в частности — регионе.

В целях систематизации оценочных показателей, характеризующих качество рабочей силы и отражающих влияние на ее уровень выделенных нами факторов социальной и экономической систем, экспертной группой были проанализированы причинно-следственные связи между различными показателями и выделены те из них, которые, по общему мнению, имеют наибольшую значимость и отражают результирующее воздействие факторов на изменение качества рабочей силы. (Приложение А)

Важным моментом исследования является подбор показателей в соответствии со стратегической целью территориального развития: для регионов-лидеров цель состоит в сохранении и развитии рабочей силы при одновременном сохранении высокого уровня жизни населения, для развивающихся регионов – в развитии качественных характеристик в соответствии с развитием производств, для регионов-аутсайдеров – в поддержании качества, обеспечивающего

востребованность для существующих производств. Соответственно, достигнутый уровень развития территории определяющим образом влияет на экономические механизмы использования рабочей силы и изменение ее уровня, поэтому при оценке качества рабочей силы в рамках данной методики показатели могут быть модифицированы – изменены, дополнены, усилена их значимость весами. Представим обоснование выбранных нами показателей.

Состояние здоровья населения, как структурный компонент качества рабочей силы, имеет важнейшее значение, поскольку увеличение требований к работнику влечет за собой увеличение физической нагрузки и рост психоэмоционального напряжения в результате постоянных производственных изменений, внедрения инноваций. Современные ученые-экономисты рассматривают состояние здоровья как часть человеческого капитала, которая требует инвестиций и характеризуется определенным уровнем отдачи при труде. Так в Лаборатории исследований рынка труда ВШЭ авторы О.С. Кузьмич и С.Ю. Роцин провели эмпирические оценки отдачи от здоровья [70]. Целью исследования было установление степени влияния здоровья на занятость и заработка на основе данных RLMS (Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения). В качестве оценочных показателей использовались данные по самооценке здоровья респондентов, наличию хронических заболеваний, наличию ограничений по здоровью для профессиональной деятельности, качеству медицинского обслуживания и ожиданию летального исхода. В результате установлена взаимосвязь между состоянием здоровья и возможностью качественно трудиться.

По нашему мнению, полезность подобных исследований состоит в рассмотрении многоаспектного факторного влияния на состояние здоровья занятого населения. Изменяющаяся ускоренными темпами среда жизни и труда существенным образом меняет степень и формы воздействия природных и техногенных факторов на человека. Новые изобретения могут влиять косвенно (например, через экологию) или напрямую — изменять уровень заболеваемости

(например, за счет новых методов профилактики и лечения заболеваемость снижается, но изменение производственных технологий может создать условия для ее роста), изменять уровень смертности (например, рост социальной напряженности провоцирует рост преступности против жизни человека, увеличение доступности автотранспортных средств увеличивает число дорожно-транспортных происшествий с летальным исходом и т. д.) Вместе с тем, состояние здоровья детерминирует возможности человека для личностного и профессионального развития, что в конечном итоге определяет конкурентоспособность на рынке труда. В существующих условиях нарастания информации и постоянной необходимости ее освоения, изменения видов труда, их большая интеллектуализация, наблюдается увеличение роли физических и психологических возможностей организма человека, и в частности — работника, для наиболее продуктивной жизнедеятельности.

Учитывая вышесказанное, для оценки качества рабочей силы по состоянию здоровья предлагается использовать два взаимосвязанных показателя. Первый из них — число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих. Данный медико-статистический показатель характеризует трудовые потери в связи со снижением качества рабочей силы по общефизиологическим параметрам организма. По динамике количественного изменения общего числа дней заболеваемости, которая сопровождается временной потерей способности трудиться, среди занятого населения, можно сделать обобщенный вывод о тяжести возникающих заболеваний и нагрузке на экономику в связи с изменением уровня заболеваемости среди трудоспособного населения, об эффективности функционирования системы здравоохранения, о распространенности здорового образа жизни среди трудящихся, о распространенности социальных мер по укреплению здоровья трудящихся (санаторно-курортное лечение, оздоровительный отдых, занятия лечебной физкультурой и пр.) Таким образом, показатель продолжительности временной утраты трудоспособности позволяет сделать объективное заключение о всех применяемых мерах по оздоровлению, об

их адресности в отношении именно работоспособных граждан и об эффективности взаимного влияния социальных институтов (здравоохранения, физической культуры и др.) на физическое и психологическое состояние занятого населения. Показатель продолжительности временной утраты трудоспособности имеет высокую степень достоверности, поскольку данные формируются по информации медицинской статистики на основе выданных листов временной нетрудоспособности.

Следует отметить, что строгая отчетность данного показателя напрямую связана с материальными интересами работника, которые заключаются в выплате пособия за счет Фонда Социального Страхования РФ. Действие данного механизма неоднозначно – размером пособия стимулируется отказ от медицинского обслуживания в пользу сохранения постоянного заработка. В такой ситуации заболевший работник привлекает резервные силы организма, что в перспективе способствует увеличению численности инвалидов среди лиц в трудоспособном возрасте.<sup>7</sup> Тем не менее, существующая система социальных гарантий предполагает разный уровень обеспечения при временной или стойкой утрате трудоспособности, которая объективно присутствует в жизнедеятельности занятых. В целом же проблемы инвалидизации населения оказывают экономическое воздействие на развитие, потому требуют детального факторного анализа и дальнейшей выработки управленческих механизмов, действие которых должно быть направлено на сохранение длительной работоспособности занятых.

Другой показатель – средний возраст занятого, является общим статистическим показателем, который в целях проводимого исследования необходим для характеристики качества рабочей силы с позиции ее физической и умственной возможности адаптироваться к инновациям и способствовать их активному использованию в процессе трудовой деятельности. Данный показатель позволяет интегрировать 2 параметра работника: 1) состояние здоровья (физическое и психологическое) с позиции возможности труда в изменяющихся

---

<sup>7</sup> В Приложении Б приведены аналитические данные о динамике численности инвалидов в России

условиях; 2) трудовой опыт с позиции наличия теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных в ходе трудовой деятельности.

Для инновационной среды требуются работники, имеющие высокую способность к обучаемости, что обусловлено постоянными изменениями в производственной среде, возникающими новшествами и необходимостью их использования в процессе выполнения трудовых функций. Каждый человек обладает потенциальными возможностями к постоянному обучению, пополнению объема теоретических знаний и их адаптации к трудовой деятельности. Таким образом, казалось бы, что чем больше трудовой опыт, тем выше качество рабочей силы. Но с другой стороны, трудовой опыт напрямую связан с возрастом: более высокий трудовой опыт соответствует более зрелому возрасту. Однако, оценка качества рабочей силы по возрастному критерию не может быть такой же однозначной как по трудовому опыту, поскольку первый увязан с другими критериями качества рабочей силы: физическое и психологическое состояние здоровья, уровень знаний ИКТ, способность к переобучению и т.д. Проведенные медико-биологические и социальные исследования трудовой деятельности различных возрастных групп работников выявляют зависимость между возрастом, временем наступления утомляемости в течение рабочего дня и работоспособностью.

Динамичное общественное развитие привело к существенным изменениям в образе жизни людей, увеличению продолжительности жизни, стремлению длительно сохранять активную жизнедеятельность. Такие изменения требуют пересмотра возрастных классификаций. Так, с 2019 г. действует новая классификация ВОЗ, согласно которой период молодости соответствует границам от 25 до 44 лет, с 44-60 лет наступает период среднего возраста, с 60-75 лет – пожилой возраст, после 75 лет – старость. С другой стороны, проявление данных тенденций в настоящее время имеет значительную дифференциацию, и потому в российских реалиях необходимо использовать медицинские выводы о зависимости работоспособности лиц различных возрастов и физиологических

принципах развития человека.

Цикл авторских исследований [11] проблем взаимосвязи работоспособности и возраста позволяет использовать научно-обоснованные выводы специалистов медицины для экономической характеристики способностей к труду у работников различных возрастных категорий. С целью выявления особенностей физической и умственной работоспособности у лиц зрелого возраста, исследованию подвергались мужчины и женщины в возрасте от 20 до 60 лет, занимающиеся разными видами труда — врачи, учителя, экономисты, пожарные, рабочие, инструкторы физической культуры. С помощью психофизиологических тестов и степэргометрии (замеров физиологических изменений в организме) при изменении физической нагрузки было установлено, что с возрастом умственные и физические способности человека изменяются. Можно с уверенностью считать, что общая работоспособность у мужчин и женщин снижается после 50 лет. В возрасте от 30 до 50 лет умственная работоспособность у женщин выше, чем у мужчин, но темп ее снижения после 50 лет у женщин выше, чем у мужчин. Относительно физических возможностей организма установлено, что работоспособность женщин снижается после 30, а мужчин — после 40 лет. Таким образом, можно считать, что общая работоспособность по обоим полам в среднем сохраняется на высоком уровне в возрасте до 50 лет. После 50 лет, в соответствии с общими закономерностями развития организма, происходит снижение умственных способностей, адаптационных способностей к изменениям окружающей среды и увеличению нагрузок. При сравнении лиц, занимающихся преимущественно умственным трудом или преимущественно физическим, было установлено, что темп снижения умственной работоспособности с возрастом у лиц, занимающихся умственной деятельностью ниже, чем у лиц физического труда. Этот вывод научно подтверждает, что по мере занятия умственной деятельностью происходит тренировка мышления и, впоследствии, интеллектуальные способности человека сохраняются в течение более продолжительного периода жизни. Учитывая потребности инновационной

экономики в повышенных когнитивных способностях работников, отметим, что постоянная вовлеченность в процесс труда является важным условием не только актуальности их знаний, но физиологической способности к освоению новой информации, а значит – способности к интеллектуальному труду.

Так, очевидно, что существует зависимость между физической, умственной работоспособностью и возрастом. С увеличением возраста сокращается период устойчивой работоспособности на протяжении рабочего дня по причине более раннего наступления утомляемости. Другие экспериментальные исследования позволили выявить, что трудоспособность имеет тенденцию к росту при возрасте работника от 15 до 40 лет, с 40 до 45 – остается стабильной, а с 45 лет до 70 и старше постоянно снижается [112].

С учетом изложенного полагаем, что средний возраст работника может выступать показателем качества рабочей силы. Рост данного показателя происходит одновременно с ростом трудового опыта человека, при этом обеспечивается повышение качества рабочей силы, но до определенного порога – примерно до 45 лет. Далее, с увеличением возраста наблюдается постепенное снижение производительности труда, ввиду сокращения продолжительности устойчивой работоспособности.

Необходимость оценки среднего возраста занятого продиктована также потребностью оценить физиологическую способность человека к освоению новых знаний, которые связаны с обучаемостью. По медицинским параметрам обучаемость зависит от сенсорных и перцептивных процессов, памяти, внимания, мышления и речи. Поэтому для оценки обучаемости используют специальные методики определения скорости усвоения новой информации. Проведенное авторами Карпенко М.П., Чмыховой Е.В., Тихомировой И.В., Шляхта Н.Ф. исследование [55] по оценке темпов усвоения знаний лиц в возрасте от 11 до 74 лет и старше, позволяет определить возрастные закономерности изменения познавательных возможностей человека в разные периоды жизни. По результатам анализа было установлено, что в период с 11 до 20 лет происходит процесс



активного накопления знаний, который начинает снижаться в период с 25 до 44 лет - на 22%, с 45 до 65 лет - на 35%, после 74 лет - на 57%. Таким образом, в студенческом возрасте наблюдаются повышенные физиологические способности к усвоению новой информации, запоминанию учебного материала, выполнению действий по решению проблемных задач и самоконтролю. В период активной трудоспособности с возрастом такие способности заметно снижаются.

Таким образом, для инновационного развития — активного внедрения инноваций, их освоения и использования, требуются работники, имеющие стабильное психологическое и физическое состояние здоровья. Подверженность организма человека возрастным изменениям и внешнему воздействию выявляет потребность в критериальном определении наиболее эффективного возраста работника для экономики. По медицинским исследованиям можно считать, что базисное профессиональное формирование личности происходит в период до 25 лет, а наилучшие адаптационные способности к интеллектуальному развитию личности имеют лица в возрасте до 50 лет. При постоянной занятости у человека происходит накопление профессионального и социального опыта, который он способен наиболее эффективно применить в возрасте до 50 лет, когда психофизиологические закономерности развития организма способствуют активной жизнедеятельности. Таким образом, возраст в 50 лет можно определить критическим пороговым значением для успешного внедрения инноваций, их освоения и эффективного использования.

Учитывая, что средний возраст занятого рассчитывается из общего числа занятых, необходимо учесть, что лица более молодого возраста должны преобладать в числе занятых.<sup>8</sup> Вместе с тем, понятно, что развитие интеллектуально-профессиональных качеств работника, которые имеют особенно важное значение для инновационной экономики, происходит по мере участия человека в трудовой деятельности и выражается в накопленном опыте. В этой связи эффективность производства обусловлена рабочей силой, имеющей

---

<sup>8</sup> В Приложении В приведены аналитические данные о динамике среднего возраста занятых в России

стабильную занятость в определенной профессиональной сфере. Постоянное совершенствование знаний, приобретение новых трудовых навыков, основанных на использовании инновационных технологий, является фактором роста качества рабочей силы. Поэтому преобладание работников более молодого возраста в среднем должно выражаться в отдаленности от порогового значения в 50 лет. Другими словами, показатель среднего возраста занятого следует оценивать положительно, если его значение составляет в среднем 40 лет и имеет слабо выраженную тенденцию к росту, поскольку в период от 40 до 50 лет наблюдается высокая продуктивность труда в рамках определенной профессии.

Для оценки качества рабочей силы с точки зрения уровня профессионального образования предлагаем использовать показатель удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы. В качестве профессионального образования будем учитывать разные уровни, по которым в настоящее время реализуется подготовка специалистов в нашей стране — среднее профессиональное и высшее (бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка научно-педагогических кадров). До 2013 г. в России осуществлялась подготовка по программам начального профессионального образования, что позволяло получить только первичный набор трудовых навыков, как правило, самых простых, не связанных с обработкой сложных видов техники или с применением сложных технологий. В настоящее время такие программы трансформированы, и востребованные на рынке труда специалисты готовятся в рамках среднего профессионального образования. Таким образом, в оценке качества рабочей силы в условиях формирования инновационного общества будет учитываться удельный вес лиц, имеющих высшее и среднее профессиональное образование в общей численности занятых и безработных; удельный вес лиц с начальным профессиональным образованием не учитывается.

По мере получения образования, человек усваивает социальные нормы и ценности, вырабатывает собственное отношение к общественному достоянию,

тем самым актуализирует личностное поведение. Современное образование должно наиболее полно развивать способности человека, воспитывать положительные качества и черты характера, прививать интерес к познанию и передавать способы получения новых знаний. В ходе профессиональной подготовки происходит выработка осмысленного представления о трудовой деятельности в рамках выбранной профессии, что развивает способность к восприятию новых идей, готовность к профессиональной реализации инноваций в процессе непосредственного труда. Поскольку в процессе образовательной подготовки по программам высшего и среднего профессионального образования передаются самые современные знания, по современным методикам и с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, то можно считать, что получившие профессиональное образование обладают знаниями ИКТ и умениями их использования для решения профессиональных задач. Таким образом, можно утверждать, что в инновационном обществе образовательная подготовка выступает первичной ступенью профессиональной грамотности и способом общекультурного развития личности. При реализации основных принципов образования в долгосрочной перспективе станет реальностью воспитание адаптированности к новшествам у новых поколений, что позволит непрерывно повышать качество используемой рабочей силы.

Более высокий уровень профессионального образования среди лиц, предлагающих рабочую силу на рынке, отражает наличие в обществе рабочей силы более высокого качества, что, в свою очередь, повышает возможность наиболее эффективного использования научных достижений в производственной среде. Сменяющиеся предметы труда, средства, принципы, методы, использование новейших технологий требуют привлечения образованных работников, вооруженных актуальными знаниями и готовыми к профессиональному решению производственных задач. Поскольку более образованные люди способны быстрее освоить инновации, осмыслить и принять изменяющуюся действительность, то показатель удельного веса численности

занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы, будем считать одним из опорных в общей системе оценки качества рабочей силы.

Вместе с тем, современные общественные тенденции выявляют необходимость развития у работника умений и навыков по использованию ИКТ. В качестве показателя, который характеризует уровень культурного развития общества и способность человека к использованию современных средств коммуникации, считаем возможным использовать удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет).

Исследование Разумовой Т.О. [118] о влиянии цифровой культуры на сферу труда подтверждает необходимость оценки влияния уровня владения ИКТ среди населения на сбалансированное экономическое развитие. Наличие умений и навыков использования глобальной сети для решения повседневных задач означает, что человек также будет использовать сформировавшиеся умения и навыки в процессе профессиональной деятельности. Владение современными средствами коммуникации позволяет получать и передавать информацию мгновенно. Соответственно, с развитием виртуального пространства за счет государственного и предпринимательского секторов, создания специального программного обеспечения по кодированию любой информации в текстовом, звуковом, видео формате, увеличивается объем и скорость решения производственных, управленческих, коммерческих и хозяйственных задач в жизни человека в целом и в работе специалиста, в частности. Поэтому считаем возможным проводить оценку владения современными способами коммуникации, необходимыми для эффективного труда в современном обществе, в целом по населению.

Возрастные границы в данном случае отражают социальные процессы, связанные с расширением границ принятого в России возраста трудоспособности – 16-54 лет для женщин, 16-59 лет для мужчин. В настоящее время отечественная статистика учитывает численность рабочей силы по международной методологии

– 15-72 года, а уровень участия в рабочей силе определяет и для 15-72 лет, и для действующего возраста трудоспособности – от 16 лет до 54,59 лет. При этом в обществе наблюдается ситуация продолжения трудовой деятельности с наступлением пенсионного возраста – 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин. Помимо экономических причин данного факта, имеются и социальные. Так, наблюдается увеличение средней продолжительности жизни и, как следствие, периода активной жизнедеятельности людей. Как результат, начинаются процессы повышения границ пенсионного возраста, а значит, оценку рабочей силы по уровню владения современными средствами коммуникации считаем возможным проводить по показателю, который рассчитывается Росстатом и который соответствует новым общественным тенденциям, т.е. по населению в возрасте 15-72 лет.

Для характеристики рабочей силы, способной к труду в инновационном обществе, важно определить численность ученых-исследователей, проживающих на определенной территории. Ученые обладают глубокими научными знаниями в профильных областях и транслируют такие знания не только специалистам в рамках профессиональной деятельности, но и всему социуму. В такой ситуации увеличивается скорость распространения инноваций, поскольку все члены общества быстрее адаптируются к инновациям, активизируется их модернизация, трансформация, создание других новаций в смежных областях и т.д. Поэтому для оценки качества рабочей силы в регионе будем использовать такой показатель как численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе. Данный показатель является расчетным, поскольку Росстатом формируется показатель численности исследователей, который включает работников, занятых исследованиями и разработками и непосредственно создающих новые знания, продукты, методы и системы.

Итак, с учетом структуры качества рабочей силы и факторов, воздействующих на формирование ее основополагающих характеристик для труда в инновационном обществе, был сформирован перечень показателей,

который представлен в Таблице 11.

Таблица 11 — Совокупность показателей, отражающих влияние факторов на формирование структурных компонентов качества рабочей силы

Фактор	Структурный компонент качества рабочей силы	Приоритетное влияние фактора	Характерные показатели динамики качества рабочей силы	Информационный источник показателя
<b>Факторы развития социальной системы</b>				
Уровень развития здравоохранения	Состояние здоровья, трудовой опыт	Прямое	Число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих, дни	Росстат, Статистика региональных Министерств здравоохранения, ЕМИСС <sup>9</sup>
Уровень развития физической культуры		Прямое	Средний возраст занятого, лет	Росстат
Уровень развития образования	Уровень профессионального образования Уровень знаний ИКТ	Прямое	Удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы, %	Расчетный показатель
Уровень развития культуры	Уровень знаний ИКТ	Прямое	Удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет), %	Росстат, ЕМИСС, статистические сборники ВШЭ <sup>10</sup>
Уровень развития науки	Инновационность	Прямое	Численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе	Расчетный показатель
<b>Природный фактор</b>				
Окружающая среда	Состояние здоровья	Опосредованное	-	

Создание инноваций, их апробация, адаптация к производству и внедрение

<sup>9</sup> Информация о данном показателе накапливается в различных источниках. В этой связи, считаем целесообразным использовать данные ЕМИСС

<sup>10</sup> В разрезе регионов данный показатель накапливается с 2014 г., для более ранних периодов в настоящем исследовании используются данные схожих по смыслу показателей Росстата – Число абонентских станций, подключенных к сотовой связи, на 1000 чел населения и Удельный вес домохозяйств, имевших доступ к сети Интернет через ПК

осуществляются работниками в процессе их профессионального труда. Поэтому по характеристике инновационности труда, прогрессивности используемых средств производства можно определить развитость рабочей силы, уровень ее профессиональных знаний, владение необходимыми навыками и умениями, которые востребованы в современной деятельности. Будучи постоянно вовлеченными в процесс труда, работники совершенствуют профессиональные качества по мере возникающих инновационных требований к их труду. Соответственно, возможность для развития качественных свойств работника по профессиональному владению инновациями в различных сферах – на производстве и в сфере услуг, становится больше, когда увеличивается удельный вес занятых инновационным трудом. Таким образом, для характеристики потенциала инновационного развития рабочей силы в регионе предлагаем использовать показатели, которые отражают уровень занятости инновационным трудом среди всех занятых в регионе.

В отечественной практике государственного управления инновационными процессами для оценки степени регионального инновационного развития применяется рейтинг, построенный по специально разработанной системе количественных и качественных показателей [122-126]. Данная система опирается на многолетние научные исследования ИСИЭЗ НИУ ВШЭ и отвечает самым современным стандартам отечественной и международной статистики, поэтому считаем необходимым использовать классификацию видов инновационного труда и некоторые результаты ее оценки в нашем исследовании.

Так, для целей оценки уровня занятости инновационным трудом среди всех занятых в регионе предлагаем использовать 2 показателя. Первый из них — удельный вес занятых в высокотехнологичных и среднетехнологичных высокого уровня отраслях промышленного производства в общей численности занятых в экономике региона. К названным отраслям относятся химическое производство; производство машин и оборудования (без производства оружия и боеприпасов); производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования,

включая производство офисного оборудования и вычислительной техники, производство электрических машин и оборудования, производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи, производство медицинских изделий, средств измерений, контроля, управления и испытаний, оптических приборов, фото- и кинооборудования, часов; производство транспортных средств и оборудования, включая производство автомобилей, прицепов и полуприцепов, производство летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств. Данный показатель характеризует величину рабочей силы, которая занята профессиональным трудом в прогрессивно развивающихся отраслях промышленного производства.

Второй показатель — удельный вес занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых в экономике региона. Наукоемкими отраслями сферы услуг признаются деятельность водного, воздушного и космического транспорта; связь; финансовая деятельность, включая финансовое посредничество, страхование, вспомогательную деятельность в данной области; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, включая операции с недвижимым имуществом, аренду машин и оборудования без оператора, прокат бытовых изделий и предметов личного пользования, деятельность, связанную с использованием вычислительной техники и информационных технологий, научные исследования и разработки, предоставление прочих видов услуг. Данный показатель отражает долю рабочей силы, которая занята профессиональным трудом в тех отраслях сферы услуг, развитие которых во многом зависит от научных достижений.

Итак, с учетом развития качественных свойств работника под воздействием фактора инновационности труда, необходимо выделить показатели, которые отражают наличие или отсутствие возможностей повышения качества рабочей силы в регионе. В Таблице 12 представлен перечень таких показателей.



Таблица 12 — Совокупность показателей, отражающих наличие или отсутствие возможностей для инновационного развития рабочей силы

Фактор	Структурный компонент качества рабочей силы	Приоритетное влияние фактора	Характерные показатели динамики качества рабочей силы	Информационный источник показателя
Факторы развития экономической системы				
Инновационность труда, в т.ч. автоматизация и механизация, компьютеризация производства, технологизация,	Трудовой опыт Уровень знаний ИКТ Инновационность	Прямое	1). Удельный вес занятых в высоко- и среднетехнологичных высокого уровня отраслях промышленного производства в общей численности занятых в экономике региона, %	Росстат, Статистические сборники ВШЭ
виртуализация, использование новых видов сырья			2). Удельный вес занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых в экономике региона, %	Росстат, Статистические сборники ВШЭ

Классификация показателей приведена в соответствии с представленной общей структурой качества рабочей силы и рассмотренными факторами. Важным является деление факторов динамики качественных характеристик рабочей силы с позиции основополагающих (факторы предложения рабочей силы на рынке труда) и развивающих (факторы спроса рабочей силы на рынке труда). В условиях инновационного развития факторы воздействуют совместно, однако для оценки предлагаемой на рынке рабочей силы, будем использовать показатели, отражающие основополагающее формирование рабочей силы определенного качества. Показатели спроса на рабочую силу, профессионально владеющую инновациями, будем использовать для оценки возможностей повышения качества рабочей силы в регионе.

Таким образом, к показателям качества рабочей силы относятся<sup>11</sup>:

<sup>11</sup> Представленный набор показателей является вариативным и зависит от целей оценки, степени проявления социально-экономических факторов по выделенным характеристикам рабочей силы.

- число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих;
- средний возраст занятого;
- удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы;
- удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет);
- численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе.

Использование представленной совокупности разнородных показателей в целях аналитической оценки качества рабочей силы представляется затруднительным для получения окончательного вывода. Решение этой проблемы видим в проведении интегральной оценки качества рабочей силы на уровне региона. В этих целях необходима методика их свертки разнородных показателей в единый, интегральный. Модели аддитивной или мультипликативной свертки данных по объективным причинам не позволяют провести оценку качества рабочей силы по представленным показателям. Рассмотренные выше методики оценки качества рабочей силы построены либо на пропорциональном соотношении количества рабочей силы с определенными качествами к общему ее значению, либо на прямом использовании метода экспертных оценок, недостатком которого является высокая степень субъективности. С целью ее снижения предлагаем применить метод нечеткой логики. Использование нечеткой логики позволит существенно снизить влияние на результат оценки различных субъективных аспектов, связанных с политическим взглядом, материальной заинтересованностью в привлечении инвестиций на конкретную территорию и др. Задача по выработке результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы будет решена в следующем разделе исследования.

## **2.2 Формирование многофакторной модели оценки качества рабочей силы**

Исследование структурных компонентов качества рабочей силы и установление их взаимозависимости позволило выделить показатели социально-

экономических изменений, которые по различным свойствам характеризуют совокупное качество рабочей силы. В целях получения объективного представления о качественном состоянии имеющейся в обществе рабочей силы, необходимо создать модель интегральной оценки, учитывающую выбранные локальные показатели – число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих; средний возраст занятого; удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы; удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет); численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе.

Свертка разнородных качественных показателей рабочей силы требует применения такого метода, который позволял бы достоверно определять совокупный уровень способности к труду в инновационных условиях. Очевидно, что названные параметры рабочей силы взаимосвязаны со способностью к труду в инновационном обществе, при этом выразить такую взаимосвязь можно с помощью регрессионной модели (для чего необходимо накопление статистических данных за продолжительный период времени, а также важно понимать, что уравнения строятся исключительно по сложившимся фактическим данным и могут не совсем достоверно отражать истинную закономерность влияния различных факторов). Следует заметить, что выразить функционально влияние названных показателей на результирующий показатель качества рабочей силы без существенных погрешностей и условностей невозможно. В тоже время, качество рабочей силы определенным образом обуславливает уровень прогрессивности общества, которое отличается высокой скоростью обновлений во всех сферах жизнедеятельности. В таких условиях оценка качества рабочей силы должна быть достаточно достоверной и мобильной, с тем чтобы ее можно было использовать при регулировании социально-экономических процессов.

Исследуя выделенные нами показатели, отметим, что каждый из них имеет собственную характеристику: числовую и словесную (высокий, выше среднего,

средний, низкий уровень, удовлетворяющий инновационным требованиям или нет), последняя осуществляется на основе метода экспертных оценок. Например, показатель «средний возраст занятого» помимо числа «20», «50», «80» и т.д. имеет словесное описание «молодой», «средних лет», «пожилой» и т.д. или в другой классификации «с высокими физиологическими способностями к освоению инноваций» и «низкими физиологическими способностями к освоению инноваций». С математической точки зрения в том случае, когда формализовать данные и найти аналитическую зависимость между параметрами невозможно, применяется метод нечеткого логического вывода. Соответственно, для оценки качества рабочей силы региона предлагаем использовать метод нечеткой логики, который предполагает формирование модели расчета единого показателя, отражающего интегрированную взаимосвязь выделенных нами показателей.

Для корректного использования метода нечеткой логики изначально необходимо привести все показатели к единообразному виду, для чего проведем процедуру их масштабирования (нормирования) на интервале от 0 до 1 в рамках России. Метод линейного масштабирования основан на определении референтных точек, т. е. максимального и минимального значений показателей, и определении реального расположения конкретного показателя в интервале от 0 до 1. При этом следует учитывать, что наилучшими могут быть как наибольшие, так и наименьшие значения показателей.

При положительной форме связи анализируемого показателя с результирующим значением интегральной оценки качества рабочей силы расчет следует производить по Формуле (2).

$$x_{\text{норм.}} = (x - x_{\text{min}}) / (x_{\text{max}} - x_{\text{min}}) \quad (2)$$

При отрицательной форме связи используется Формула (3).

$$x_{\text{норм.}} = (x_{\text{max}} - x) / (x_{\text{max}} - x_{\text{min}}) \quad (3)$$

В Формулах (2), (3)  $x$  – исходное значение нормируемого показателя в отчетном году,  $x_{\text{min}}$  ( $x_{\text{max}}$ ) — минимальное (максимальное) значение нормируемого показателя, которое зафиксировано за анализируемый период времени.

Положительная форма связи обозначает, что в масштабах страны показатель с большими значениями отражает лучшие позиции региона по исследуемому показателю, а отрицательная, наоборот — показатель с меньшими значениями отражает лучшие позиции региона по анализируемому качеству.

В Таблице 13 представлена форма связи каждого из оценочных показателей с результирующим значением интегральной оценки качества рабочей силы, что позволяет учесть влияние соответствующего параметра на ее качественные характеристики.

Таблица 13 — Форма взаимосвязи локальных показателей качества рабочей силы с результатом интегральной оценки

№	Локальный показатель качественной характеристики рабочей силы	Форма связи локального показателя с результатом интегральной оценки уровня качества рабочей силы
1	Число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих	Отрицательная
2	Средний возраст занятого	Отрицательная (свыше 50 лет), положительная (менее 50 лет)
3	Удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы	Положительная
4	Удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет)	Положительная
5	Численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе	Положительная

Для локальных показателей с положительной формой связи, а именно, удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы; удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет); численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе, расчет нормированных значений производится установлением отношения разницы между региональным значением показателя и минимальным значением по всем регионам к разнице между максимальным и минимальным значениями этого

показателя по всем регионам.

При нормировании локального показателя с отрицательной формой связи – число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих, расчет значений производится нахождением отношения разницы между максимальным значением показателя по всем регионам и определенным региональным значением к разнице между максимальным и минимальным значениями этого показателя по всем регионам.

Для локального показателя со сложной формой взаимосвязи – средний возраст занятого, следует экспертно рассматривать статистические значения, которые в российской экономике не достигли порогового значения – 50 лет, что для создаваемой системы обуславливает смену формы зависимости. В настоящее время форма зависимости прослеживается положительная, поэтому определение нормированных значений производится путем нахождения отношения разницы между региональным значением показателя и минимальным значением по всем регионам к разнице между максимальным и минимальным значениями этого показателя по всем регионам.

В результате масштабирования (нормирования) значений всех показателей, в совокупности определяющих оценку качества рабочей силы, будет установлена существенность достигнутых значений в масштабах национальной экономики и единство их представления для дальнейшего использования в расчетах результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы.

Далее необходимо провести моделирование интегральной оценки качества рабочей силы в системе нечеткого логического вывода. Начальным этапом проектирования нечеткой системы является ее представление в виде совокупности лингвистических переменных. В данном случае лингвистическими переменными, используемыми в модели результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы, будут являться локальные показатели, которые характеризуют ее качественные параметры. Итак, обозначим лингвистические переменные:

$x_1$  – число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих;  $x_2$  – средний возраст занятого;  $x_3$  – удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы;  $x_4$  – удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет);  $x_5$  – численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе;  $d$  – результат интегральной оценки качества рабочей силы.

В ходе работы рабочей экспертной группы отмечалось, что выделенные показатели имеют разную степень влияния на формируемое качество рабочей силы. С целью объективной оценки значимости выбранных локальных показателей качества рабочей силы в интегральной оценке, нами был сформирован Опросный лист (Приложение Г) и направлен экспертам, в качестве которых выступили:

- высококвалифицированные специалисты в области рынка труда в государственных органах (начальники отделов по труду и занятости из Министерства экономического развития Забайкальского края, Министерства труда и социальной защиты населения Забайкальского края, Администрации Забайкальского края, Государственной службы занятости населения) – 7 чел.,
- высококвалифицированные специалисты по труду на крупнейших предприятиях Забайкальского края с различной отраслевой спецификой: (горно-рудная промышленность - ПАО ППГХО, металлургическая отрасль – Быстринский ГОК, деятельность железнодорожного транспорта – ФЛ ЗАБ ЖД ОАО РЖД, услуги связи – Бурятский филиал ПАО «Ростелеком») – 5 чел.,
- ученые в области рынка труда, к.э.н. или д.э.н. (из других научных и образовательных организаций) – 3 чел.

Задача данного экспертного опроса состояла в балльной оценке указанных локальных показателей по степени их значимости при оценке качества рабочей

силы. Для этого эксперт по 5-балльной шкале проставлял значимость каждого локального показателя, где 1 - показатель отражает наименее существенное влияние на формируемое качество рабочей силы в регионе, а 5 - показатель отражает наиболее существенное влияние на формируемое качество рабочей силы в регионе.

По результатам интернет-опроса было получено 15 заполненных опросных листов, пригодных для анализа. В Приложении Д представлены полученные результаты опроса. Для целей настоящего исследования необходимо проверить степень согласованности мнений экспертов, в связи с чем произведем расчет коэффициента конкордации Кендэла ( $W$ ) по следующей формуле (4):

$$W = \frac{12 \times D}{m^2 \times (n^3 - n)} \quad (4)$$

где  $D$  – сумма квадратов отклонений суммарного ранга каждого показателя от среднеарифметического суммарного рангов;  $m$  – число экспертов (15 чел);  $n$  – число показателей (5 шт).

Коэффициент конкордации изменяется от 0 до 1, причем  $W=0$  в случае полной несогласованности в оценке экспертов,  $W=1$  в случае полного единства мнения экспертов. Уровень согласованности экспертов не должен быть ниже уровня  $W=0,7$ .

По результатам проведенных расчетов коэффициент конкордации составил:  $W = (12 \times 1812) / (15^2 \times (5^3 - 5)) = 0,8053$ .

Значение коэффициента Кендэла  $W=0,8053$  отражает достаточную согласованность мнений экспертов в оценке значимости локальных показателей. Соответственно, можно произвести расчет весовых коэффициентов для каждого локального показателя качества рабочей силы как частное от деления суммы набранных баллов по определенному показателю на общую сумму баллов по всем показателям. В Таблице 14 представлены полученные весовые коэффициенты.



Таблица 14 — Результаты расчетов весовых коэффициентов для локальных показателей качества рабочей силы

№	Локальный показатель качественной характеристики рабочей силы	Весовой коэффициент локального показателя
1	Число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих	0,27
2	Средний возраст занятого	0,07
3	Удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы	0,31
4	Удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет)	0,19
5	Численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе	0,16
	Итого	1,00

Далее, обратимся к представлению результата интегральной оценки качества рабочей силы, который будет иметь аналитический вид Формулы (5):

$$d(y) = d(x_1; x_2; x_3; x_4; x_5) \quad (5)$$

В Формуле (5) входные переменные  $x_1: x_5$  связываются с результирующим выходом  $d$ , т. е. входящие показатели качества рабочей силы взаимоувязываются и образуют результирующее значение интегральной оценки качества рабочей силы. Для наглядности на Рисунке 3 представим модель интегральной оценки в виде дерева нечеткого логического вывода.

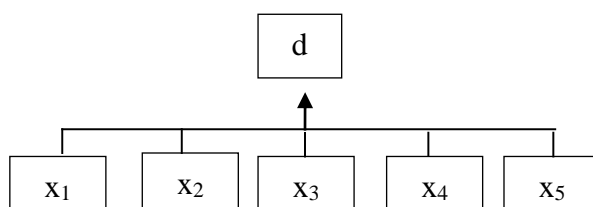


Рис. 3. Дерево нечеткого логического вывода

У каждой переменной – входной и выходной, должно иметься базовое числовое множество (нормированные значения на интервале от 0 до 1) и множество термов, которые на этом базовом множестве определяют нечеткие

подмножества, т.е. каждому терму будет соответствовать свое нечеткое подмножество. Для оценки значений лингвистических переменных, входящих в интегральную оценку качества рабочей силы, считаем необходимым использовать общую шкалу, включающую следующие термы: Н - «низкий», С - «средний», ВС – «выше среднего», В - «высокий».

Каждый из данных термов представляет собой нечеткое множество  $A$ , которому соответствует функция принадлежности  $\mu^A(x)$ , принимающая свои значения на отрезке вещественных чисел  $M=[0,1]$ . Функция принадлежности каждого терма показывает меру соответствия числового значения нормированного параметра самому терму, т.е. в какой степени значение показателя  $x$  соответствует тому или иному терму – если значение функции принадлежности близко к «0», то мера соответствия терму низкая, а если близко к «1», то высокая.

При этом для каждой лингвистической переменной значения термов – «низкий», «средний», «выше среднего» или «высокий», будут определяться по соответствующему универсальному множеству чисел, которые получены в результате нормирования. Так, точки максимума функции принадлежности  $\mu^A(x)$  были нами определены следующим образом:

- для терма «низкий» максимум достигается при значении  $x_n = 0,2$ ,
- для терма «средний» максимум достигается при значении  $x_n = 0,5$ ,
- для терма «выше среднего» максимум достигается при значении при значении  $x_n = 0,7$ ,
- для терма «высокий» максимум достигается при значении  $x_n = 0,9$ .

При этом важно учесть, что значения результата интегральной оценки качества рабочей силы  $d$  измеряется на интервале от 0 до 1, а локальные показатели качества рабочей силы зависят от веса. Соответственно, для каждой лингвистической переменной будет устанавливаться функция принадлежности каждому терму – низкий, средний, выше среднего и высокий, с учетом установленного для нее веса. Расчеты представлены в Таблице 15.

Таблица 15 — Результаты расчета интервала для функции принадлежности термам по каждой лингвистической переменной

Лингвистическая переменная	Максимум функции принадлежности для терма:			
	низкий	средний	выше среднего	высокий
$x_1$	$0,2 \times 0,27 = 0,054$	$0,5 \times 0,27 = 0,135$	$0,7 \times 0,27 = 0,189$	$0,9 \times 0,27 = 0,243$
$x_2$	$0,2 \times 0,07 = 0,014$	$0,5 \times 0,07 = 0,035$	$0,7 \times 0,07 = 0,049$	$0,9 \times 0,07 = 0,063$
$x_3$	$0,2 \times 0,31 = 0,620$	$0,5 \times 0,31 = 0,155$	$0,7 \times 0,31 = 0,217$	$0,9 \times 0,31 = 0,279$
$x_4$	$0,2 \times 0,19 = 0,038$	$0,5 \times 0,19 = 0,095$	$0,7 \times 0,19 = 0,133$	$0,9 \times 0,19 = 0,171$
$x_5$	$0,2 \times 0,16 = 0,032$	$0,5 \times 0,16 = 0,080$	$0,7 \times 0,16 = 0,112$	$0,9 \times 0,16 = 0,144$
$d$	0,2	0,5	0,7	0,9

Следующим этапом создания нечеткой системы для оценки качества рабочей силы является определение продукционных правил, которые представляют собой комбинацию термов входных переменных и выходной переменной. Данный этап является важным, поскольку устанавливается взаимосвязь между значениями отдельных качественных характеристик и результирующим значением интегральной оценки качества рабочей силы. В его реализации используются мнения рабочей группы экспертов, которая определяет степень взаимовлияния и важность каждой характеристики для реализации трудовых способностей в условиях инновационных трансформаций общества.

Продукционные правила в системе нечеткого логического вывода для переменных  $x_1 : x_5$  строятся как показано в Формуле (6).

$$\text{ЕСЛИ } (x_1 \text{ есть } A_1) \text{ И } (x_2 \text{ есть } A_2) \text{ И } \dots \text{ И } (x_5 \text{ есть } A_5), \text{ ТО } (d \text{ есть } B) \quad (6)$$

Данный синтаксис (6) будет означать, что если входные переменные  $x_1 : x_5$  принимают определенные значения термов «высокий» или «выше среднего» или «средний» или «низкий» на соответствующем множестве  $A_n$ , то выходная переменная  $d$  примет значение терма «высокий» или «выше среднего» или «средний» или «низкий» на множестве  $B$ .

Далее, формализуем связи между лингвистическими переменными  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  и результатом интегральной оценки  $d$ , в виде продукционных правил и аналитических моделей. Общее количество правил для данной базы знаний

составляет  $4^5=1024$ , для удобства расчетов с помощью экспертов оптимизируем базу правил по наиболее распространенным случаям. В Приложении Е представлена база знаний для модели оценки качества рабочей силы, где определена принадлежность к терму «низкий», «средний», «выше среднего», «высокий» по каждой входной переменной  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  и выходной переменной  $d$ .

В сформированной базе знаний логически выражено представление о том, что если в регионе складывается ситуация с высоким уровнем болезней, неэффективным для освоения инноваций возрастом работников, низким уровнем профессиональной образованности среди лиц, предлагающих рабочую силу, низким уровнем владения ИКТ в целом среди населения, низкой инновационностью, то качество рабочей силы низкое. В том случае, если социальные факторы оказывают благоприятное воздействие на рабочую силу, но не все показатели проявляют стабильное увеличение значений, то качество рабочей силы оценивается как среднее, если отдельные показатели достигают уровня выше среднего, то, очевидно, качество рабочей силы будет увеличиваться. При увеличении значений по некоторым показателям до среднего, выше среднего, высокого уровня, наблюдается увеличение интегрального значения качества рабочей силы; при снижении значений показателей, наоборот – результат интегральной оценки снижается. Сформированная таким образом база данных представляет собой выборку, которая является основой для расчета результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы на уровне региона.

С математической точки зрения правило нечеткого логического вывода устанавливает функцию принадлежности для результата интегральной оценки качества рабочей силы  $d$  как функцию, зависящую от пересечения нечетких множеств термов для входных переменных  $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$ .

На основе полученной нечеткой базы данных с помощью системы нечетких уравнений представим аналитическую модель функции принадлежности  $\mu(d)$  для

результатирующего значения интегральной оценки  $d(y) = d(x_1; x_2; x_3; x_4; x_5)$ . Общее уравнение множества  $\mu(d)$  имеет вид Формулы (7).

$$\mu(d) = V [\mu(x_1) \cdot \mu(x_2) \cdot \mu(x_3) \cdot \mu(x_4) \cdot \mu(x_5)] \quad (7)$$

В формуле (7) операция  $(\cdot)$  значит «и» - пересечение нечетких множеств  $\mu(x_1)$ ,  $\mu(x_2)$ ,  $\mu(x_3)$ ,  $\mu(x_4)$ ,  $\mu(x_5)$ , а  $V$  означает «или» - объединение указанных пересечений.

Для определения уровня интегральной оценки качества рабочей силы как «низкий» (н), «средний» (с), «выше среднего» (вс) или «высокий» (в), необходимо представить возможные варианты сочетания показателей, определяющих значение интегральной оценки, которые в аналитическом виде отражаются операцией объединения  $(v)$  «или» и пересечения  $(\cdot)$  «и». В таком случае, общее уравнение

$\mu^n(d)$  выражает запись объединения всех множеств со значением  $d = \text{«низкий»}$ ,  $\mu^c(d)$  – объединение всех множеств для  $d = \text{«средний»}$ ,  $\mu^{bc}(d)$  – объединение всех множеств для  $d = \text{«выше среднего»}$ ,  $\mu^b(d)$  – объединение всех множеств для  $d = \text{«высокий»}$ . Сочетание входных переменных и результат выходной в совокупности составляют знание, т.е. сформированную выше выборку.

Таким образом, выделенные ранее качественные параметры рабочей силы представляется возможным оценить интегрально в системе нечеткого логического вывода, путем представления словесных характеристик достигнутых значений в виде термов с соответствующими множествами значений. Различные варианты комбинации функций принадлежности термам выражаются в продукционных правилах для определения лингвистической переменной  $d$ . В результате, на основании обобщенных представлений экспертов о качестве рабочей силы, создается модель интегральной оценки качества рабочей силы по ранее обозначенным свойствам, имеющим важное значение в условиях формирования инновационного общества.

Аналитическое представление модели интегральной оценки качества рабочей силы, а именно  $\mu(d) = V[\mu(x_1) \cdot \mu(x_2) \cdot \mu(x_3) \cdot \mu(x_4) \cdot \mu(x_5)]$ , позволит

сформировать алгоритм оценки уровня качества рабочей силы в системе нечеткого логического вывода. В следующем разделе нами будет изложен алгоритм проведения интегральной оценки качества рабочей силы. (см. п. 2.3)

### 2.3 Алгоритм проведения интегральной оценки качества рабочей силы

Используя аппарат нечеткой логики, в предшествующем разделе нам удалось представить результирующее значение интегральной оценки качества рабочей силы в виде лингвистической переменной  $d$ , значение которой формируется под влиянием всей совокупности исходных параметров –  $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$ . Соответственно, результат интегральной оценки качества рабочей силы можно рассчитать в соответствии с принятыми продукционными правилами системы. При этом важным является порядок расчета значения интегральной оценки качества рабочей силы, который в результате представляется в виде четкого значения.

В нечеткой системе расчет интегрального значения качества рабочей силы производится на основе совокупности показателей  $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$ , которые называются входными переменными («input»), а интегральный результат  $d$  называется выходной переменной («output»). Определенность лингвистических переменных для нечеткой системы означает наличие у каждой из них собственного наименования и промежутка значений. В результате установления круга входных переменных, образующих интегральное значение, система принимает общий вид, как показано на Рисунке 4.

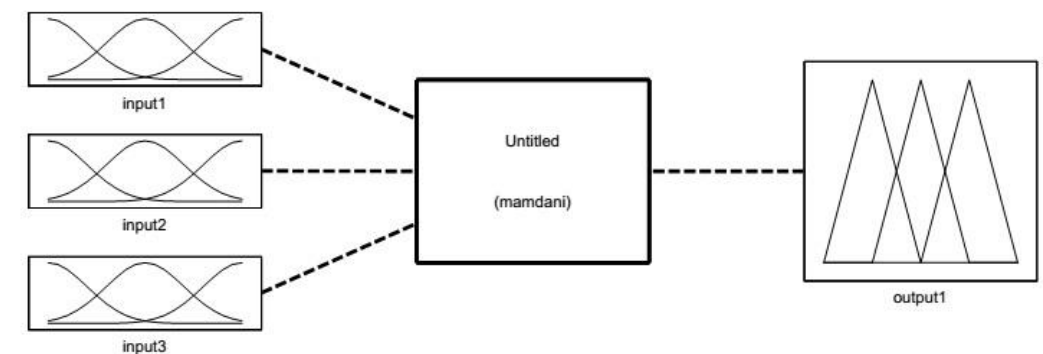


Рис. 4 Схема определения результата интегральной оценки в нечеткой системе

Из Рисунка 4 видно, что несколько входящих переменных проходят через «черный ящик» и в итоге получается выходная переменная, т.е. в систему попадают четкие значения показателей – число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих; средний возраст занятого; удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы; удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет); численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе, происходит их обработка по нечеткой системе, и в результате нечеткого логического вывода получается четкая величина интегральной оценки качества рабочей силы.

С целью единообразия представления, вышеперечисленные показатели нормируются по региональным значениям на интервале от 0 до 1 с учетом их формы связи с интегральным уровнем качества рабочей силы. Полученные значения в виде чисел из отрезка  $[0;1]$  корректируются с учетом их веса и далее - производится их оценка по системе нечетких значений (термов) – «высокий», «выше среднего», «средний», «низкий» с определенной степенью принадлежности, т.е. происходит их фазификация.

Важно учитывать, что каждая входная переменная, которая представляет собой одну из качественных характеристик рабочей силы, имеет собственный набор функций принадлежности термов, которые применяются для определения интегрального значения  $d$ . При создании данной системы считаем необходимым использование функции единого типа для всех лингвистических переменных множества  $\mu(d)$ , т.е.  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  и выходной переменной  $d$  – по типу Гаусса. Отличительной особенностью функций принадлежности для переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  от функции принадлежности переменной  $d$  является применение интервала в соответствие с весом каждой переменной. На рисунке 5 представлена функция принадлежности термам «низкий», «средний», «выше среднего» или «высокий» в рамках интервала  $[0;1]$  для четких значений результата интегральной

оценки качества рабочей силы  $d$ . В Приложении Ж представлены функции принадлежности для каждой переменной  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ .

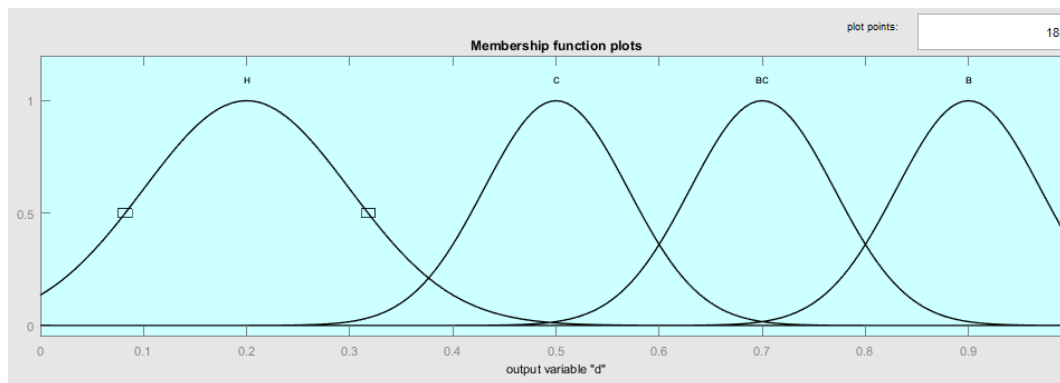


Рис.5 Функция принадлежности  $\mu(d)$

Как было сказано выше, невозможно построить точную аналитическую зависимость значения интегральной оценки от значений входных переменных, но данную зависимость можно более точно установить системой нечеткого логического вывода. Качество приближения зависит от выбора типа функций принадлежности, вида продукционных правил и самой процедуры вывода. Ввиду того, что реальные данные обычно концентрируются вблизи какого-либо «среднего» значения (что следует из статистики), то распределения данных близки к нормальным, значит, функции принадлежности термов могут быть выбраны как Гауссовы.

Ранее нами были определены точки максимума функции принадлежности  $\mu(d)$  следующим образом:

- для терма «низкий» максимум достигается при значении  $x_n = 0,2$ ,
- для терма «средний» максимум достигается при значении  $x_n = 0,5$ ,
- для терма «выше среднего» максимум достигается при значении при значении  $x_n = 0,7$ ,
- для терма «высокий» максимум достигается при значении  $x_n = 0,9$

На Рисунке 5 показана функция принадлежности результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы  $d$ , где по горизонтальной оси графически представлена область натуральных значений данной



лингвистической переменной на интервале от 0 до 1, на вертикальной оси –  $\mu$  (d). На установленных промежутках общего интервала лингвистическая переменная может принимать значения, соответствующие термам – низкий, средний, выше среднего, высокий, с определенной степенью принадлежности.

Общая аналитическая модель функции принадлежности по типу Гаусса может быть представлена в виде Формулы (8).

$$\mu^A(x) = \epsilon \frac{-(x-b)^2}{2c^2} \quad (8)$$

В Формуле (8)  $x$  – аргумент, для которого рассчитывается степень принадлежности,  $b$  – координата максимума функции принадлежности;  $c$  – коэффициент концентрации функции принадлежности.

Геометрическая интерпретация функции принадлежности по типу Гаусса позволяет на заданном промежутке изменять параметры  $b, c$ , т.е. смещать функцию по оси или изменять ее ширину. В нашем исследовании значение термина «низкий» имеет большую ширину на промежутке от 0 до 0,3, соответственно применяется  $c=0,1$ , а для остальных термов ширина составляет  $c=0,07$ .

После определения значений функций принадлежности для термов всех лингвистических переменных системы, т.е. фазификации, процедура формирования нечеткого логического вывода предполагает проведение их свертки по ранее установленным взаимосвязям, выраженным в виде продукционных правил. В процессе применения правил системы происходит свертка показателей, т. е. нахождение некоторого совокупного множества, которое выражает наибольшее соответствие правилам по всем входным лингвистическим переменным.

Для оценки качества рабочей силы в созданной нечеткой системе логического вывода применяется модель Мамдани, представляющая собой минимаксную композицию нечетких множеств лингвистических переменных. Это означает, что сначала проводится процедура поиска функций принадлежности  $\mu^A(x)$  пересечений нечетких множеств термов по минимальным значениям всех

входных переменных  $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$ , т. е. определяются минимальные уровни значений функции принадлежности по каждому продукционному правилу.

Аналитически процедура определения минимальных значений записывается в виде Формулы (9).

$$\min (A_{im}(x_1)) \quad (9)$$

В Формуле (9) отражено минимальное верное значение по  $i$ -продукционному правилу из общей  $m$  совокупности правил для переменной  $x_1$ . Так, в результате минимальной свертки в системе получают функции  $\mu^B(y)$  каждой переменной  $V_i(y_n)$  как показано в Формулах (10-14).

$$V_i(y_1) = \min (A_{im}(x_1)) \quad (10)$$

$$V_i(y_2) = \min (A_{im}(x_2)) \quad (11)$$

$$V_i(y_3) = \min (A_{im}(x_3)) \quad (12)$$

$$V_i(y_4) = \min (A_{im}(x_4)) \quad (13)$$

$$V_i(y_5) = \min (A_{im}(x_5)) \quad (14)$$

На следующем этапе определяется множество объединения полученных подмножеств функций  $\mu^B(y)$  для каждой переменной  $V_i(y_n)$  путем выбора максимальных значений из пересечений множеств  $V(y_n)$  по всем правилам. Аналитически данная операция записывается в виде Формулы (15).

$$\max (V_i(y)) \quad (15)$$

В Формуле (15) отражено максимальное верное значение для полученной функции  $y$  по  $i$ -продукционному правилу.

Таким образом, в результате минимаксной свертки данных по входным переменным формируется итоговая функция принадлежности выходной переменной  $\mu(d)$ . Считается, что в нечеткой системе по методу Мамдани определяется композиция минимальных и максимальных значений функции принадлежности нечетких множеств. Другими словами, сначала при проведении процедуры усечения функций по минимальным значениям, а затем путем объединения полученных функций по максимальным значениям, получается нечеткое подмножество функции принадлежности  $\mu(d)$ , которое отвечает

принятым правилам логического вывода для лингвистической переменной  $d$ .

В результате проведенных процедур можно установить четкое значение выходной лингвистической переменной  $d(y)=d(x_1;x_2;x_3;x_4;x_5)$ . Для этого центроидным методом находится центр тяжести для полученной кривой функции принадлежности  $\mu(d)$ , которое и будет дефазифицированным значением результата интегральной оценки качества рабочей силы  $d$ .

Алгоритм проведения интегральной оценки качества рабочей силы состоит в последовательном выполнении следующих процедур:

1.  $\mu(x_1), \mu(x_2), \mu(x_3), \mu(x_4), \mu(x_5)$  – определение нечетких значений входных лингвистических переменных  $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$ .
2.  $\min \mu^A(x)$  – установление минимальных значений функции принадлежности для каждой переменной;
3.  $\max \mu^B(y)$  – установление максимальных значений функции принадлежности из множества минимальных по всем правилам;
4.  $\mu(d)$  – выбор максимального значения из объединенных множеств по всем правилам, его представление в виде четкого значения.

При последовательном выполнении названных операций в системе нечеткого вывода, получаем число, которое характеризует совокупность  $\mu(d)=V[\mu(x_1) \cdot \mu(x_2) \cdot \mu(x_3) \cdot \mu(x_4) \cdot \mu(x_5)]$ . Другими словами, использование аппарата нечеткой логики позволяет получить числовое значение результата интегральной оценки качества рабочей силы  $d$ , представленное совокупностью показателей  $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$ , взаимосвязь между которыми заключена в правилах логического вывода. При помощи весовых коэффициентов локальных показателей в расчетах будет учитываться значимость каждого из показателей для интегральной оценки качества рабочей силы региона.

Для оценки уровня значения  $d$  по дефазифицированному числовому результату будем использовать шкалу, представленную в Таблице 16.

Таблица 16 — Шкала результата интегральной оценки качества рабочей силы

Значения результата интегральной оценки качества рабочей силы	Оценка уровня качества рабочей силы
Свыше 0,8	Высокий
0,6-0,8	Выше среднего
0,3-0,6	Средний
Менее 0,3	Низкий

Данная шкала отражает представление, что если сложившаяся интегральная оценка по разным качественным показателям была на определенном уровне – низком, среднем, выше среднего или высоком, то в результате полученное интегральное значение качества рабочей силы должно определяться низким, средним, выше среднего или высоким уровнем в тех же границах интервалов: низкий – от 0 до 0,3, средний – от 0,3 включительно до 0,6, выше среднего – от 0,6 включительно до 0,8, высокий – от 0,8 включительно до 1.

Таким образом, разработанный алгоритм позволяет использовать аппарат нечеткой логики для оценки качества рабочей силы на основе расчета интегрального значения, представляющего систему взаимосвязанных характеристик качества рабочей силы в инновационном обществе.

#### **2.4 Интерпретация результата интегральной оценки качества рабочей силы**

Отличительной особенностью интеллектуальных технологий идентификации является их способность к анализу информации по формализованным связям, которые разрабатываются экспертным методом, при этом система позволяет качественно оценить входные параметры и определить значение результирующего показателя.

Методика оценки на основании нечеткой логики позволяет использовать логические рассуждения о влиянии оценочных показателей на качественные характеристики рабочей силы в инновационных процессах, и путем образования пересечений и объединений подмножеств функций принадлежности по каждой

переменной, входящей в интегральную оценку, определять количественное значение качества рабочей силы. Появляется возможность расчета интегрального значения качества рабочей силы в соответствии с принятыми экспертом производственными правилами системы, используя значения разнородных показателей качества рабочей силы.

Важным является экономическое значение в интегрировании именно данных параметров, поскольку для инновационного общества устанавливаются новые приоритеты в качественных характеристиках рабочей силы. В условиях формирования инновационного общества усиливаются тенденции изменения видов и содержания труда, культурных представлений, развития новых производственных технологий и средств коммуникации, что обуславливает полное исчезновение отдельных профессий и появление совершенно новых, основанных на широком использовании интеллектуальных способностей человека. «По оценкам оксфордских исследователей в течение ближайших 20 лет до 45% существующих рабочих мест в развитых странах будут заменены роботами и компьютерными программами» [4]. Исследование данных процессов в Сколково позволило выработать совместно с Агентством стратегических инициатив Атлас новых профессий, которые появятся в ближайшем будущем и потребуют новых качеств от работников. Безусловно, многие перспективные и актуальные уже сегодня компетенции существовали и в эпоху ремесленничества, и в эпоху индустриального общества (клиентоориентированность, работа с людьми, бережливое производство, навыки межотраслевой коммуникации и др.), однако изменяется степень их важности для реализации способностей к конкретному труду.

Такие психофизиологические характеристики как состояние здоровья и средний возраст все значительнее отражаются на качестве рабочей силы, т. к. для создания и освоения инноваций требуется постоянное и быстрое освоение больших массивов новой информации. В настоящее время для социума важным является сохранение благоприятного состояния физического здоровья и

поддержание психологической способности адаптации работников к ведению профессиональной деятельности с постоянно изменяющимися условиями. Комплексное воздействие на человека должно быть направлено на увеличение знаний о способах сохранения здоровья и предоставления больших возможностей для его поддержания.

Кроме того, при оценке качества рабочей силы, применяемой в условиях распространения инноваций, следует учитывать особенности физиологического развития организма. Так, по медицинским исследованиям эффективным возрастом для активного развития интеллектуальных способностей считается возраст до 50 лет, после – наблюдается объективное снижение способностей к запоминанию и обработке новой информации. В свою очередь, образовательные траектории становятся все более личностно-ориентированными, и потому оценка качества рабочей силы становится все более сложной.

Отечественная система профессионального образования находится в стадии реформирования, цель которого состоит в выработке современных подходов к обучению, позволяющих сохранить профессиональную востребованность выпускников высших и средних профессиональных образовательных учреждений и, вместе с тем, обеспечить высокое качества их труда. По статистическим данным Евростата в НИУ ВШЭ проводится ежегодное обобщение информации и публикация сборников [46,47], на основе которых нами составлены Таблицы 17,18. Важно отметить, что существуют значительные отличия между Международной стандартной классификацией образования (МСКО) и российской системой образования. Уровни подготовки по МСКО имеют больше градаций, чем отечественная система подготовки. В связи с этим, при сопоставлении российских показателей с международными, необходимо проводить обобщение данных. Программы подготовки ВПО (бакалавриат, магистратура, специалитет, докторантура, ординатура и ассистентура-стажировка, адъюкантура) соответствуют 6,7,8 уровню по МСКО, а программы СПО (подготовка специалистов среднего звена) – 5 уровню по МСКО.

В Таблице 17 систематизированы и представлены группы стран с учетом уровня выпуска инновационной продукции в общем объеме произведенных в данной стране товаров, работ, услуг и удельных вес лиц, имеющих сопоставимое с российским высшее и среднее профессиональное образование.

Таблица 17 — Сопоставление международных и общероссийских показателей инновационности труда и уровня образованности населения<sup>12</sup>

Страны	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за 2015 г., %	Средний уровень образования взрослого населения в 2014 г. (в возрасте 25-64 г.), % от общей численности населения		
		Имеют СПО	Имеют ВПО	В целом имеют профессиональное образование различных уровней (ВПО, СПО)
Великобритания, Швейцария, Словакия, Ирландия, Испания и др.	Свыше 15%	10%	Свыше 20%	Свыше 30% (максимум 42,2%)
Франция, Чешская республика, Германия, Венгрия, Словения и др.	10-15%	2%	23%	25% (максимум 32,1%)
Финляндия, Литва, Бельгия, Польша и др.	До 10%	менее 1%	29%	30% (максимум 41,8%)
Россия	8,4%	35,30%	27,30%	62,60%

Исходя из данных Таблицы 17 видно, что Россия является лидером по числу лиц, имеющих высшее и среднее профессиональное образование. Учитывая значительную разницу в численности населения, данный показатель свидетельствует о большом потенциале российской экономики. Вместе с тем, уровень инновационной продвинутости стран и их активность в создании инновационных продуктов коррелирует с уровнем образованности населения не напрямую, поскольку существует воздействие других геополитических факторов на экономику. Однако, чем больше численность образованного населения в

<sup>12</sup> Составлено автором на основе данных из публикаций ВШЭ [46,47]

активном возрасте, тем быстрее государство сможет выработать условия для социально-экономического развития.

Страны, имеющие в международном сравнении наибольший удельный вес инновационной продукции, характеризуются высокими показателями численности лиц, имеющих высшее профессиональное образование и относительно низкими показателями по численности лиц со средним профессиональным образованием. По представленной группировке видно, что первый эшелон инновационно активных стран имеет порядка 30% трудовых ресурсов, подготовленных по программам ВПО и примерно 10% – по СПО; второй эшелон имеет существенно меньшую численность работников, подготовленных по программам СПО – 1-2% и порядка 23-27% – по ВПО. Данный факт позволяет сделать вывод, что для создания и продвижения инноваций требуется высокообразованная рабочая сила. Поскольку данные приведены по всей совокупности рабочей силы, включая занятых и безработных, то следует дополнительно рассмотреть уровень участия лиц с имеющимся образованием в странах-лидерах по производству инновационной продукции. Свод таких данных представлен в Таблице 18.

Таблица 18 – Сводные данные по международному и российскому уровням занятости и безработицы в зависимости от уровня профессиональной подготовки, 2014 г. в %.

Страны	Уровень занятости среди лиц, в возрасте 25-64 г., имеющих СПО и ВПО	Уровень официальной безработицы среди лиц, в возрасте 25-64 г., имеющих СПО и ВПО
Великобритания	84,6	2,5
Швейцария	88,9	3,2
Словакия	80,0	5,8
Ирландия	81,1	6,1
Испания	77,2	13,8
Франция	84,4	5,3
Чешская республика	84,5	2,6
Германия	88,1	2,5
Венгрия	81,8	2,7
Словения	83,2	6,1
Финляндия	83,5	5,1
Бельгия	84,7	4,2
Польша	86,2	4,1
Россия	82,8	2,9



По данным Таблицы 18 видно, что инновационно активные страны имеют более 80% образованного населения, которое занято в экономике. Внедрение инноваций, их продвижение и обслуживание требует наличия грамотных сотрудников, умеющих работать с постоянно обновляющейся информацией. Образование позволяет человеку получить системные знания в профессии и умения добывать информацию, необходимую для эффективной деятельности. Утверждения о том, что внедрение инноваций приводит к существенному сокращению рабочих мест, как видно из статистических данных, не подтверждаются. Соответственно, структурные изменения экономики и последующая ликвидация «старых» рабочих мест приводят к возникновению «новых» в том же количестве. Уровень официальной безработицы в странах, которые создают инновации, не превышает нормальных значений.

Таким образом, результаты проведенного анализа аргументированно подтверждают, что уровень инновационной продвинутости стран и их активность в создании инновационных продуктов коррелирует с уровнем образованности населения. Страны, имеющие наибольший удельный вес в производстве инновационной продукции, характеризуются высокими показателями численности лиц с профессиональным образованием различных уровней, поскольку для создания и продвижения инноваций требуется высокообразованная рабочая сила. Образование позволяет получить человеку системные знания в профессии и умения добывать информацию, необходимую для эффективной деятельности.

В соответствии с принятой «Концепцией Федеральной целевой программы образования на 2016-2020 годы», в России, начиная с 2011 года последовательно на основе комплекса мероприятий решается проблема модернизации системы профессионального образования посредством изменения программ образовательной подготовки и методик обучения. Главная цель таких преобразований состоит в обеспечении конкурентоспособности специалистов.

Для национальной экономики требуется расширение программ СПО и сужение объемов подготовки по программам ВПО. Поэтому в качестве показателя, характеризующего уровень профессиональной грамотности, следует рассматривать показатель удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности занятых и безработных.

Скорость распространения инноваций зависит от адаптированности социума к возникающим новшествам. В свою очередь, адаптация предполагает наличие профессиональных знаний об инновациях, которые приобретаются в процессе образовательной подготовки, а также владение современными средствами коммуникации и умение применять ИКТ в собственной жизнедеятельности. В настоящее время отсутствует граница для профессионального или бытового использования коммуникативных средств, существует единая культура использования ИКТ в обществе. При этом полагаем, что с увеличением численности ученых возрастает совокупный уровень общественных знаний, а с помощью современных коммуникативных средств возникает быстрый обмен ими среди населения.

По статистическим данным ВШЭ [47], Россия в международном рейтинге по значению индекса развития ИКТ в 2015 г. занимала 45 место из 167 стран. Значение данного индекса рассчитывается субиндексами: доступ к ИКТ – 48 место, использование ИКТ – 44 место, практические навыки использования ИКТ – 19 место. Подчеркнем, что с 2008 по 2015 г. в российском обществе активно распространились современные ИКТ, и по рейтингу готовности стран к сетевому обществу Россия с 74 места поднялась до 41. Соответственно, распространение новых средств коммуникации и выработка навыков их использования среди населения может быть охарактеризована критерием использования глобальной сети в жизнедеятельности. Поэтому для оценки качества рабочей силы в условиях формирования инновационного общества, считаем необходимым использовать

показатель удельного веса лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет).

Таким образом, можно констатировать, что на основе исследования тенденций инновационного общества, нами разработана модель, позволяющая по совокупности показателей, отражающих важнейшие качественные характеристики рабочей силы – состояние здоровья, уровень профессионального образования, трудовой опыт, уровень знаний ИКТ, инновационность, количественно определить значение интегральной оценки качества рабочей силы в инновационных условиях развития. Использование метода нечеткой логики позволяет соизмерить качественно разнородные показатели путем логических рассуждений об их уровне, выраженном словесно.

В свою очередь, качество рабочей силы является категорией, которая изменяется под воздействием содержания труда. Поэтому считаем необходимым оценить возможности повышения достигнутого уровня качества рабочей силы с учетом инновационного развития региона, т.е. сделать заключение о потенциальном увеличении или снижении результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы в регионе. Для этого воспользуемся показателями занятости инновационным трудом на производстве и в сфере услуг – удельный вес занятых в высоко- и среднетехнологичных высокого уровня отраслях промышленного производства в общей численности занятых в экономике региона, удельный вес занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых в экономике региона.

Увеличение спроса на работников, которые обладают профессиональными знаниями, умениями и навыками труда с инновациями, отражает уровень инновационного развития региона, поскольку востребованность является прямым следствием создания новых или модернизации действующих предприятий с современными технологиями выпуска и реализации продукции. В таких условиях занятые работники совершенствуют навыки труда и повышают качество труда.

Смежные отрасли получают новые знания, которые используются для повышения эффективности экономики в целом.

В обратной ситуации, когда в регионе отсутствуют производственные предприятия и организации сферы услуг, внедряющие и использующие инновации, рабочая сила имеет низкие потенциальные возможности для развития. Даже достигнутые значения низкой заболеваемости, высокого уровня профессионального образования, высокого уровня владения современными ИКТ при постоянной занятости в традиционных условиях, в результате будут снижаться. При использовании устаревших предметов и средств труда, будет происходить сужение производств и снижение уровня жизни населения, а значит – снижение уровня качества рабочей силы.

Резюмируя сказанное, для интерпретации значений результата интегральной оценки качества рабочей силы, шкалу количественного измерения, представленную в п.2.3, охарактеризуем с позиции системной оценки всех показателей качества рабочей силы и возможностей их повышения в условиях инноватизации производств. (Таблица 19)

Таблица 19 — Шкала интерпретации результата интегральной оценки качества рабочей силы для субъекта Российской Федерации

Значения результата интегральной оценки качества рабочей силы	Оценка уровня качества рабочей силы	Характеристика уровня
Свыше 0,8	Высокий	<p>Регион имеет значения по всем показателям качества рабочей силы преимущественно выше среднего, отличается устойчивостью и высоким уровнем социально-экономического развития, внедрение инноваций наблюдается во всех сферах жизнедеятельности.</p> <p>Задача – сохранение динамики качества рабочей силы для обеспечения развития высокотехнологичных производств.</p>

## Продолжение таблицы 19

Значения результата интегральной оценки качества рабочей силы	Оценка уровня качества рабочей силы	Характеристика уровня
0,6-0,8	Выше среднего	<p>Регион имеет разные значения по показателям качества рабочей силы, отличается устойчивостью социально-экономического развития, наблюдается поступательное увеличение значений по всем показателям, внедрение инноваций происходит в большинстве производств.</p> <p>Задача – повышение уровня и выравнивание различий между показателями качества рабочей силы с целью обеспечения функционирования усовершенствованных и высокопроизводительных рабочих мест</p>
0,3-0,6	Средний	<p>Регион имеет разные значения по показателям качества рабочей силы – преимущественно средние, отличается неустойчивостью социально-экономического развития, внедрение инноваций наблюдается в условиях традиционных производств с целью их совершенствования и модернизации.</p> <p>Задача – повышение уровня качества рабочей силы с целью обеспечения усовершенствованных традиционных производств</p>
Менее 0,3	Низкий	<p>Регион имеет преимущественно низкие значения по всем показателям качества рабочей силы, отличается низким уровнем социально-экономического развития, не способен к реализации инновационных проектов.</p> <p>Задача – повышение уровня качества рабочей силы с целью совершенствования традиционных производств</p>

Таким образом, наличие данных методических разработок позволяет на уровне региона создать основу управления качественными изменениями рабочей силы. Цель регулирования указанных процессов состоит в повышении уровня

социально-экономического развития региона. Кроме того, данная методика позволяет сформировать рейтинг регионов по критерию «уровень качества рабочей силы», и на этой основе осуществлять обоснование приоритетов регионального социально-экономического развития.

## **ГЛАВА 3 НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОФАКТОРНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ РЕГИОНА**

### **3.1 Аналитическая оценка показателей, характеризующих качество рабочей силы Забайкальского края**

Для проведения апробации выработанной в ходе настоящего исследования методики, необходимо, прежде всего, осуществить аналитическую оценку показателей, характеризующих качество рабочей силы на примере Забайкальского края. Количественное измерение рабочей силы в российской экономике до 2016 г. производилось по показателю «экономически активное население», с 2016 г. методология Росстата изменена и в настоящее время оценка проводится по одноименному показателю «рабочая сила», который представляет собой суммарное значение занятых и безработных лиц в возрасте от 15 лет и старше. По данным Росстата и Забайкалкрайстата [38,39] численность рабочей силы определяется занятыми и безработными лицами в возрасте 15-72 лет.

Учитывая, что для применения разработанной методики оценки качества рабочей силы на основе нечеткой логики значения по всем локальным показателям должны быть нормированы в пределах России, то для апробации и проверки корректности выводов воспользуемся теми данными, которые представлены в информационных источниках Росстата, ЕМИСС за период 2008-2018 гг.

На основе статистической информации проанализируем динамику численности рабочей силы за период с 2008 по 2019 г. включительно. (см. Рисунок 7)

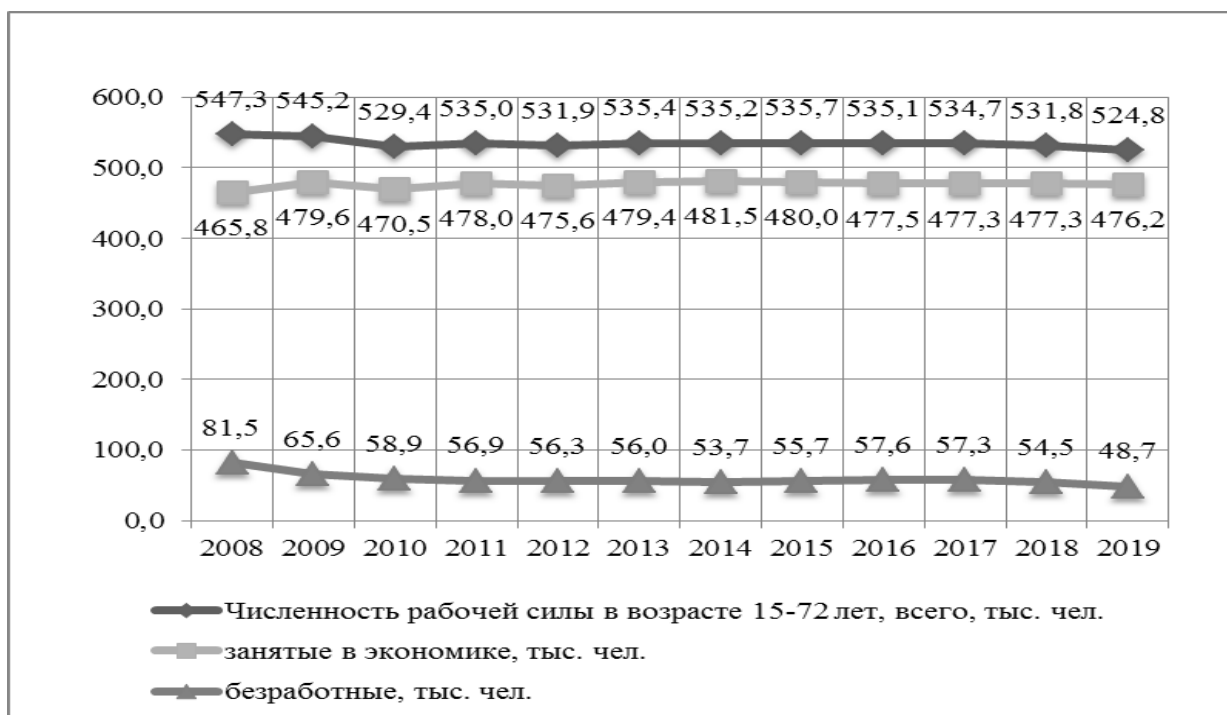


Рис. 7 Динамика численности рабочей силы в Забайкальском крае, 2008-2019 гг.<sup>13</sup>

Как видно по графику, численность рабочей силы за период с 2008-2019 гг. в Забайкальском крае изменялась незначительно, она практически стабильно сохраняется в пределах 535 тыс. чел. В 2018 г наметилось снижение численности рабочей силы, которое продолжилось и в 2019 г. Учитывая, что в общей величине рабочей силы содержатся занятые и безработные лица, важно отследить динамику этих составляющих рабочей силы. По представленным данным видно, что общий тренд изменения количества рабочей силы задается динамикой численности занятых. Такой факт следует оценивать положительно. Положительным следует признать и снижение числа безработных в Забайкальском крае и относительно постоянную их численность в пределах 55-57 тыс. чел. В 2019 г. наблюдается снижение численности безработных до 48,7 тыс. чел.

В связи со сложными социальными процессами и изменениями статистической методологии, показатель уровня участия в рабочей силе рассчитывается для двух возрастных границ: 1) для возраста 15-72 лет; 2) для трудоспособного возраста – 16-59 лет у мужчин, 16-54 лет у женщин. При

<sup>13</sup> Составлено по данным Росстата



сопоставлении значений можно видеть то количество рабочей силы, которое может быть использовано в условиях повышения границ пенсионного возраста.

С целью формирования представления о количестве рабочей силы, которая представлена на рынке труда в трудоспособном возрасте и за его пределами, сравним уровни участия в рабочей силе по 2 возрастным группам – для трудоспособного возраста и для возраста 15-72 лет (см. Рисунок 8).



Рис. 8 Динамика уровней участия в рабочей силе в разном возрасте, 2008-2018 гг.<sup>14</sup>

Так, что уровень участия в рабочей силе в трудоспособном возрасте выше, чем в более широких возрастных границах. За анализируемый период в Забайкальском крае уровень предложения рабочей силы в среднем по лицам в трудоспособном возрасте сложился 73-76%, для лиц в возрасте 15-72 лет – 63-66%. Отметим, что для лиц в возрасте 15-72 г. уровень участия в рабочей силе достаточно высок, что означает высокую занятость среди лиц пенсионного возраст: для женщин – от 55 лет, для мужчин – от 60 лет. Как видно по графику, динамика двух показателей одинакова. При этом средний возраст безработного в Забайкальском крае по данным статистики составляет 33-35 лет. Поэтому можно считать, что рынок труда формирует требования к возрасту исключительно по дееспособности лиц, статистикой не подтверждается возрастная дискриминация.

<sup>14</sup> Составлено по данным Забайкалкрайстата и Росстата

Рассмотрим показатель уровня участия в рабочей силе для лиц в возрасте 15-72 лет во взаимосвязи с уровнем занятости и уровнем безработицы (см. Рисунок 9).



Рис. 9 Динамика уровня участия в рабочей силе в возрасте 15-72 лет в Забайкальском крае, 2008-2018 гг.<sup>15</sup>

За период 2008-2016 гг. в Забайкальском крае наблюдался рост уровня участия в рабочей силе лиц в возрасте 15-72 лет. Такая тенденция может оцениваться положительно, поскольку до 2016 г. наблюдается прирост уровня занятости, который однако в период 2017-2018 гг. снижается. В 2017 г. уровень занятости снижается до уровня 2010 г., но при этом уровень безработицы в 2017 г. регистрируется ниже, чем в 2010 г. Соответственно, можно предположить, что снижение уровня занятости связано с причинами естественного движения населения и временным поиском рабочего места.

По объективным причинам показатель уровня участия в рабочей силе не может быть 100% – в обществе всегда будут лица, способные к труду, но не занятые в нем по различным причинам. Однако, переход к рыночной экономике и все большее разделение труда, его специализация, делают невыгодным жизнь

<sup>15</sup> Составлено по данным Забайкалкрайстата и Росстата

собственным домохозяйством. Соответственно, трудоспособные граждане будут все больше стремиться трудоустроиться и получать постоянный доход.

Анализ качественных характеристик рабочей силы начнем с показателя числа дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих. По данным ЕМИСС число дней болезни у занятых граждан Забайкальского края изменялось неравномерно (см. Рисунок 10).



Рис. 10 Динамика числа дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих в Забайкальском крае, 2008-2018 гг.<sup>16</sup>

Общая величина дней нетрудоспособности связана с тяжестью заболеваний и их числом. Из представленного на Рисунке 10 графика видно, что продолжительность течения заболеваний с прерыванием трудовой деятельности, в период с 2008 по 2010 гг. имеет увеличение, однако «пиковое» значение не превышало 800 дней на 100 работающих, что по шкале, разработанной Е.Л. Ноткиным [89, Приложение 3], соответствует 40-49% болеющих от общего числа занятых и оценивается как уровень заболеваемости ниже среднего. Другими словами, в период 2008-2010 гг. практически половина от числа работающих граждан за год были нетрудоспособны по причине болезни.

Резкий рост заболеваемости в 2009 г. в Забайкалье объясняется эпидемией гриппа. В последующие годы наблюдается устойчивая тенденция к снижению продолжительности заболеваний до средней отметки 470-500 дней на 100

<sup>16</sup> Составлено по данным ЕМИСС

работающих, что по вышеуказанной шкале соответствует менее 35% заболевших от числа занятых и оценивается как низкий и очень низкий уровень заболеваемости. Соответственно, оценивая по данному показателю физическую трудоспособность самой значительной части рабочей силы – занятых, можно сделать вывод, что Забайкальский край располагает физически устойчивой к заболеваниям рабочей силой. Понятно, что такие значения показателей образуются за счет комплекса сложившихся условий в регионе – существующей возможности получения квалифицированной медицинской помощи через учреждения системы здравоохранения, а также проведения восстановительного лечения, оздоравливающих процедур, профилактических осмотров, прививок населению и др.

Для оценки способности рабочей силы адаптации к постоянно возникающим новшествам, их восприятию, обработке и усвоению больших объемов информации, считаем необходимым оценить показатель среднего возраста занятого. На Рисунке 11 представлена динамика показателя за период 2008-2018 гг.



Рис.11 Динамика среднего возраста занятого в Забайкальском крае, 2008-2018гг.<sup>17</sup>

Таким образом, колебания среднего возраста занятых трудовой деятельностью в Забайкальском крае за анализируемый период незначительные, средний возраст составляет 39 лет. Учитывая возрастные особенности, связанные с психофизиологическими способностями к познавательной деятельности и

<sup>17</sup> Составлено по данным Росстата

одновременно профессиональные и организаторские способности, которые с увеличением опыта существенно развиваются, согласно этому средний возраст в 40-50 лет считается наилучшим для эффективного труда в инновационных условиях. Соответственно, в Забайкальском крае средний возраст близок к наилучшему значению. Сложившаяся за 4 года тенденция к его увеличению и стабилизация на уровне 39,2 лет свидетельствуют об относительном постоянстве занятых на рабочих местах, что оценивается положительно.

Рассмотрим следующий показатель – удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы. Значения данного показателя, сложившиеся в Забайкальском крае за период 2008-2018 гг., рассчитаны на основе статистических данных по уровню занятых и безработных, которые имеют высшее и среднее профессиональное образование. Результаты расчетов отображены на Рисунке 12.

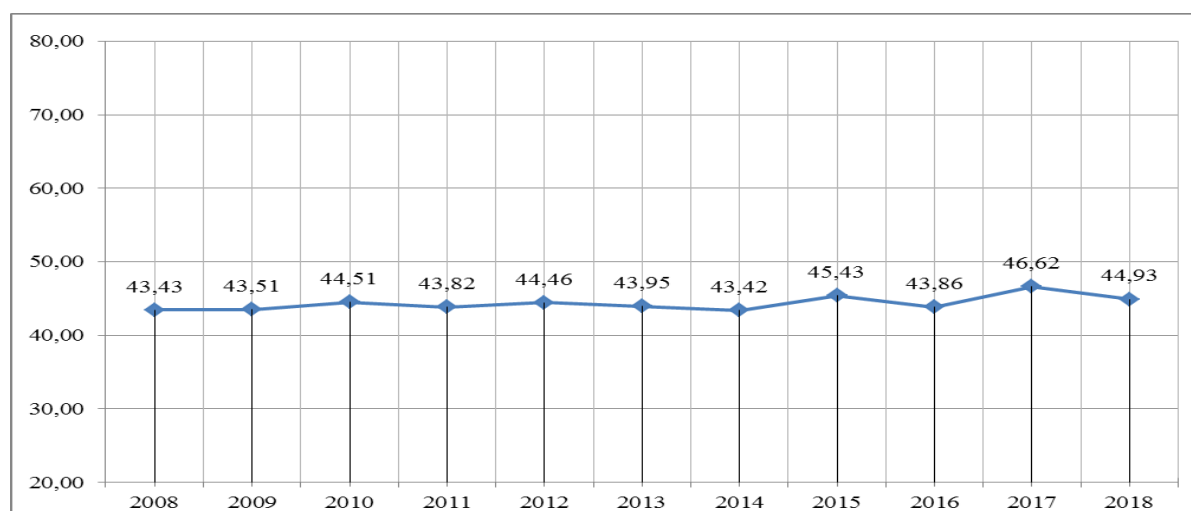


Рис. 12 Динамика удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы, в Забайкальском крае, 2008-2018 гг., %<sup>18</sup>

Как видно по графику, удельный вес численности занятых и безработных лиц, имеющих высшее и среднее профессиональное образование, в общей численности рабочей силы в Забайкальском крае изменялся несущественно: минимальное значение за период установлено в 2014 г на уровне 43,42%, максимальное в 2016 г. – 46,62%. Сравнительно с другими регионами,

<sup>18</sup> Рассчитано по данным Росстата

Забайкальский край имеет невысокие значения по данному показателю, однако с учетом сложившихся тенденций по миграционному оттоку из Забайкалья, стабильность значений показателя может оцениваться удовлетворительно.

Так, в 2018 году в Забайкальском крае численность занятых лиц, имеющих высшее и среднее профессиональное образование, составила 227,2 тыс. чел. или 47,6% от общего числа занятых; численность безработных, имеющих высшее и среднее профессиональное образование, составила 11,7 тыс. чел. или 21,5% от общего числа безработных; общее количество лиц, имеющих профессиональное образование, из числа рабочей силы составило 238,9 тыс. чел. или 44,9% от общей численности рабочей силы региона, которая в 2018 г. составила 531,8 тыс. чел.

Таким образом, в регионе постоянно заняты около 220-230 тыс. чел., имеющих профессиональное образование, и примерно 10-11 тыс. чел. безработных лиц, которые тоже имеют профессиональное образование и желание трудоустройства, т.е. представляют собой ресурс для возможного использования в процессе труда. Отсутствие резких колебаний значений данного показателя свидетельствует об устойчивости и стабильности рынка труда в Забайкальском крае.

Для оценки общекультурного навыка использования современных средств коммуникации среди населения Забайкальского края, необходимо проанализировать динамику удельного веса лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет) за период 2008-2018 гг. Поскольку данный показатель представлен в различных статистических сборниках начиная с 2014 г., то для его использования в рамках комплексной оценки качества рабочей силы в более ранний период – 2008-2013 гг., будут использоваться значения по другим показателям, близким по своему значению: 2008-2009 гг. используем показатель «Число абонентских станций, подключенных к сотовой связи, на 1000 чел населения», 2010-2013 гг. – показатель «Удельный вес домохозяйств, имевших доступ к сети Интернет через ПК». Данные показатели просчитывались Росстатом в начальный период формирования нового

информационного пространства в регионах России, и потому считаем возможным использовать их значения для характеристики уровня развития информационной среды.

Единая общественная тенденция увеличения числа пользователей глобальной сети Интернет является прямым отражением формирования новой культуры, которая основана на взаимодействии людей через электронные ресурсы. На первых этапах формирования информационного общества население использовало сотовую связь, и по охвату данной сетью можно было сделать вывод о достигнутом уровне развития региона в области доступности связи и информации. Так, в 2008-2009 г. в Забайкалье на 1000 чел населения приходилось соответственно 1026 и 1158 шт сотовых телефонов, что является низким значением относительно других регионов. Далее, процесс развития информационной среды связан с распространением числа пользователей сети Интернет.

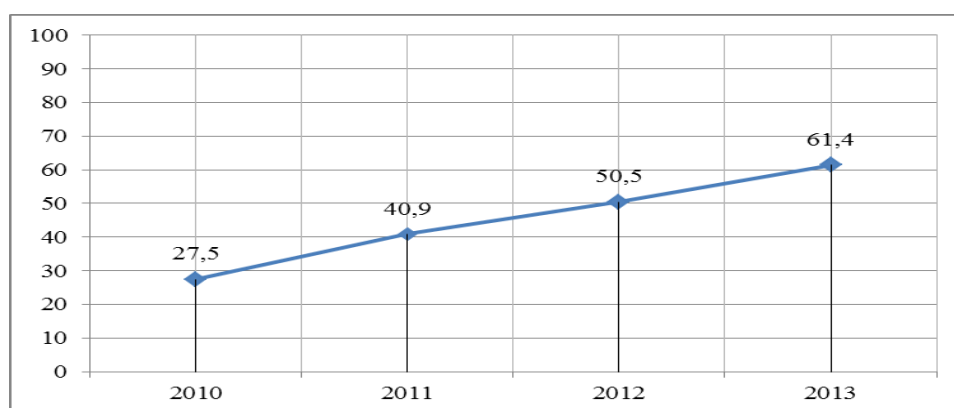


Рис.13 Динамика удельного веса домохозяйств, имевших доступ к сети Интернет через ПК, Забайкальский край, 2010-2013 гг.,%<sup>19</sup>

На Рисунке 13 представлена динамика удельного веса пользователей Интернета среди домохозяйств за период 2010-2013 гг., на Рисунке 14 – динамика удельного пользователей Интернета среди населения (15-72 лет) за период 2014-2018 гг. Наблюдаемый процесс постоянного увеличения числа лиц, владеющих навыками использования Интернета, характерен для всех российских регионов. Существующая тенденция по активному наращиванию числа пользователей

<sup>19</sup> Составлено по данным Росстата

Интернетом среди населения Забайкальского края, при соотнесении с общероссийскими минимальными и максимальными значениями, оценивается как замедленная. Достигнутое Забайкальским краем в 2018 г. значение – 75,3% пользователей Интернета среди населения, в национальных масштабах является низким.

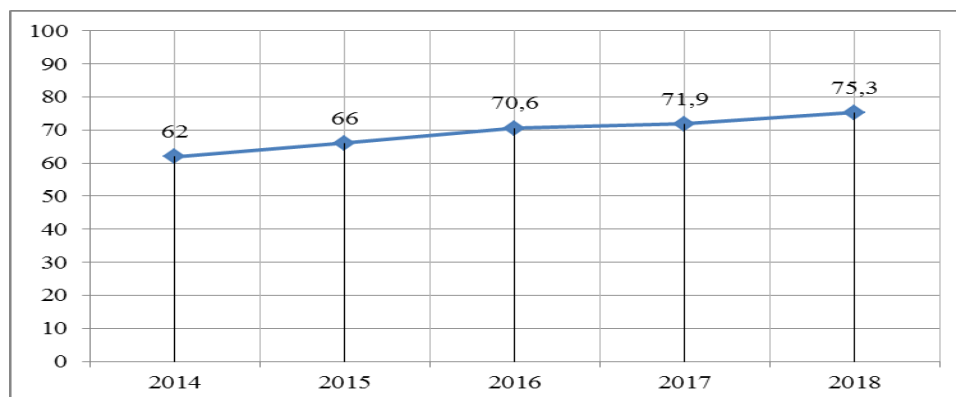


Рис.14 Динамика удельного веса лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет) за период 2014-2018 гг., %

Для характеристики инновационности рабочей силы в Забайкальском крае, проведем анализ численности исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе в динамике за период 2008-2018 гг. Показатель рассчитан на основе данных Росстата, результаты представлены на Рисунке 15.

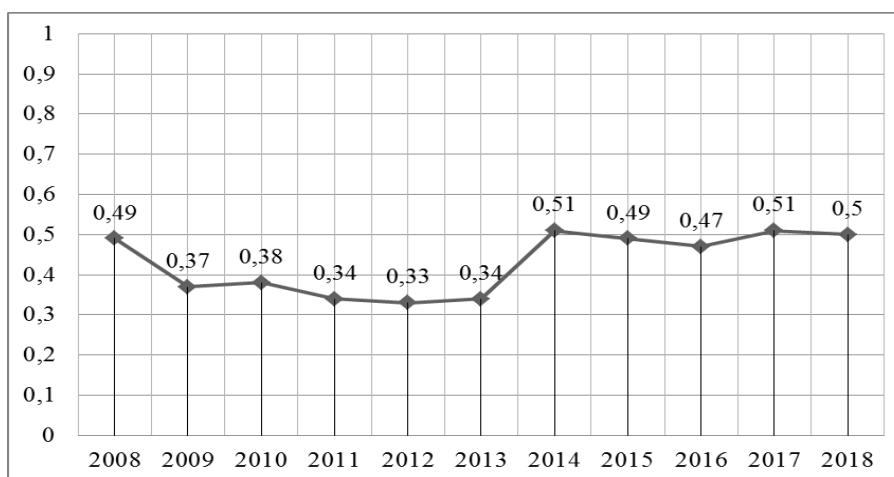


Рис.15 Динамика численности исследователей в расчете на 1000 занятых в Забайкальском крае в 2008-2018 гг.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Рассчитано по данным Росстата, из расчета исключены значения данные М, СПб (города федерального значения)



На графике видно, что в период 2008-2013 гг. наблюдалось уменьшение числа исследователей в расчете на 1000 занятых, причем такая динамика напрямую связана с уменьшением численности исследователей при относительно постоянной численности занятых в Забайкальском крае.

В 2014 г. происходит увеличение абсолютной численности исследователей в регионе – до 246 чел, с 2015 г. вновь происходит снижение числа ученых в регионе, в период 2017-2018 гг. численность исследователей нестабильна. Сложившаяся динамика численности исследователей отрицательно отражается на инновационном развитии региона, при том, что численность носителей научных знаний в регионе является сравнительно небольшой. В других регионах тенденция снижения численности ученых за анализируемый период также прослеживается, но значения данного показателя выше: в 2018 г. в Иркутской области – 1,77, в Республике Бурятия – 1,37, в Республике Татарстан – 3,74. Положительным для Забайкалья можно считать, что колебания значений в период с 2014 года происходят в диапазоне значений немного больших, чем в период 2008-2013 гг.

Таким образом, на основе аналитической оценки качественных характеристик рабочей силы, представляющих ее структурные составляющие, нами сформировано общее представление о сложившемся уровне качества рабочей силы в Забайкальском крае за период 2008-2018 гг. Вместе с тем, методика интегральной оценки качества рабочей силы требует нормирования абсолютных значений локальных показателей в пределах России, т.е. определения значения показателя на интервале от 0 до 1, где 0 – наименьшее значение, а 1 – наибольшее значение среди всех регионов. Соответственно, на нормированное значение показателя оказывает определенное влияние изменение границ наибольшего и наименьшего значений, что следует учитывать при формировании итогового заключения по динамике результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы.

Опираясь на экономическое значение результата интегральной оценки

качества рабочей силы, с целью сопоставительного анализа произведем его расчет для 3-х субъектов Байкальского региона, куда входят Забайкальский край, Иркутская область, Республика Бурятия, и Республики Татарстан. Данный выбор объясняется, с одной стороны, общими задачами социально-экономического развития приграничных территорий и, с другой, необходимостью соотнесения достигнутых ими значений уровня качества рабочей силы с уровнем качества в прогрессивно развивающемся регионе – Республике Татарстан. В настоящее время региональное социально-экономическое развитие в значительной мере зависит от способности субъекта создавать и реализовывать инновационные проекты. Для современных условий проблема обеспечения высокого уровня жизни населения в регионах может быть решена только путем реализации стратегических задач развития производственной среды на основе инноваций, которая требует использования рабочей силы высокого качества.<sup>21</sup>

В этой связи, приведем данные рейтинга Ассоциации экономического взаимодействия субъектов России за 2017 г.: Забайкальский край занял 71 место из 85, Иркутская область – 31, Республика Бурятия – 56, Республика Татарстан – 3. Как видно, существует значительная дифференциация в инновационном развитии субъектов Байкальского региона: Забайкальский край и Республика Бурятия являются средне-слабыми инноваторами, а Иркутская область – средним. Сравнительная оценка качества рабочей силы в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия позволит выявить недостатки социально-экономического развития данных территорий, которые отражаются на качестве рабочей силы.

С 2019 г. Забайкальский край и Республика Бурятия были включены в состав Дальневосточного федерального округа, что позволяет данным регионам использовать различные программы государственной поддержки и тем самым повышать уровень социально-экономического развития данных территорий. Данная мера, в первую очередь, позволит активизировать экономические

---

<sup>21</sup> В Приложении И приведены аналитические данные о динамике ИЧР в рассматриваемых регионах России

процессы для наименее развитого сырьевого региона – Забайкальский край, и аграрно-промышленного региона – Республика Бурятия.

По оценке РИА Рейтинг в 2018 г. Забайкальский край занял 76 позицию среди 85 регионов страны по индексу рынка труда, Республика Бурятия – 68, Иркутская область – 22, Республика Татарстан – 5. Очевидно, что высокий уровень социально-экономического развития предполагает высокий уровень заработной платы, большую емкость рынка труда и низкий уровень безработицы в регионе. Республика Татарстан характеризуется развитым рынком труда, самой высокой инновационной активностью в стране, реализует наибольшее число инновационных проектов и отличается высоким качеством жизни: по оценке РИА Рейтинг за 2018 г. Татарстан занимает 4 место, а у субъектов Байкальского региона сравнительно низкие позиции: Забайкальский край – 83, Республика Бурятия – 77, Иркутская область – 68. Соответственно, показатели региона-лидера инновационного развития должны отражать эталонное качество рабочей силы в существующих общероссийских реалиях.

### **3.2 Интегральная оценка качества рабочей силы в Байкальском регионе и Республике Татарстан. Обоснование тенденций изменения достигнутого уровня качества рабочей силы для Забайкалья**

Исследование проблем качества рабочей силы в условиях формирования инновационного общества позволило выработать новый методический подход, позволяющий рассчитать значение интегральной оценки качества рабочей силы. Оценка качества рабочей силы основана на использовании метода нечеткой логики, что позволяет сформировать вывод о качестве рабочей силы на основе интеграции разнородных показателей, получить количественное значение качества рабочей силы. В данном разделе исследования апробируем разработанную методику на примере субъектов Байкальского региона и Республики Татарстан.

С целью наибольшего раскрытия логической последовательности действий

при оценке качества рабочей силы по установленному перечню параметров, на Рисунке 16 и в Приложении К приведем схему проведения необходимых процедур по проведению расчетов.



Рис. 16 Схема последовательных процедур для оценки качества рабочей силы

Как видно из схемы, для оценки качества рабочей силы на I этапе необходимо провести процедуру нормирования значений по всем локальным показателям, входящим в интегральную оценку, с целью их единообразного представления в рамках созданной модели. Реализация данного этапа требует использования статистической информации, которая накоплена за период 2008-2018 гг. В Приложении Л приведены данные по всем исследуемым регионам.

В Таблице 20 представлен свод приведенных с учетом веса значений локальных показателей качества рабочей силы в Забайкальском крае в 2008-2018.

Таблица 20 – Свод приведенных с учетом веса значений локальных показателей качества рабочей силы в Забайкальском крае, в 2008-2018 гг.

Год	Приведенные значения локальных показателей:				
	числа дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих	среднего возраста занятого	удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы	удельного веса лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет)	численности исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе
2008	0,184	0,025	0,125	0,051	0,004
2009	0,171	0,023	0,051	0,039	0,002
2010	0,156	0,025	0,089	0,059	0,003
2011	0,160	0,032	0,067	0,084	0,002
2012	0,173	0,021	0,098	0,113	0,002
2013	0,141	0,034	0,116	0,135	0,002
2014	0,153	0,020	0,106	0,046	0,004
2015	0,163	0,042	0,118	0,046	0,004
2016	0,208	0,037	0,101	0,051	0,004
2017	0,198	0,036	0,033	0,060	0,005
2018	0,203	0,030	0,062	0,038	0,003

На II этапе определения качества рабочей силы для Забайкальского края требуется создание системы нечеткого логического вывода, важнейшие условия для которой были изложены нами выше. В процессе анализа качественных характеристик был установлен круг оцениваемых параметров, определены термножества и продукционные правила. Следовательно, для апробации перейдем к III этапу и проведем конструирование нечеткой модели системы оценки качества рабочей силы с помощью специальной программы Matlab, версия R2015b.

Программа Matlab содержит пакет нечеткой логики – Fuzzy Logic Toolbox, который позволяет выстраивать систему нечеткого вывода как в режиме графического интерфейса, так и с помощью записей командной строки. Другими словами, при наличии визуального представления нечетких множеств лингвистических переменных, программирование становится доступно и

позволяет оперативно провести математические расчеты.

Итак, первым этапом проектирования модели оценки качества рабочей силы с помощью программы Matlab, является формирование системы нечеткого вывода. В данную систему требуется ввести лингвистические переменные: входные переменные –  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ , и выходную переменную –  $d$ . На Рисунке 17 приведен графический интерфейс созданной системы нечеткого логического вывода для оценки качества рабочей силы «KRabS».

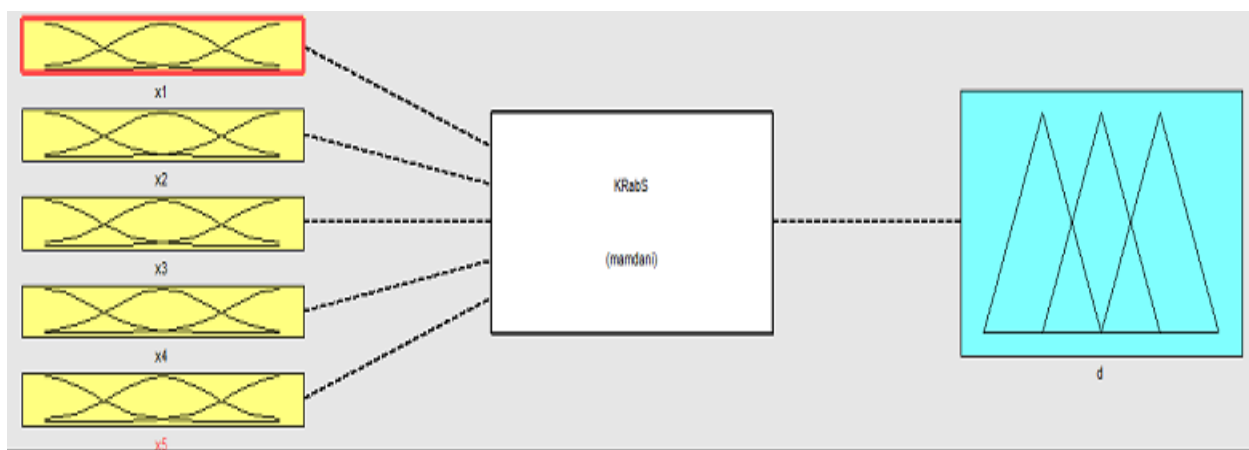


Рис.17 Графический интерфейс системы «KRabS»

При создании системы «KRabS» в программе Matlab следует указать, что система создается по Мамдани и потому далее потребуются указать параметры свертки данных, а именно для расчета  $\mu(d) = V[\mu(x_1) \cdot \mu(x_2) \cdot \mu(x_3) \cdot \mu(x_4) \cdot \mu(x_5)]$  использовать операции «и»/«или» соответственно минимаксной свертки и при дефазификации использовать центроидный метод.

Для каждой лингвистической переменной  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, d$  потребуется внести ее параметры:

- 1) интервал ее нормированных значений, который будет различным (с учетом веса лингвистической переменной):
  - для  $x_1$  интервал  $[0;0,27]$ ,
  - для  $x_2$  интервал  $[0;0,07]$ ,
  - для  $x_3$  интервал  $[0;0,31]$ ,
  - для  $x_4$  интервал  $[0;0,19]$ ,

для  $x_5$  интервал  $[0;0,16]$ ,

для  $d$  интервал  $[0;1]$ .

2) терм-множества – низкий, средний, выше среднего, высокий,

3) функции принадлежности нечетким термам, которые распределяются по типу Гаусса.

На Рисунке 18 представлены параметры для переменной  $d$ , которые установлены в нечеткой системе «KRabS». В Приложении М представлены аналогичные параметры по всем другим лингвистическим переменным  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ .

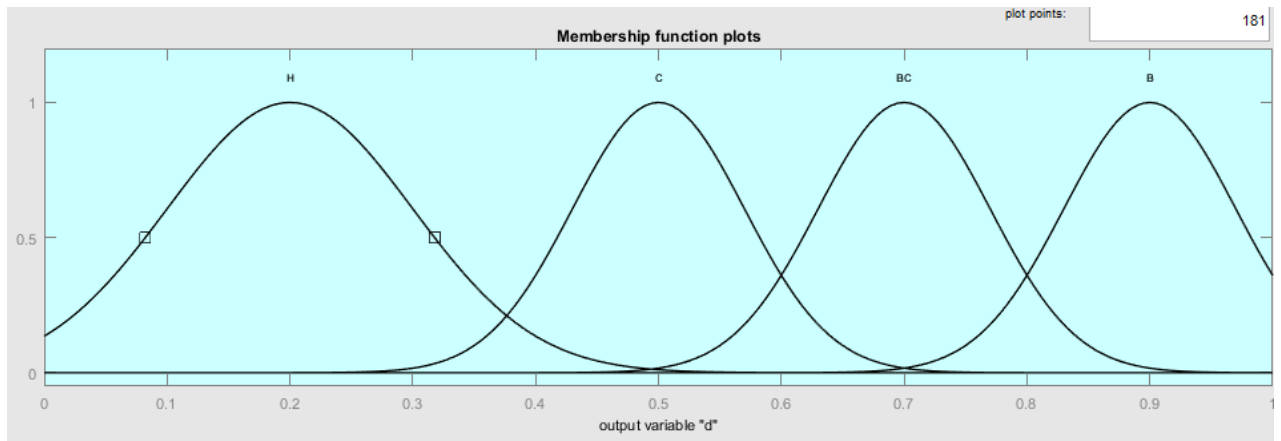


Рис.18 Интерфейс параметров лингвистической переменной  $d$

Для работы системы нечеткого логического вывода требуется внести базу знаний о соотношениях лингвистических переменных, т.е. отразить взаимосвязь между значениями входных переменных и выходной, которая представляет собой результат интегральной оценки качества рабочей силы. На Рисунке 19 А, Б представлены интерфейсы внесения продукционных правил для оценки качества рабочей силы по ранее разработанной базе знаний.

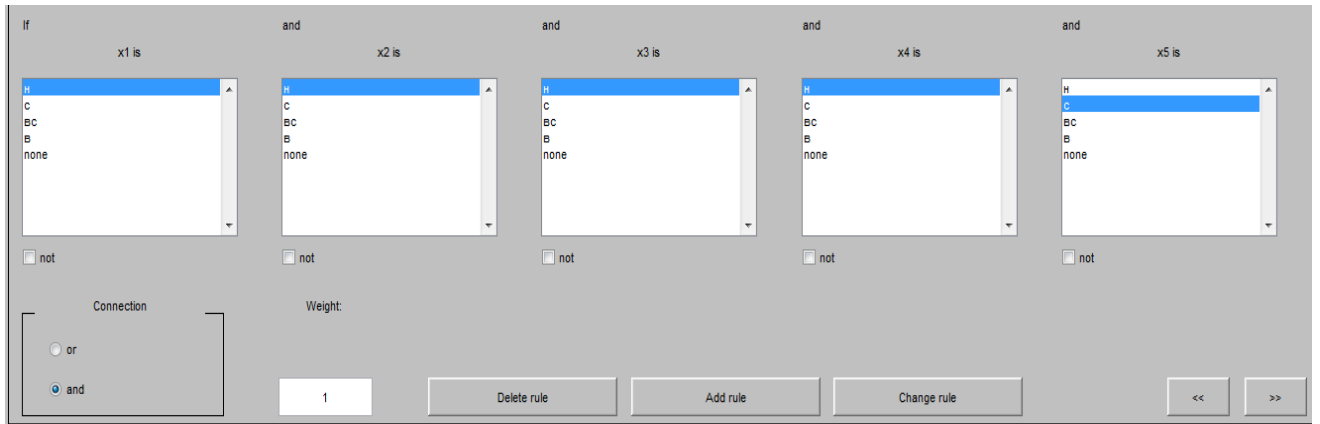


Рис. 19 А Интерфейс ввода продукционных правил в системе «KRabS»

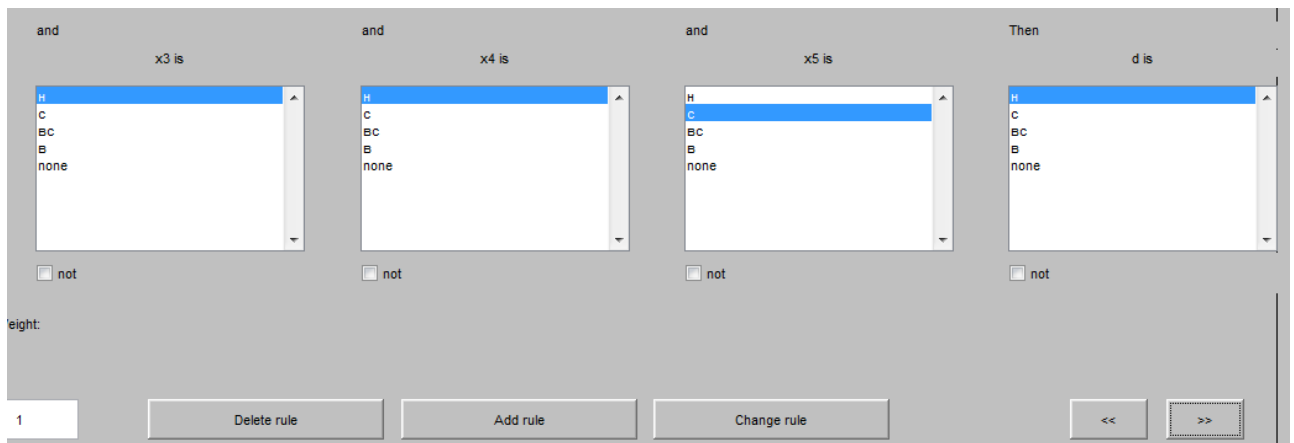


Рис. 19 Б Интерфейс ввода продукционных правил в системе «KRabS»(продолж.)

Как видно по Рисункам 19 А, Б, для создания системы нечеткого логического вывода «KRabS» в программе требуется внести продукционные правила, по которым будет формироваться вывод о качестве рабочей силы. Для системы оценки качества рабочей силы ранее нами была сформирована база знаний о соотношениях, которая таким образом вносится в программу. Правило формируется в виде утверждения: «если переменная  $x_1$  принимает значение «низкий» и переменная  $x_n$  принимает значение «...», то выходная переменная  $d$  принимает значение «...». На данном этапе можно повысить или понизить значимость конкретного правила для системы путем указания его веса, а также модифицировать правило вывода путем указания формулировки правила по принципу «если  $x$  НЕ принимает значение «...», то ...». В данной базе знаний все



правила имеют одинаковый вес, модификаций не используется. На Рисунке 19 В представлен вид итоговых записей правил в системе «KRabS».

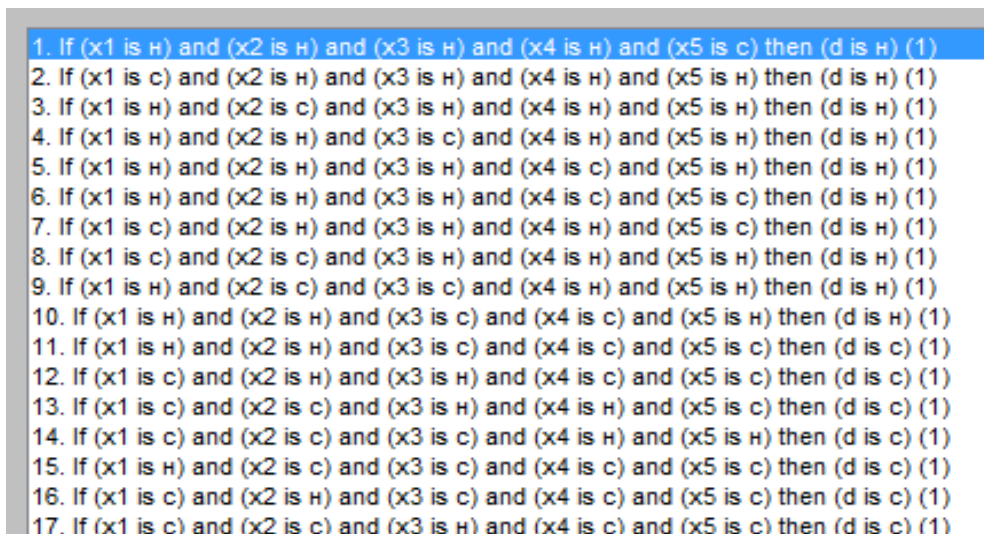


Рис. 19 В Интерфейс ввода продукционных правил в системе «KRabS»

В результате формирования в программе Matlab параметров системы оценки качества рабочей силы – внесения лингвистических переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, d$  и продукционных правил, система «KRabS» отобразит значения результата интегральной оценки  $d$  при средних значениях по всем входным переменным  $x_n$ , представляющим собой качественные параметры рабочей силы – число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих; средний возраст занятого; удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы; удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет); численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе. По принятым допущениям интегральное значение качества рабочей силы  $d$  будет равен 0,498 (данное приближение является максимальным в условиях использования весов), т.е.  $d=0,5$ . На Рисунке 20 приведем фрагмент интерфейса работы системы «KRabS» по формированию минимаксной свертки значений при средних значениях  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ , и расчету результирующего показателя  $d=0,5$  по принятым продукционным правилам.

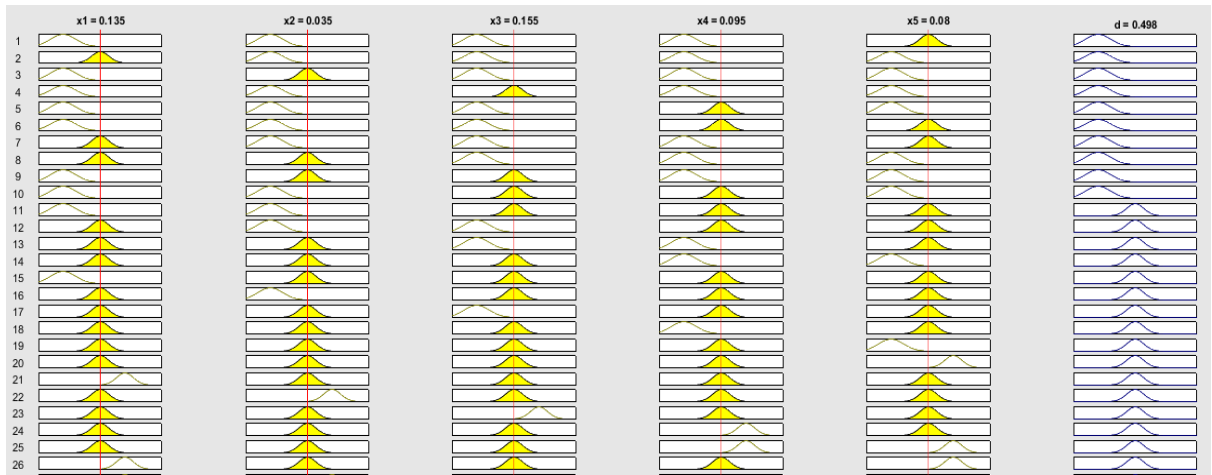


Рис. 20 Интерфейс работы системы «KRabS»

Таким образом, в результате корректных настроек программы будет создана система адекватного нечеткого логического вывода. В процессе накопления экспертных знаний о динамике качества рабочей силы в зависимости от выбранных параметров оценки, систему можно корректировать путем придания весов правилам, изменением степени концентрации функций принадлежности или расположения на оси X.

Проведем оценку качества рабочей силы в Забайкальском крае по созданной системе нечеткого логического вывода «KRabS» за 2008 г. При внесении нормированных значений по всем входным лингвистическим переменным, результат интегральной оценки качества рабочей силы принял значение  $d=0,431$ . На Рисунке 21 представлен фрагмент интерфейса программного расчета.

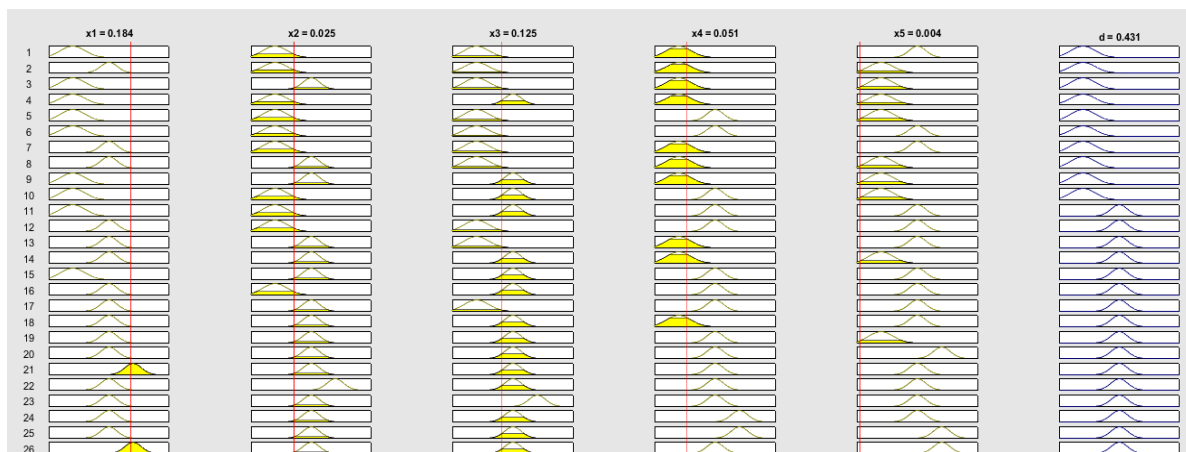


Рис. 21 Интерфейс (фрагмент) расчета интегрального значения качества рабочей силы в Забайкальском крае в системе «KRabS», 2008 г.

Аналогичным образом в системе «KRabS» проводятся расчеты значений интегральной оценки качества рабочей силы  $d$  для Забайкальского края за 2009-2018 гг. Свод значений лингвистических переменных представлен в Таблице 21.

Таблица 21 – Значения лингвистических переменных Забайкальского края, 2008-2018 гг.

Год	Входные лингвистические переменные (Приведенные значения локальных показателей)					Выходная лингвистическая переменная (Интегральный результат)
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$d$
2008	0,184	0,025	0,125	0,051	0,004	0,431
2009	0,171	0,023	0,051	0,039	0,002	0,217
2010	0,156	0,025	0,089	0,059	0,003	0,239
2011	0,160	0,032	0,067	0,084	0,002	0,420
2012	0,173	0,021	0,098	0,113	0,002	0,495
2013	0,141	0,034	0,116	0,135	0,002	0,491
2014	0,153	0,020	0,106	0,046	0,004	0,222
2015	0,163	0,042	0,118	0,046	0,004	0,336
2016	0,208	0,037	0,101	0,051	0,004	0,497
2017	0,198	0,036	0,033	0,060	0,005	0,374
2018	0,203	0,030	0,062	0,038	0,003	0,299

По результатам расчетов видно, что качество рабочей силы в Забайкальском крае, по сравнению с другими регионами России, за исследуемый период изменилось от низкого до среднего и вновь до низкого уровня. Процедура масштабирования (нормирования) достигнутых значений по всем субъектам позволяет видеть, что даже при стабильности абсолютных значений (как например, удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы) на фоне воздействия общероссийских факторов, в Забайкальском крае изменяются нормированные значения показателей.

За анализируемый период 2008-2018 гг. состояние здоровья забайкальцев изменялось, но при этом его уровень оставался преимущественно выше среднего

в общероссийских масштабах. Стабильность значений данного показателя для Забайкальского края является положительной тенденцией, поскольку состояние здоровья в регионе обеспечивает средний уровень качества рабочей силы. Используемые методы лечения и общая система регионального здравоохранения эффективна, и в результате наблюдается снижение заболеваемости и быстрое восстановление трудоспособности людей.

Из данных аналитической оценки, средний возраст занятого в Забайкальском крае за период 2008-2018 гг. имел колебания в пределах 0,5 года: снижение наблюдалось в 2012 г. до значения 38,7 лет. В среднем за весь период средний возраст занятого фиксировался на уровне 39,2 лет. В сравнении с другими российскими регионами, наблюдалось также изменение нормированных значений по данному показателю. Причина таких изменений в том, что в некоторых регионах средний возраст занятого превышает 40 лет, минимальные значения также изменяются – от 35,1 до 38,1. В целом по данному показателю наблюдается изменение уровня качества рабочей силы – от низкого к среднему.

По аналитическим данным удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы за период 2008-2018 гг. практически не изменялся, и в среднем его величина составляла 45%, что примерно соответствует 235-238 тыс. чел. На протяжении всего аналитического периода абсолютное значение данного показателя изменялось незначительно, однако по сравнению с другими российскими регионами, сложились разные уровни показателя: в период 2009-2011 гг. – низкий, 2012-2016 – средний, а с 2017-2018 – вновь низкий.

При существующей стабильности на рынке труда можно считать, что имеющийся уровень профессионального образования рабочей силы обеспечивает экономические потребности Забайкальского края. С другой стороны, для инновационного развития региона требуется более высокий уровень, который достигается в регионах, проявляющих инновационную активность и ориентированных на увеличение экономических показателей. Можно заключить, что по данному показателю Забайкальский край существенно отстает от других

регионов, а значит – сдерживаются процессы общественного развития в Забайкалье.

По нормированным значениям показателя развития системы связи в обществе можно наблюдать общую тенденцию по всем регионам – в 2008- 2009 происходит увеличение значений (сотовая связь распространяется среди населения регионов), в 2010-2014 происходит увеличение пользователей Интернетом среди домохозяйств, в 2014 г. значение снижается, т.к. для оценки можно использовать значение пользователей не по домохозяйствам, а по населению в целом. С 2014 г наблюдается тенденция увеличения значений по данному показателю, однако темпы в регионах различные.

По аналитическим данным численность забайкальцев, которые владеют навыками общественного взаимодействия в виртуальном пространстве посредством глобальной сети Интернет, постоянно увеличивается, однако темпы увеличения числа пользователей по сравнению с другими российскими регионами низкие, поэтому нормированные значения данного показателя низкие. Значит этот показатель отрицательно воздействует на качество рабочей силы Забайкальского края.

В Забайкальском крае колебание значений по показателю удельного веса пользователей Интернетом наблюдаются следующие: в 2013 г. достигается значение выше среднего, но в 2018 в сравнении с другими российскими регионами в Забайкалье наблюдается низкий уровень пользователей Интернетом. Данный факт существенно снижает качество рабочей силы региона.

За анализируемый период в Забайкальском крае наблюдается низкий уровень численности исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе. Это говорит о том, что прогрессивные технологии, методики, способы производства и реализации различных видов продукции, новейшие разработки видов сырья и материалов в Забайкальском крае не имеют механизмов внедрения.

Таким образом, в Забайкальском крае за исследуемый период 2008-2018 гг. наблюдается колебание значений результата интегральной оценки качества рабочей силы от низкого уровня ( $d=0,2$ ) к среднему ( $d=0,49$ ) и вновь к низкому

( $d=0,3$ ). Средний уровень фиксируется в 2008, 2011-2013, 2015-2017 гг. В целом можно считать, что для региона характерна неустойчивость показателя удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы. Наблюдается медленный прирост пользователей Интернетом по сравнению с другими регионами России, а также наблюдаются критически низкие значения численности ученых в расчете на 1000 занятых. Положительно для Забайкалья можно оценить уменьшение числа дней временной нетрудоспособности занятых в расчете на 100 работающих и устойчивость среднего возраста занятых.

На Рисунке 22 графически представлена динамика результата интегральной оценки качества рабочей силы  $d$  в Забайкальском крае за период 2008-2018 гг.



Рис. 22 Динамика результата интегральной оценки качества рабочей силы в Забайкальском крае, 2008-2018 гг.

По графику видно, что в Забайкальском крае уровень качества рабочей силы в период 2009-2013 гг. имеет устойчивую тенденцию к увеличению от низкого уровня до среднего, в 2014 – наблюдается резкое снижение результирующего значения интегральной оценки на фоне изменения общероссийских значений, до 2016 г прослеживается тенденция роста, однако с 2016 г. уровень качества рабочей силы региона заметно снижается.

Учитывая вышесказанное, оценим возможности повышения качества

рабочей силы в Забайкальском крае, по показателям спроса на рабочую силу, характеризующуюся профессиональным владением инновациями. На Рисунке 23 представлена динамика нормированных показателей удельного веса численности занятых инновационным трудом на производстве и в сфере услуг в общей численности занятых в регионе.



Рис. 23 Динамика показателей удельного веса занятых инновационным трудом на производстве и в сфере услуг в Забайкальском крае, 2008-2015 гг. Приведенная сравнительная диаграмма<sup>22</sup> подтверждает вывод, что

Забайкальский край имеет сравнительно низкие нормированные значения численности занятых инновационным трудом, по всем исследуемым параметрам они не достигают 0,3. Соответственно, в регионе складывается ситуация, характеризующаяся сравнительно низким уровнем занятости на инновационно прогрессивных рабочих местах, что является тревожным сигналом. Отсутствие процессов по созданию новых типов производств, модернизации действующих предприятий свидетельствует об использовании устаревающих технологий создания и реализации продукции. Как следствие, низкий спрос на высококачественную рабочую силу, способную к труду с использованием инноваций. В свою очередь, рабочая сила имеет низкие возможности для развития профессиональных умений и навыков использования инноваций в процессе труда.

<sup>22</sup> Составлено по данным рейтингов ВШЭ [122-126]

На Рисунке 24 представлена динамика рейтинговой позиции Забайкальского края по удельному весу занятых в высоко- и среднетехнологичных высокого уровня отраслях промышленного производства в общей численности занятых за период 2008-2015 гг.

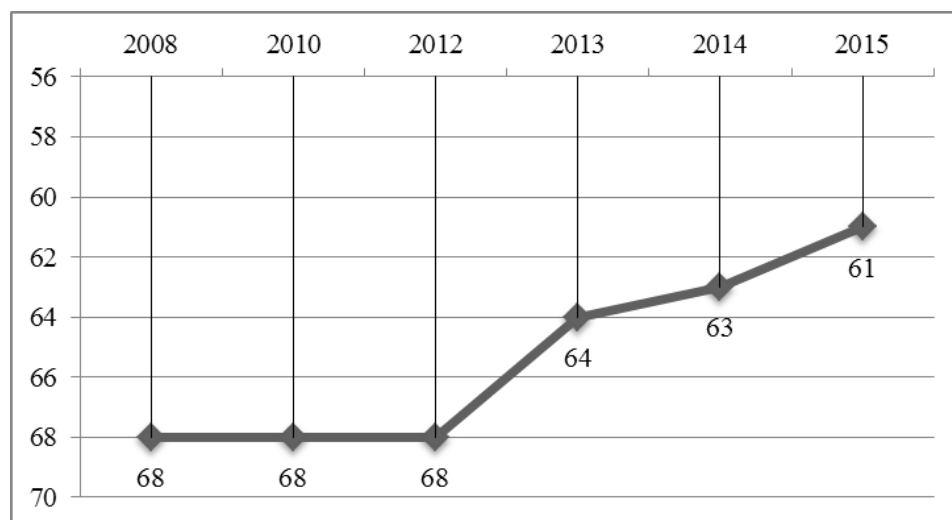


Рис. 24 Динамика рейтинговой позиции Забайкальского края по удельному весу занятых в высоко- и среднетехнологичных высокого уровня отраслях промышленного производства в общей численности занятых

За анализируемый период в Забайкальском крае наблюдается тенденция к увеличению удельного веса занятых в высоко- и среднетехнологичных отраслях промышленности от общего числа занятых в регионе. Нормированные значения за период 2008- 2015 гг. увеличились с 0,046 до 0,157. Следовательно, происходит постепенное увеличение доли рабочих мест, связанных с производством инновационной продукции. Сопоставление данного показателя со среднероссийскими значениями отражает стабильность рейтинговой позиции края, и это связано с ростом данного показателя за исследуемый период и в других регионах России.

Согласно представленной информации на Рисунке 23 в период с 2008 по 2012 г. в Забайкальском крае происходило увеличение удельного веса занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых. Максимальное нормированное значение наблюдалось в 2012 г. и составляло 0,225; в последующем оно не превышало 0,2.



На Рисунке 25 представлена динамика рейтинговой позиции Забайкальского края по удельному весу занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых.

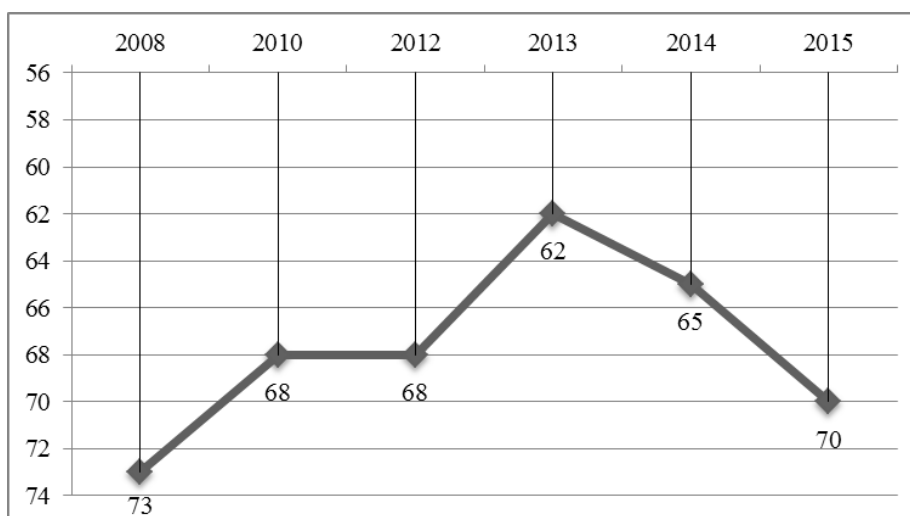


Рис.25 Динамика рейтинговой позиции Забайкальского края по удельному весу занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых

Как видно по динамике рейтинга, Забайкальский край в межрегиональном сравнении имеет низкий уровень занятых на инновационно прогрессивных рабочих местах в сфере услуг, тревожным сигналом является их наращивание замедленными темпами по отношению к среднероссийским.

Таким образом, по представленным значениям удельного веса занятых в высоко- и среднетехнологичных высокого уровня отраслях промышленного производства и удельного веса занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых можно сделать вывод, что Забайкальский край по сравнению с другими 85-ю регионами России неактивно развивает инновационную деятельность и, соответственно, на низком уровне развивает инновационные качества рабочей силы. Повышение заинтересованности в развитии инновационных отраслей требует эффективной государственной политики, направленной на активизацию инновационных процессов в регионе.

В целом полученные значения интегральной оценки качества рабочей силы в Забайкальском крае позволяют сделать обоснованное заключение об уровне качества рабочей силы – способности рабочей силы региона психологически и

профессионально воспринимать инновации, создавать их и распространять в обществе. Как в случае Забайкальского края, относительно стабильные значения показателей по аналитической оценке могут скрывать проблему экономической стагнации региона, влияние которой становится явным при анализе значений результата интегральной оценки. В этой связи, можем считать полученные выводы корректными и существенными. Динамика уровня качества рабочей силы в Забайкальском крае присутствует положительная – за исследуемый период наблюдалось увеличение уровня от низкого до среднего, однако дальнейшее развитие рабочей силы должно идти по направлению наращивания показателей, характеризующих ее инновационность.

В целях оценки качества рабочей силы в Байкальском регионе, нами проведена аналогичным образом интегральная оценка Иркутской области и Республики Бурятия за период 2008-2018 гг. (Приложение Н) На Рисунке 26 представлена динамика результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы в Иркутской области, 2008-2018 гг.



Рис. 26 Динамика результата интегральной оценки качества рабочей силы в Иркутской области, 2008-2018 гг.

Как видно по графику, в Иркутской области за период 2008-2018 гг. результат интегральной оценки качества рабочей силы отражает увеличение значений от 0,282 до 0,498, что соответствует повышению уровня от низкого до

среднего. По графику видно, что для данного региона характерны именно средние значения уровня качества рабочей силы – 0,4. Достигнутый средний уровень обеспечивался устойчивым сочетанием средних значений по всем локальным показателям.. Вместе с тем, по нормированным показателям в пределах России можно заметить, что Иркутская область имеет снижение по всем значениям, что означает отставание от общих темпов развития в макроэкономических масштабах. Нормированные значения показателей в Иркутской области больше, чем в Республике Бурятия и Забайкальском крае, поэтому уровень качества рабочей силы выше, однако для данного региона отмечается тенденция относительного снижения уровня качества рабочей силы.

При активизации процессов обновления производственной среды в Иркутской области, будут увеличиваться предпосылки для повышения уровня качества рабочей силы по таким показателям как удельный вес занятых и безработных лиц, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы, численность исследователей в расчете на 1000 занятых, а также увеличиваться темпы прироста пользователей Интернета по сравнению с общероссийскими, что свою очередь, приведет к устойчивому повышению достигнутого уровня качества рабочей силы.

На Рисунке 27 представлена динамика интегрального значения качества рабочей силы в Республике Бурятия, 2008-2018 гг.



Рис. 27 Динамика результата интегральной оценки качества рабочей силы в Республике Бурятия, 2008-2018 гг.

По графику видно, что за анализируемый период в Бурятии планомерно реализуются меры, способствующие повышению уровня качества рабочей силы: наблюдается повышение от низкого ( $d=0,2$ ) до среднего уровня ( $d=0,5$ ). Повышение качества рабочей силы с 2015 г. наблюдается в результате увеличения значений показателя числа дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих и среднего возраста занятого. Вместе с тем, в период 2017 г. происходит снижение удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы, что компенсируется увеличением удельного числа пользователей Интернета среди населения.

Отрицательное воздействие на интегральное значение качества рабочей силы оказывает низкая численность ученых-исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе и низкая численность занятых и безработных, имеющих профессиональное образование. Уменьшение качества рабочей силы в 2014 г. обусловлено снижением в общероссийских масштабах среднего возраста занятых, увеличением числа дней временной нетрудоспособности и уменьшением численности пользователей Интернета. По сравнению с Забайкальским краем, в Республике Бурятия наблюдается более устойчивые результирующие значения интегральной оценки качества рабочей силы, которые также соответствуют среднему уровню.

Таким образом, в Байкальском регионе представлено три субъекта России, которые за исследуемый период 2008-2018 гг. проявили переход от низкого к среднему уровню качества рабочей силы. Как показала интегральная оценка, в данных регионах существует одинаковая проблема – низкая численность занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы и низкая численность ученых-исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе, другие показатели качества рабочей силы проявляют положительную динамику, в результате в регионах устанавливается средний

уровень качества рабочей силы. Вместе с тем, Забайкальский край, Иркутская область и Республика Бурятия по-разному проявляют инновационную активность, соответственно существуют различия в дальнейших возможностях по развитию качественных характеристик рабочей силы и увеличению интегрального значения ее качества.

Для сравнения уровня качества рабочей силы в Байкальском регионе и регионе-лидере инновационного развития, представим результаты интегральной оценки для Республики Татарстан за период 2008-2018 гг. На Рисунке 28 представлена динамика результирующего значения интегральной оценки за исследуемый период.

Как видно по графику, в Республике Татарстан наблюдаются более высокие интегральные значения качества рабочей силы, чем в субъектах Байкальского региона. В течение периода оценки происходит постоянное увеличение качества рабочей силы – в период 2008-2013 гг. в среднем  $d=0,5$ , в 2014 г. результирующее значение несущественно уменьшилось и составило  $d=0,496$ , что также соответствует среднему уровню. С 2015 г. наблюдается увеличение интегрального значения качества рабочей силы и его устойчивая фиксация в течение 3-х лет на уровне выше среднего  $d=0,7$ .

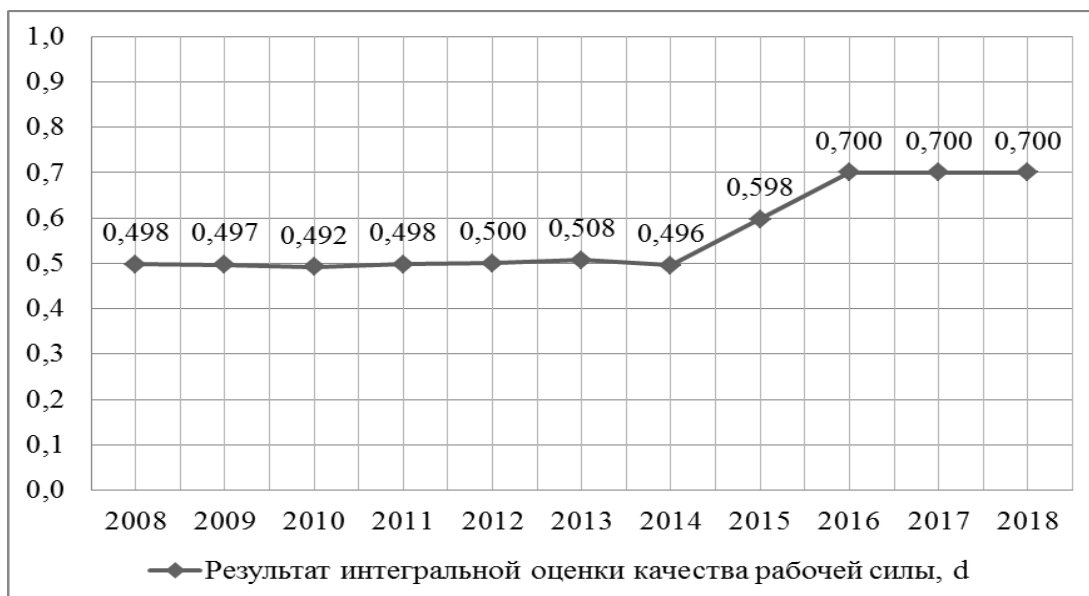


Рис. 28 Динамика результата интегральной оценки качества рабочей силы в Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Причины такой динамики следующие: в Татарстане сложились средние значения по числу дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих, среднему возрасту занятых, удельному весу численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы, выше среднего значения по численности пользователей Интернета и низкие значения по численности исследователей в расчете на 1000 занятых. На протяжении периода оценки наблюдается постоянное увеличение по 4-м показателям: число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих, средний возраст занятого, численность пользователей Интернета среди населения, численность исследователей. При этом в регионе поддерживается уровень занятости лиц, имеющих профессиональное образование, т.к. абсолютные значения удельного веса образованной рабочей силы увеличиваются. Однако, темп прироста образованной рабочей силы и численности исследователей, проживающих в Республике Татарстан не такой высокий как в других регионах России.

Следует признать, что отличительной чертой политики Татарстана является стремление развить собственную рабочую силу и использовать ее внешние источники в наименьших объемах. В этой связи, не наблюдается резкого количественного увеличения численности ученых-исследователей для реализации новейших разработок, очевидно, что происходит сложный качественный отбор инновационщиков, преимущественно из числа коренного населения региона. С другой стороны, успешность такой политики отражается на увеличении численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование и одновременном на повышении качества жизни в регионе. Такой подход является самым сложным и одновременно самым результативным в длительном периоде. По сформировавшимся тенденциям для всех показателей, входящих в интегральную оценку, в ближайшей перспективе можно прогнозировать сохранение достигнутого уровня качества рабочей силы выше среднего, в дальнейшем регион имеет перспективы достижения высокого уровня качества

рабочей силы.

В Таблице 22 приведем общий свод полученных результатов расчетов интегральной оценки качества рабочей силы для Забайкальского края, Иркутской области, Республики Бурятия, Республики Татарстан.

Как видно из сводных данных, за период 2008-2018 гг. Байкальский регион характеризуется повышением уровня качества рабочей силы от низкого до среднего, а Татарстан – от среднего к уровню выше среднего. Оценивая возможности увеличения значений интегральной оценки качества рабочей силы в Байкальском регионе, отметим, что спрос на рабочую силу, профессионально владеющую инновациями, в Иркутской области выше, чем в Бурятии.

Таблица 22 – Результаты интегральной оценки качества рабочей силы в Байкальском регионе и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Год	Забайкальский край	Иркутская область	Республика Бурятия	Республика Татарстан
2008	0,431	0,442	0,329	0,498
2009	0,217	0,477	0,300	0,497
2010	0,239	0,282	0,208	0,492
2011	0,420	0,477	0,230	0,498
2012	0,495	0,497	0,291	0,500
2013	0,491	0,498	0,269	0,508
2014	0,222	0,472	0,213	0,496
2015	0,336	0,352	0,332	0,598
2016	0,497	0,387	0,412	0,700
2017	0,374	0,381	0,496	0,700
2018	0,299	0,461	0,499	0,700

Соответственно, развитие рабочей силы в процессе занятости инновационным трудом будет активнее в Иркутской области, чем в Бурятии. Тем не менее, сравнение достигнутых значений интегральной оценки в субъектах Байкальского региона и Республике Татарстан позволяет заключить, что регион-лидер по числу инновационных проектов не только занимается реализацией научных исследований и совершенствованием производственной деятельности, но и проводит системные трансформации в социально-экономической сфере, что ведет к стабильному увеличению качества рабочей силы. Выбранные

качественные показатели отражают постепенное повышение уровня развития основополагающих характеристик для труда в инновационном обществе.

При межрегиональном сравнении видно, что Забайкальский край более других регионов Прибайкалья нуждается во внешнем стимулировании инновационных процессов, факторное воздействие которых можно оценить по структурным составляющим качества рабочей силы в совокупности с показателями инновационности труда. Для инновационного развития требуется сохранение научного потенциала и постоянное наращивание объемов инновационного производства в промышленности и наукоемких услугах. Низкая степень участия экономики края в инновационном развитии (создании инноваций, их внедрении, распространении) увеличивает риски отсталости региона в ближайшем будущем. Анализ уровня занятости инновационным трудом позволяет заключить, что в Забайкалье за 2008-2015 гг. сложились низкие предпосылки для развития качества рабочей силы, что подтверждается динамикой результирующих значений интегральной оценки в 2017-2018 гг.

На основе системного представления качества рабочей силы нами сформирована многофакторная модель ее количественной оценки, которая позволяет создать механизм управления процессами, обуславливающими изменение качественных характеристик рабочей силы региона. Целевая направленность данного механизма должна состоять в реализации системы мер, обеспечивающих выравнивание соотношения в уровнях развития производительных сил и качества рабочей силы региона. При использовании предложенной модели в центре внимания должны находиться вопросы обоснования приоритетов целевого воздействия на отдельные качественные составляющие рабочей силы. Постоянный мониторинг качества рабочей силы по предложенной методике позволит оперативно и с высокой точностью оценить ее уровень и принять соответствующие управленческие решения, направленные на использование факторов и резервов ее роста.



### **3.3 Применение результата интегральной оценки качества рабочей силы как инструмента целенаправленного формирования качественных характеристик рабочей силы на примере Забайкальского края**

Общественное развитие напрямую связано с устойчивым экономическим ростом, который предполагает постоянное повышение производительности труда на основе использования совокупности факторов. Основным из них выступают совершенствование техники и технологии, автоматизация, механизация, компьютеризация и др. Перечисленные факторы обеспечивают возможности роста производительности труда за счет снижения трудоемкости, т.е. сокращения затрат рабочего времени на производство товаров, работ, услуг. Существуют резервы роста производительности труда за счет сокращения потерь и непроизводительных затрат рабочего времени, но мы особо выделим первую группу, поскольку с ней напрямую связаны инновации.

Кроме того, существуют методики, позволяющие количественно измерить влияние этой группы факторов на динамику производительности труда. Данные методики априори предполагают наличие рабочей силы требуемого качества. Между тем, возможно несоответствие качества развития материально-технической базы с качеством рабочей силы. Подобное несоответствие приводит либо к снижению эффективности использования указанной базы, либо рабочей силы. Таким образом, для повышения эффективности инновационных процессов необходимым условием выступает синхронное повышение качества рабочей силы и технико-технологического уровня.

В ходе настоящего исследования мы пришли к выводу, что качество рабочей силы определяется такими основными характеристиками состояние здоровья, уровень профессионального образования, трудовой опыт, уровень знаний ИКТ и инновационность. Возможность количественной оценки качества рабочей силы по совокупности соответствующих показателей позволяет установить ее взаимосвязь с основными индикаторами регионального

экономического развития: объем инвестиций в основной капитал на душу населения в регионе, ВРП, численность занятых в экономике региона. Следует подчеркнуть, что наличие последовательных действий, направленных на рост производительности труда в результате модернизации производств, активного использования инноваций, совершенствования процессов производства и реализации продукции, с одной стороны, и с другой – непрерывное повышение качества рабочей силы в совокупности обеспечат устойчивое социально-экономическое развитие.

Фундаментальной основой любых преобразований являются инвестиции. Соответственно, необходимо оценить соотношение инвестиций, направленных на совершенствование материально-технического уровня и развитие человеческого фактора производства. На схеме приведена система прямого и косвенного воздействия инвестиций на развитие качественных параметров рабочей силы (см. Рисунок 29).



Рис.29 Схема воздействия инвестиций на динамику качества рабочей силы

Из представленной схемы видно, что повышение качества рабочей силы зависит от инвестиций, обеспечивающих спрос на работников, способных использовать новое оборудование в пределах собственного рабочего места или в рамках профессии. Непосредственное инвестирование в развитие человеческих способностей обеспечивает повышение устойчивости к заболеваниям среди работников, высокий уровень профессиональных знаний, владение специальными навыками и умениями и т.д. Таким образом, изменение уровня качества рабочей силы следует соотнести с динамикой объемов инвестиций в основной капитал в регионе.

В целях исследования обозначенных процессов в Забайкальском крае в период 2008-2018 гг., рассмотрим изменение показателя объема инвестиций в основной капитал на душу населения и соотнесем его динамику с результирующим значением интегральной оценки качества рабочей силы (см. Таблицу 23).

Таблица 23 – Динамика объема инвестиций в основной капитал на душу населения и значений интегральной оценки качества рабочей силы в Забайкальском крае, 2008-2018 гг.

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.	42438	37844	40472	46842	61603	52583	63831	70291	79281	89530	84222
Результат интегральной оценки качества рабочей силы	0,431	0,217	0,239	0,42	0,495	0,491	0,222	0,336	0,497	0,374	0,299

По данным Таблицы 23 видно, что инвестирование средств в развитие Забайкальского края не имеет устойчивой тенденции по ежегодному увеличению:

в 2009, 2013, 2018 г. – объемы инвестиций в основной капитал на душу населения уменьшились по отношению к предыдущему году, в 2010-2012, 2014-2017 – увеличились. Наличие инвестиций в основной капитал предполагает, что рабочая сила соответствует процессу технико-технологического обновления производств. Учитывая, что значение интегральной оценки качества рабочей силы в Забайкальском крае не превышает 0,5, (что оценивается как средний уровень качества), а также сложившийся низкий уровень занятости на инновационных рабочих местах в сфере услуг и на производстве, отсутствие прироста удельного веса занятых на высокотехнологичных рабочих местах за анализируемый период, можно сделать вывод об инвестировании средств в развитие традиционных производств в регионе. Другими словами, достигнутый уровень качества рабочей силы удовлетворяет спрос на традиционную рабочую силу среднего и низкого качества, потребность в рабочей силе, способной работать на инновационных рабочих местах, отсутствует.

В целях исследования взаимосвязи между инвестициями в основной капитал на душу населения и уровнем качества рабочей силы, проведем корреляционный анализ. В целом между результирующими значениями интегральной оценки качества рабочей силы и инвестициями за анализируемый период коэффициент корреляции составил 0,17. Данный факт свидетельствует о присутствии прямой линейной взаимосвязи между значениями, однако по шкале Чаддока (Чеддока) (Приложение II) степень взаимосвязи интерпретируется как «слабая». Из представленных значений качества рабочей силы следует, что прирост инвестиций в технико-технологическую модернизацию производства не обеспечивается аналогичным приростом качества рабочей силы и приростом удельного веса занятых инновационной деятельностью. Очевидно, что инвестиции направлялись на увеличение объемов производства за счет экстенсивных факторов, либо на замену изношенного оборудования, не имеющего прогрессивных признаков.

Снижение объемов инвестиций в основной капитал на душу населения

наблюдалось в 2009 г., при этом качество рабочей силы также снижается до низкого значения,  $d=0,217$ ; в 2013 г. наблюдается уменьшение инвестиций на душу населения, а качество рабочей силы при этом сохраняет достигнутый средний уровень. В 2014 г. наблюдается значительное снижение результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы на фоне изменений общероссийских значений всех локальных показателей качества рабочей силы. С 2015 г. Забайкальский край характеризуется устойчивостью значений по числу дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих и среднему возрасту занятых, однако на интегральное значение негативно влияет недостаток распространенности пользователей Интернета, отсутствие прироста профессионально образованной рабочей силы на региональном рынке труда и, конечно, малое число исследователей в регионе, поэтому в 2017-2018 гг. наблюдается снижение качества рабочей силы. Соответственно, наблюдаемое в период с 2014-2017 гг. увеличение объемов инвестиций на душу населения не сопровождалось требованиями более высокого уровня профессиональных знаний, умений и навыков и не связано с инновационными процессами.

Таким образом, в Забайкальском крае в период 2008-2018 гг. сложилась динамика интегрального качества рабочей силы с колебаниями между низким и средним уровнями. По данным Росстата инвестиции в основной капитал в регионе незначительные. Более того, наблюдаются низкие темпы наращивания инвестиций и неустойчивость увеличения уровня качества рабочей силы. Очевидно, что достигнутый уровень качества рабочей силы в Забайкальском крае обеспечивает удовлетворение существующих потребностей в специалистах, а развитие региона на инновационной основе не предполагается в существующих реалиях.

Для углубленного исследования считаем необходимым дать аналитическую оценку динамики ВРП в зависимости от изменения производительности труда и среднегодовой численности занятых (см. Таблицу 24).

Из данных Таблицы 24 видно, что нестабильность наращивания ВРП в большей мере происходит в результате снижения числа занятых в регионе. Такое положение свидетельствует о сворачиваемости производств, закрытии предприятий. Существующие условия определяют необходимость системы мер инновационного развития экономики. Забайкальский край, как один из субъектов единого экономического пространства, должен активизировать инновационные процессы путем интеграции с другими регионами. Благоприятное географическое положение, развитая транспортная инфраструктура, природно-сырьевое разнообразие ресурсов в совокупности способствуют данному направлению.

Таблица 24 – Индексы ВРП, производительности труда и среднегодовой численности занятых в Забайкальском крае, 2008-2018 гг., %<sup>23</sup>

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ВРП	109,1	100,7	103,7	107,8	102,2	98,1	94,2	99,1	100,1	103,9	100,9
Производительность труда*	108,3	101,2	103,9	107,9	102,3	98,4	95,2	100,1	100,3	105,5	101,0
Среднегодовая численность занятых в экономике	100,7	99,5	99,8	99,9	99,9	99,7	99	99	99,8	98,5	99,9

Инновационное общество базируется на развитии экономики знаний и имеет отличительную особенность в высокой скорости распространения информации и инноваций. В этой связи, приоритеты развития Забайкальского края должны основываться на повышении роли знаний во всех сферах деятельности. Рассмотрим, как это направление реализуется в принятых в целом для Байкальского региона, и в частности в Забайкальском крае, программных документах социально-экономического развития.

Для целей долгосрочного планирования разработана Стратегия социально-экономического развития Забайкальского края на период до 2030 года [156], которая в качестве главной цели определила повышение уровня жизни населения на основе сбалансированного экономического роста по приоритетным для края

<sup>23</sup> Рассчитано автором по данным Росстата о темпах изменения ВРП и среднегодовой численности занятых

отраслям. Также существует интегрированная Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г. [155], которая предполагает совместное развитие Забайкальского края, Иркутской области и Республики Бурятии. По всем векторам развития планируется активное вовлечение Забайкалья в хозяйственное взаимодействие с территориями Северо-Восточной Азии и Азиатско-Тихоокеанского региона. С повышением инвестиционной привлекательности и государственным стимулированием развития предпринимательства планируется развитие рынка труда, в направлении повышения качества рабочей силы.

Для достижения стратегической цели были разработаны целевые профильные программы на период 2014-2020 гг. Рассмотрим те из них, которые имеют прямое воздействие на оцениваемые качественные параметры рабочей силы. Так, для сохранения здоровья населения и увеличения продолжительности жизни в Забайкальском крае с 2014 г. действует программа «Развитие здравоохранения Забайкальского края» [28]. Основная ее цель состоит в обеспечении доступности медицинской помощи и повышении ее эффективности посредством увеличения профилактических мероприятий, формирования здорового образа жизни среди населения края, увеличения доступности высокотехнологичной помощи, совершенствования кадрового обеспечения системы здравоохранения и развития информатизации.

Практическая реализация мероприятий по данной программе в настоящее время позволяет оценить промежуточные результаты: изменяется система организации медицинской помощи, преобразуется первичное звено по амбулаторно-поликлиническим учреждениям, проводятся информационно-образовательные мероприятия по пропаганде здорового образа жизни, внедряются специальные навигационные системы для оказания медицинской помощи, практикуется работа выездных бригад врачей узких специальностей в районы Забайкальского края, ведется активная работа по реорганизации краевых медицинских центров различной направленности и вводятся в эксплуатацию

новые помещения с полным оборудованием и др.

Таким образом, реализация названной программы в совокупности приведет к положительной динамике показателей состояния здоровья и увеличение продолжительности жизни населения Забайкальского края. Другими словами, в средне- и долгосрочной перспективе можно прогнозировать сохранение высокого уровня качества рабочей силы по физиологическим параметрам и возможности эффективного труда в активном возрасте в условиях формирования инновационного общества. Соответственно, важнейшие структурные компоненты качества рабочей силы – состояние здоровья и средний возраст занятых в перспективе будут повышать уровень интегральной оценки.

Для целей развития образования в регионе действует программа «Развитие образования Забайкальского края на 2014-2025 гг.» [27] Происходящие процессы реорганизации системы профессионального образования направлены на интеграцию подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена. В рамках данной программы предполагается увеличение численности учащихся в профессиональных образовательных учреждениях. Важно, что сложившийся уровень профессионального образования обеспечивает низкий уровень из числа показателей качества рабочей силы в регионе, а значит, требуется увеличение численности обучающихся в высших и средних профессиональных учебных заведениях.

Вместе с тем, системный подход к развитию образования требует реализации комплекса мер, обеспечивающих не только подготовку работников среднего звена, но и ученых-исследователей, наличие которых предопределяет инновационные процессы. Проблема состоит в распределении полномочий между уровнями управления. Высшие учебные заведения финансируются из федерального бюджета и, при отсутствии обоснованной в данной области региональной политики, сложно в рамках региональных программ решать обозначенные задачи и определить в качестве приоритетных задачи по подготовки ученых-разработчиков. Данная проблема обозначена в программе



«Экономическое развитие» на период 2014-2020 гг. [26]

По результатам комплексного мониторинга экономического положения края установлен «низкий уровень развития научной и инновационной деятельности и его значительное отставание от уровня Российской Федерации и Сибирского федерального округа». В качестве основных причин сложившейся ситуации обозначены низкая инновационная активность бизнеса и отсутствие прикладных научных разработок, первопричиной чего признается отсутствие поддержки ученых в их профессиональном труде. В этой связи в круг целей программы включено стимулирование и государственная поддержка инновационной деятельности.

Проблема привлечения инвестиций в инновационную среду связана с особенностями инновационного процесса, который, в первую очередь, обусловлен результативностью фундаментальных и прикладных исследований. Соответственно, существующие риски ведут к переориентации инвестиционных ресурсов. К настоящему моменту, путем постоянного взаимодействия органов государственной власти с промышленными предприятиями, активизирована совместная выработка инструментов эффективного ведения бизнеса для Забайкальского края, действует институт государственного кураторства для крупных инвестиционных проектов, разрабатываются инженерные проекты по улучшению территориальной инфраструктуры, расширяется доступность государственного имущества для реализации инвестиционной деятельности. Однако, негативное влияние оказывает сложившаяся численность ученых-исследователей в регионе, которых недостаточно для реализации инвестиционных проектов на инновационной основе.

Самый крупный инвестиционный проект, реализуемый при государственной поддержке – создание территории опережающего социально-экономического развития и особой экономической зоны в г. Краснокаменске. Изменение на мировом рынке конъюнктуры по перепроизводству урана привело к резкому снижению объемов производства на ПАО «Приаргунское

производственное горно-химическое объединение» в г. Краснокаменске. Данное предприятие является не только градообразующим, но и стратегически важным для России. На примере деятельности данного предприятия Забайкалье фактически столкнулось с необходимостью инновационных преобразований, которые приведут к созданию конкурентоспособной продукции.

В настоящее время в результате отсутствия инвестиций для внедрения современных технологий и повышения профессионального уровня развития рабочей силы ПАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» резко снижает темпы производства готовой продукции. Кризисное положение градообразующего предприятия требует от Правительства Забайкалья проведения активной работы по диверсификации всей экономики моногорода Краснокаменска. Свыше 4 млрд. руб. запланировано в виде частных инвестиций на создание новых производств, крупнейшие из которых по деревообработке и металлургическому производству сурьмы. Ожидается, что реализация данного проекта приведет к созданию высокопроизводительных рабочих мест и повысит качество рабочей силы.

Подобная ситуация сложилась на других крупных региональных предприятиях – ОАО «103-й Бронетанковый завод», ООО «Дарасунский рудник», ЗАО «Забайкалагро», ОАО «88 Центральный автомобильно-ремонтный завод», где приостанавливаются процессы модернизации производств из-за отсутствия квалифицированных кадров. Однако, при всей очевидности и насущности проблемы инвестиций в повышение качества рабочей силы, представленная программа отрицает ее приоритетность. В рамках общей Стратегии находится подпрограмма «Стимулирование инновационного развития» без финансового обеспечения ее реализации.

Соответственно, прогноз устойчивого экономического роста должен обеспечиваться за счет экстенсивных факторов. Изменение качественных характеристик можно представить в следующем виде:

– число дней временной нетрудоспособности на 100 работающих будет иметь

тенденцию к снижению в результате улучшения условий оказания медицинской помощи;

– положительное воздействие развития системы здравоохранения окажет на увеличение продолжительности жизни, что увеличит период активной трудовой деятельности;

– средний возраст работника сохранит тенденцию к росту в результате содействия работникам в переподготовке и повышению квалификации;

– численность занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, может увеличиться при условии государственной поддержки;

– численность исследователей в регионе может увеличиться только при создании социальных условий.

В результате отсутствуют предпосылки к существенному росту, даже при полной реализации действующих региональных программ. В Забайкальском крае уже складывалась ситуация, когда потребовалось принятие подпрограммы «Дополнительные мероприятия по снижению напряженности на рынке труда в 2016 г». Основным государственным инструментом явилось возмещение расходов по заработной плате тем работодателям, которые оптимизировали численность работников в результате внедрения импортозамещающих технологий, инноваций и выполняли программы по развитию персонала. Другими словами, государство компенсировало расходы предприятиям по переквалификации высвобождаемых сотрудников. Таким образом, можно сделать объективное заключение о существующей первоочередной необходимости крупномасштабных инвестиций в развитие производств, включая инвестиции в развитие рабочей силы.

Кроме того, для обеспечения расширенного воспроизводства рабочей силы и повышения ее качества требуется достойная оплата труда, которая реализует мотивирующую функцию по отношению к профессиональному обучению работника, карьерному росту, повышению социального статуса. Результаты сравнительной оценки динамики индекса реальной заработной платы и

интегрального значения качества рабочей силы (Приложение Р) позволяют заключить, что в Забайкальском крае можно констатировать суженое воспроизводство рабочей силы, поскольку рациональный уровень потребления за исследуемый период не всегда обеспечивался увеличением реальной заработной платы.

При реализации программы экономического развития отдается приоритет малому бизнесу и совершенствованию системы государственного управления. Данное направление решает определенный круг проблем, однако все же экономический рост обусловлен, прежде всего, развитием крупных производств на инновационной основе. Принятые программы проблемы внедрения инноваций и создания высокотехнологичных рабочих мест призваны решать по остаточному принципу. Локальные кризисы рынка труда демонстрируют экономический и социальный регресс в развитии региона, а выбранный путь поддержки действующих производств с традиционными способами является низкоэффективным.

Сохранение инерционного характера развития экономики, приведет впоследствии к резкому снижению эффективности труда во всех отраслях. В настоящее время на крупных производствах обостряется проблема дефицита высококвалифицированной рабочей силы, что является следствием постоянного недостатка инвестиций в человеческий капитал. Существующий уровень качества рабочей силы поддерживается за счет сохранения здоровья, среднего возраста занятых и наличия навыков использования современных средств коммуникации. Низкие значения по удельному весу занятых инновационным трудом отражают, что спрос на рабочую силу, профессионально владеющую инновациями низкий, значит, развития профессиональных качеств рабочей силы для труда в новых условиях не происходит. Вместе с тем, снижение эффективности производств обуславливает миграционный отток квалифицированной рабочей силы, которая имеет потребность в сохранении достигнутого уровня жизни. При отсутствии государственной поддержки, научные кадры тоже будут мигрировать в более

благоприятные регионы, и в результате качество рабочей силы будет неизменно снижаться. Сохранение достигнутого уровня качества рабочей силы в такой ситуации становится первостепенной задачей, поскольку ее решение напрямую определяет возможность реализации стратегических направлений развития Забайкальского края.

Таким образом, на основе проведенного исследования считаем необходимым выделить следующие основные позиции:

- при планировании роста производительности труда на уровне региона, повышение качества рабочей силы следует рассматривать как условие реализации мер инновационного характера;
- повышение качества рабочей силы выступает одним из факторов роста ВРП;
- результат интегральной оценки качества рабочей силы рекомендуем включить в перечень индикаторов инвестиционного климата региона;
- интегральное значение качества рабочей силы может выступать одним из показателей, характеризующих качество жизни населения региона.

В заключении необходимо сделать вывод, что интегральная оценка качества рабочей силы может выступать в качестве инструментария регулирования социально-экономических процессов на уровне региона.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования представляется возможным сделать следующие выводы. Многоаспектность проблем качества рабочей силы обусловила сложность выработки методического инструментария ее оценки на различных уровнях управления. Указанная сложность нашла проявление при формировании совокупного показателя, характеризующего данное понятие, поскольку его расчет сводится к интеграции разнородных показателей.

В ходе анализа существующих теоретических подходов, мы пришли к выводу, что качество рабочей силы представляет совокупность психофизиологических и профессиональных характеристик человека, которые влияют на его способность выполнять трудовые функции и могут изменяться в соответствии с изменениями характера и содержания труда. Структурно качество рабочей силы, на наш взгляд, включает в себя такие компоненты, как состояние здоровья, уровень профессионального образования, трудовой опыт, уровень знаний ИКТ и инновационность.

Воздействие инновационных процессов проявляется во всех сферах жизнедеятельности и комплексно влияет на трансформацию рабочей силы и изменение ее свойств. Определение сущностных характеристик рабочей силы, выделение ее качественных компонентов позволило определить социально-экономические факторы, оказывающие наиболее значительное влияние на изменение качества рабочей силы в условиях формирования инновационного общества: уровень развития систем здравоохранения и физической культуры, образования, культурной среды и инновационность труда. Систематизация факторов динамики качества рабочей силы в совокупности с исследованием закономерностей психофизиологического развития организма и конкуренции, привели к выработке модели формирования качества рабочей силы. Данная модель отражает системные взаимосвязи и взаимозависимости качественных характеристик рабочей силы, что позволяет использовать ее в процессе управления и определения приоритетных направлений социально-экономического

развития региона.

Сделанные в процессе исследования теоретические выводы явились фундаментальной основой для формирования перечня локальных показателей, отражающих состояние качественных характеристик рабочей силы, и разработки алгоритма проведения интегральной оценки качества рабочей силы.

К локальным показателям, характеризующим качество рабочей силы, и входящим в интегральную оценку, были отнесены:

- число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих;
- средний возраст занятого;
- удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы
- удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет);
- численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе.

Разработан методический подход, позволяющий осуществить свертку обозначенных показателей в единый интегральный результат, отражающий достигнутый уровень качества рабочей силы. С помощью построения модели качества рабочей силы в системе нечетких множеств и дальнейшей ее оценки «искусственным интеллектом» была осуществлена интегральная оценка качества рабочей силы в форме числового значения. Разработка единой шкалы интерпретации полученных результатов, в рамках установленных взаимосвязей и взаимозависимостей между входными переменными и итоговым интегральным результирующим значением, позволила получить количественное выражение качества рабочей силы, отражающее достигнутый уровень.

Кроме того, для повышения точности прогнозов по увеличению или снижению значений результата интегральной оценки качества рабочей силы, предлагается использовать показатели занятости инновационным трудом на производстве и в сфере услуг – удельный вес занятых в высоко- и среднетехнологичных высокого уровня отраслях промышленного производства в

общей численности занятых в экономике региона, удельный вес занятых в наукоемких отраслях сферы услуг в общей численности занятых в экономике региона.

Посредством апробации разработанного методического инструментария на примере Байкальского региона и Республики Татарстан обоснована значимость результата интегральной оценки качества рабочей силы. Последнее обусловлено следующими доводами. Во-первых, аналитическая оценка динамики указанного значения позволяет определить перечень проблем формирования и использования рабочей силы региона. Во-вторых, поскольку данный результат интегральный, его реструктуризация позволяет выявить наиболее значимые факторы совершенствования названных процессов. Соответственно, возможна интерпретация данной оценки с позиции результативности социально-экономических процессов региона. В этой связи, на наш взгляд, результат интегральной оценки качества рабочей силы может выступать одним из критериев при оценке качества жизни населения региона. Таким образом, представлен новый оценочный инструмент регулирования социально-экономических процессов и управления качеством рабочей силы в условиях регионального инновационного развития.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что поставленная цель диссертационного исследования достигнута: представлен усовершенствованный метод для оценки качества рабочей силы в субъектах Российской Федерации. Главным условием достижения обозначенной цели явилось решение всего перечня задач, детализирующих ее реализацию.



**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абрамова О. В. Эффективность использования трудовых ресурсов в условиях совершенствования внутрихозяйственных производственно-экономических отношений : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / О.В. Абрамова. – Москва, 2012. – 28 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01005010599#?page=1> (дата обращения: 15.09.2016).
2. Айдаркин Е. К., Иваницкая Л. Н., Леднова М. И., Морозова Г. И., Бахтин О. М., Мартынова Г. Б., Зубарева Ю. С. Применение интегральных методов оценки здоровья человека в комплексных обследованиях // Пермская государственная областная универсальная библиотека им. А. М. Горького № 1. Валеология. - 2007. - № 1. - С. 75-79.
3. Асылбаев А. Б. Развитие человеческого потенциала в условиях трансформации экономических отношений : на материалах Кыргызской Республики : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.01 / А.Б. Асылбаев. – Бишкек, 2008. – 25 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003458065#?page=1> (дата обращения: 20.03.2017).
4. Атлас новых профессий / Под ред. Павла Лукши. - М.: Издательство «Олимп-Бизнес», 2015. - 216 с.
5. Бабинцев В. П., Куркина М. П. Человеческий потенциал как научная категория // Научные ведомости БелГУ. Серия: Философия. Социология. Право. 2012. №8 (127). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/chelovecheskiy-potentsial-kak-nauchnaya-kategoriya> (дата обращения: 05.04.2017).
6. Баева Ольга Николаевна Индекс человеческого развития: методики определения и оценки на уровне региона // Известия БГУ. 2012. №5. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-chelovecheskogo-razvitiya-metodiki-opredeleniya-i-otsenki-na-urovne-regiona> (дата обращения: 15.12.2016).
7. Балханов Александр Матвеевич Повышение конкурентоспособности

региона на основе эффективного распределения трудовых ресурсов // Вестник БГУ. 2015. №S2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-konkurentosposobnosti-regiona-na-osnove-effektivnogo-raspredeleniya-trudovyh-resursov> (дата обращения: 15.03.2018).

8. Бардина И. В., Землянухина С. Г. Рынок интеллектуального труда в инновационной экономике России // Вестник СГТУ. 2010. №1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-intellektualnogo-truda-v-innovatsionnoy-ekonomike-rossii> (дата обращения: 25.02.2018).

9. Беккер Г. Экономический анализ и человеческое поведение / Г. Беккер // «Знание-сила»-1993. №11 [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=220626&page\\_id=47&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=220626&page_id=47&sr=1) (дата обращение 03.09.2015).

10. Беккер Г. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории. Пер. с англ. Р.И. Капелюшникова. – М. : Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2003. - 336 с.

11. Белозерова Л.М., Соломатина Н.В. Особенности умственной и физической работоспособности лиц зрелого возраста: монография. - Пермь, 2008. - 159 с.

12. Беляев Виктор Иванович, Пяткова Оксана Николаевна Управленческие решения в экономике знаний: критерии обоснования в контексте инновационного развития // Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика. 2010. №4 (12). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/upravlencheskie-resheniya-v-ekonomike-znaniy-kriterii-obosnovaniya-v-kontekste-innovatsionnogo-razvitiya> (дата обращения: 11.11.2016).

13. Бодров В.А. Профессиональное утомление: фундаментальные и прикладные проблемы. - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. - 760 с.

14. Буянова Галина Витальевна Темперамент как фактор выбора профессии // Образование и наука. 2010. №7. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/temperament-kak-faktor-vybora-professii> (дата обращения: 08.10.2015).

15. Былков Владимир Георгиевич Компоненты человеческого капитала: вопросы теории и практики // Известия БГУ. 2011. №6. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/komponenty-chelovecheskogo-kapitala-voprosy-teorii-i-praktiki> (дата обращения: 16.03.2018).
16. Былков Владимир Георгиевич Закономерные трансформации спроса на рынке труда // Известия БГУ. 2015. №3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernye-transformatsii-sprosa-na-rynke-truda> (дата обращения: 14.04.2016).
17. Былков Владимир Георгиевич Системные признаки трудового потенциала: вопросы методологии // Baikal Research Journal. 2012. №6. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnye-priznaki-trudovogo-potentsiala-voprosy-metodologii> (дата обращения: 16.03.2018).
18. Былков Владимир Георгиевич, Балханов Александр Матвеевич Управление регионом на основе пространственного распределения трудовых ресурсов // Вестник ЗабГУ. 2016. №3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-regionom-na-osnove-prostranstvennogo-raspredeleniya-trudovyh-resursov> (дата обращения: 15.03.2018).
19. Васильева Ю. Л. Формирование нового качества рабочей силы в современных условиях : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / Ю.Л. Васильева. – Саратов, 2004. – 19 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003243558#?page=1> (дата обращения: 17.03.2016).
20. Веблен Т. Теория праздного класса. Пер. с англ. С. Сорокиной. – М.: Прогресс, 1984. - 366 с.
21. Волкова Е.А. Повышение конкурентоспособности предприятия на основе совершенствования качества рабочей силы / Е.А. Волкова, Е.В. Калининкова. - Ульяновск : УлГТУ, 2010. - 229 с.
22. Гаврилюк Г. В. Инновационные методы реализации компетентностного подхода к повышению качества рабочей силы : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / Г.В. Гаврилюк. – Краснодар, 2011. – 23 с. [Электронный ресурс]

Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01005007950#?page=1> (дата обращения: 26.06.2016).

23. Газизуллин Ф. Г., Ведин Н. В. Интеллектуальный капитал и формирование инновационной экономики // ПСЭ. 2012. №1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnyy-kapital-i-formirovanie-innovatsionnoy-ekonomiki> (дата обращения: 10.06.2016).

24. Гелбрэйт Д. Экономические теории и цели общества. / Под ред. Н.Н. Иноземцева. - М.: Прогресс, 1979. - 406 с.

25. Глушанок, Тамара Михайловна. Формирование конкурентоспособной рабочей силы в регионе в условиях перехода к инновационной экономике : автореферат дис. ... доктора экономических наук : 08.00.05 / Глушанок Тамара Михайловна; [Место защиты: Рос. акад. гос. службы при Президенте РФ]. - Москва, 2010. - 49 с.

26. Государственная программа Забайкальского края «Экономическое развитие», утв. Постановлением Правительства Забайкальского края от 23.04.14 №220

27. Государственная программа Забайкальского края «Развитие образования Забайкальского края на 2014-2025 гг.», утв. Постановлением Правительства Забайкальского края от 24.04.14 №225

28. Государственная программа Забайкальского края «Развитие здравоохранения Забайкальского края», утв. Постановлением Правительства Забайкальского края от 28.07.14 №448

29. Давыдов А.А. Коэффициент интеллектуальности (IQ) и инновационное развитие. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/IQ\\_Innovation.pdf](http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/IQ_Innovation.pdf) (дата обращения: 10.04.2016).

30. Даниленко Н.Н., Долгополова И.С. Человеческий капитал и неравенство доходов в России // Известия иркутской государственной экономической академии. – 2011. – № 6(80). – С. 216-221.

31. Диденко Д.В. Интеллектуальная экономика: человеческий капитал в

российском и мировом социально-экономическом развитии. - Спб.: Алетейя, 2015. - 408 с.

32. Дидык Владимир Всеволодович Состояние трудовых ресурсов и общественная производительность труда в регионе // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2008. №4. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-trudovyh-resursov-i-obschestvennaya-proizvoditelnost-truda-v-regione> (дата обращения: 24.12.2016).

33. Дикарева В. А. Научно-технические и организационно-управленческие инновации – важнейший фактор ускорения социально-экономического развития реального сектора экономики // Проблемы современной экономики. – 2009. – №1(29). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.m-esopomy.ru/art.php?nArtId=2386> (дата обращения: 15.09.2016).

34. Дмитриев Ю.А. Управление качеством рабочей силы в условиях перестройки. – Ярославль, 1988. – 232 с.

35. Долженко Руслан Алексеевич Предпосылки и последствия изменения содержания и характера труда в условиях становления инновационной экономики // Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика. 2016. № 3(35). [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://journals.tsu.ru/economy/&journal\\_page=archive&id=1464&article\\_id=30762](http://journals.tsu.ru/economy/&journal_page=archive&id=1464&article_id=30762) (дата обращения: 21.06.2017).

36. Егоров Г.В, свящ. Личностное и профессиональное развитие взрослого человека в пространстве образования: теория и практика / священник Г. Егоров, Т.В. Меланина. - М.: Изд-во ПСТГУ, 2013. - 116 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=256977](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=256977) (дата обращения: 12.05.2016).

37. Еремина Галина Анатольевна Системы оценки эффективности деятельности: принципы создания и применения, освещение в научной литературе // Интернет-журнал Науковедение. 2017. №6 (43). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemy-otsenki-effektivnosti-deyatelnosti-printsipy-sozdaniya-i-primeneniya-osveschenie-v-nauchnoy-literature>

(дата обращения: 25.12.2018).

38. Забайкальский край – 2015: Стат.сб. / Забайкалкрайстат. - Ч., 2016. – 307 с.
39. Забайкальский край – 2017: Стат.сб. / Забайкалкрайстат. - Ч., 2018. - 299 с.
40. Збышко Б.Г. Особенности социально-трудовых отношений в сфере охраны труда // Охрана и экономика труда. 2017. - №4(29). – С.4-8.
41. Землянухина Светлана Георгиевна Системный подход к исследованию трудовых отношений // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2003. №2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyuypodhod-k-issledovaniyu-trudovyh-otnosheniy> (дата обращения: 25.02.2018).
42. Землянухина С. Г., Дедловская В. А. Применение воспроизводственного подхода к исследованию трудовых ресурсов // Вестник СГТУ. 2013. №1 (72). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-vosproizvodstvennogo-podhoda-k-issledovaniyu-trudovyh-resursov> (дата обращения: 25.04.2018).
43. Зленко Н., Кульгин П. Иллюзии внедрения инноваций // Справочник по управлению персоналом. 2011. №8 – С.40-45.
44. Зубахин Алексей Максимович, Вишнякова Татьяна Владимировна Проблема редукции труда // Вестник АГАУ. 2007. №7. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/problema-reduktsii-truda> (дата обращения: 15.09.2016).
45. Инвалидность и социальное положение инвалидов в России / под ред. Т.М. Малевой. – М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2017. – 256 с.
46. Индикаторы инновационной деятельности: 2017: статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Голхберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2017. - 328 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/ii2017> (дата обращения: 18.04.2017).
47. Индикаторы информационного общества: 2016: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, М.А. Кевеш и др.; Нац. Исслед. Ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 304 с. [Электронный ресурс] Режим

- доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/iio2016> (дата обращения: 18.04.2017 г.).
48. Индикаторы образования: 2016: статистический сборник / Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева и др.; Нац. Исслед. Ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 320 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/io2016> (дата обращения: 18.04.2017 г.).
49. Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, М.А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с.
50. Инновационная экономика: занятость, трудовая мотивация, эффективность труда / Л.С. Чижова, Е.С. Садовая, В.В. Кузьмин и др.; под ред. Л.С. Чижовой; Ин-т макроэкономических исследований. – Москва: Экономика, 2011. – 430 с.
51. Инновационный человеческий капитал и когнитивный труд работника: монография / И.З. Гарафиев; М-во образ. и науки России; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. - 284 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=258605](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258605) (дата обращения: 20.10.2016).
52. Казин Эдуард Михайлович, Литвинова Надежда Алексеевна, Федоров Александр Иванович, Блинова Нина Геннадьевна, Варич Лидия Александровна, Недоспасова Нина Павловна, Рылова Надежда Тихоновна, Тарасова Ольга Леонидовна Физиологические и социально-педагогические проблемы адаптации и здоровья // Вестник КемГУ. 2013. №3 (55). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiziologicheskie-i-sotsialno-pedagogicheskie-problemy-adaptatsii-i-zdorovya> (дата обращения: 23.12.2016).
53. Калининкова И.О. Управление социально-экономическим потенциалом региона: Учебное пособие. - СПб.: Питер, 2012. - 240 с.
54. Капелюшников Р.И. Сколько стоит человеческий капитал в России? Нац. Исслед. Ун-т «Высшая школа экономики». - М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2012. - 76 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://www.hse.ru/data/2012/10/10/1247084655/WP3\\_2012\\_06\\_f.pdf](https://www.hse.ru/data/2012/10/10/1247084655/WP3_2012_06_f.pdf)

55. Карпенко М.П., Чмыхова Е.В., Тихомирова И.В., Шляхта Н.Ф. Возрастные изменения темпа усвоения знаний // Труды СГУ. Вып.17. Психология и социология образования. – М.: СГУ, 2000.
56. Карпенко М.П., Семенова Т.Ю., Березовский В.А. Формирование рынка труда в обществе знаний // Экономика образования. 2009. №2 (51). – Изд-во: СГУ. – С.4-18. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=209247&page\\_id=4&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=209247&page_id=4&sr=1) (дата обращения: 19.04.2016).
57. Карышев Н.А. Труд, его роль и условия приложения в производстве. Типография И.Н. Скороходова, 1897. - 606 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=130835](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=130835) (дата обращения: 05.01.2016).
58. Кастельс М. Информационная эпоха: Экономика, общество и культура / Мануэль Кастельс; пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана; Гос. ун-т Высш. шк. экономики. - Москва, 2000. - 606 с.
59. Каштанова Е.В. Сохранение здоровья при неблагоприятной экологической обстановке: учебное пособие / Е.В. Каштанова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.-123 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=229035](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229035) (дата обращения: 02.03.2016).
60. Кашепов А.В. Российский рынок труда: проблемы формирования, перспективы // Общество и экономика. 2015. № 8. – С.32
61. Киселева О.В. Генезис теории качества труда и его детерминанты: Монография. - М.: Креативная экономика, 2012. - 136 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=137703](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=137703) (дата обращения: 25.09.2015).
62. Ковальчук Л.Б. Процессный модель региональной социально-экономической системы / Л.Б. Ковальчук. - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2014. - 149 с.
63. Ковальчук Л.Б. Процессный подход к исследованию региональной социально-экономической системы / Л.Б. Ковальчук. - Иркутск: Изд-во БГУЭП,



2010. - 92 с.

64. Когномика: монография / М.П. Карпенко. - М.: СГА, 2009. - 225 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=275174](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275174) (дата обращения: 27.04.2016).

65. Колесов В.П. Особенности формирования региональных инновационных систем в России и за рубежом // Сборник научных трудов SWorld по материалам международной научно-практической конференции. – Т.1. – Одесса, Украина, 2014.

66. Котляр А.Э. Формирование и использование трудового потенциала // Вопросы экономики.1987. – №9. – С. 22-33.

67. Кочева Е. В. Статистическое исследование развития человеческого потенциала региона : на примере Дальневосточного федерального округа : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.12 / Е.В. Кочева. – Санкт-Петербург, 2011. – 24 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01004839778#?page=1> (дата обращения: 07.12.2016).

68. Краснопевцева И. В. Совершенствование методов оценки качества рабочей силы промышленных предприятий как инструмента управления производительностью труда : по материалам машиностроительных предприятий Самарской области : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / И.В. Краснопевцева. – Самара, 2006. – 24 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003277917#?page=1> (дата обращения: 17.03.2016).

69. Крылова Е. Б. Социальные аспекты развития малого предпринимательства в России // Россия: тенденции и перспективы развития. 2020. №15-1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-aspekty-razvitiya-malogo-predprinimatelstva-v-rossii> (дата обращения: 10.01.2021).

70. Кузмич О.С., Рощин С.Ю. Влияние здоровья на заработную плату и занятость: эмпирические оценки отдачи от здоровья: Препринт WP15/2007/02. - М.: ГУ ВШЭ, 2007. - 60 с.

71. Кузнецов Сергей Григорьевич. Методология макроэкономического анализа

и прогнозирования спроса на рабочую силу и ее предложения : автореферат дис. ... доктора экономических наук : 08.00.05 / Ин-т макроэконом. и соц. исслед. - Москва, 2005. - 52 с.

72. Кузнецова Мария Сергеевна Проблемы качества рабочей силы, подготовки, формирования профессиональных компетенций, переподготовки и повышения квалификации кадров // Концепт. 2014. №7. [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://cyberleninka.ru/article/n/problemu-kachestva-rabochey-sily-podgotovki-formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy-perepodgotovki-i-povysheniya-kvalifikatsii> (дата обращения: 08.02.2017).

73. Кузнецова Наталья Викторовна, Носырева Ирина Григорьевна Управление человеческими ресурсами региона с позиций концепции жизненного цикла // Известия УрГЭУ. 2009. №3 (25). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-regionas-rozitsiy-kontseptsii-zhiznennogo-tsikla> (дата обращения: 20.02.2018).

74. Кукушкин А. В. Сущность и динамика трудоёмкости в инновационной экономике : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.01 / А.В. Кукушкин. – Нижний Новгород, 2012. – 20 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01005014959#?page=1> (дата обращения: 17.01.2017).

75. Кулебакина Олеся Игоревна Современные подходы к исследованию качества рабочей силы // Вестник КемГУ. 2013. №3 (55). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-issledovaniyu-kachestva-rabochey-sily> (дата обращения: 14.02.2016).

76. Курганский Сергей Александрович Структура человеческого капитала и его оценка на макроуровне // Известия БГУ. 2011. №6. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/struktura-chelovecheskogo-kapitala-i-ego-otsenka-na-makrourovne> (дата обращения: 14.02.2016).

77. Кязимов К. Г. Подготовка квалифицированной рабочей силы как важнейшее условие развития инновационной экономики // Научные исследования в образовании. 2010. №9. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-kvalifitsirovannoy-rabochey-sily-kak-vazhneyshee-uslovie-razvitiya-innovatsionnoy-ekonomiki> (дата обращения: 20.09.2016).

78. Леонидова Г.В. Качество трудового потенциала (на примере Вологодской области) : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05. – Москва, 2004. – 227 с.

79. Локтюхина Н. В. Выявление системной сущности рынка труда на основе анализа классификационных признаков систем // Вестник ВГТУ. 2010. №11. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-sistemnoy-suschnosti-rynka-truda-na-osnove-analiza-klassifikatsionnyh-priznakov-sistem> (дата обращения: 05.01.2019).

80. Лукьянова А.Л. Отдача от образования: что показывает мета-анализ // Экономический журнал ВШЭ. 2010 №3 с. 326-348.

81. Маилян Фируза Норайровна Эффективная реализация человеческого капитала как важный фактор экономического роста // Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика. 2015. № 2 (30). [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://journals.tsu.ru/economy/&journal\\_page=archive&id=1277&article\\_id=22036](http://journals.tsu.ru/economy/&journal_page=archive&id=1277&article_id=22036) (дата обращения: 12.05.2016)

82. Максимова В. Ф. Smart (интеллектуальная) экономика: цели, задачи и перспективы // Открытое образование. 2011. №3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/smart-intellektualnaya-ekonomika-tseli-zadachi-i-perspektivy> (дата обращения: 23.10.2015).

83. Максимцев Игорь Анатольевич, Горбашко Елена Анатольевна Подготовка кадров в области управления качеством в инновационном развитии экономики // Экономика и управление. 2013. №11 (97). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-kadrov-v-oblasti-upravleniya-kachestvom-v-innovatsionnom-razvitii-ekonomiki> (дата обращения: 05.09.2016).

84. Малахова Н. Н. Инновационная культура как фактор системных социальных трансформаций : автореферат дис. ... доктора философских наук : 24.00.01 / Малахова Наталия Николаевна – Ростов-на-Дону, 2016. – 55 с.

[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01006651034#?page=1> (дата обращения: 16.03.2017).

85. Мамаева Валерия Юрьевна, Захарьева Светлана Владимировна Здоровье как фактор трудового потенциала (На примере работников машиностроения г. Омска) // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2005. №1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/zdorovie-kak-faktor-trudovogo-potentsiala-na-primere-rabotnikov-mashinostroeniya-g-omska> (дата обращения: 21.03.2016).

86. Маркс Карл Генрих. Капитал. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 1201 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=271968](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271968) (дата обращения: 10.10.2015)

87. Мархоцкий, Я. Л. Профилактика болезней цивилизации / Я. Л. Мархоцкий, А. В. Полянская // Теоретические аспекты совершенствования системы профессионально-прикладной физической подготовки студентов творческих вузов : материалы научной сессии по итогам НИР за 2017 год «Научное обоснование физического воспитания, и совершенствования системы подготовки студентов не профильного вуза» / Белорусский государственный университет культуры искусств ; [сост. Д. Б. Рукавицын]. - Минск, 2017. - С. 51-60. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://repository.buk.by/123456789/16734> (дата обращения: 21.02.2018).

88. Марцинкевич В.И., Соболева И.В. Экономика человека: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений. - М.: Аспект Пресс, 1995. - 286 с.

89. Медик В.А., Юрьев В.К. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник / В.А. Медик, В.К. Юрьев. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2012. – 608 с.

90. Меньшикова О.И. Оплата труда как индикатор социальной ответственности государства и бизнеса // Охрана и экономика труда. 2016. - №4(25). – С.68-80.

91. Мигранова Людмила Алексеевна, Токсанбаева Майраш Сейтказыевна Качество трудового потенциала российских регионов // Народонаселение, 2014. №2 (64). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-trudovogo-potentsiala-rossiyskih-regionov> (дата обращения:

11.12.2018)

92. Миляева Л.Г., Койнаш Г.К. К вопросу о комплексной оценке уровня конкурентоспособности работников промышленного предприятия // Человек и труд. 2000. - №1. – С. 80-84.
93. Минервин И.Г. Культура и этика в экономике: Социокультурные факторы экономического роста / РАН. ИНИОН. Центр социальных науч.-информ. исслед. Отд. Экономки. - М.: ИНИОН, 2011. - 245 с.
94. Минякова Т.Е. Уровень жизни населения: перспективы и тенденции развития (на примере России и Китая) / Т.Е. Минякова. -Ульяновск : УлГТУ, 2012. - 135 с.
95. Мухина И.И., Кузнецов С.Г. Методология прогнозирования структурных сдвигов в занятости. Социальная функция государства в экономике XXI века. Конференция 21 ноября 2007 г. Доклады и выступления. М.: МАКС Пресс, 2007.
96. Мухина И.И., Кузнецов С.Г., Кузьмин В.В. Проблемы формирования конкурентной среды на рынке труда. Сборник научных трудов ФБНУ «ИМЭИ»: Проблемы занятости и рынка труда.- М.: ФБНУ «ИМЭИ». - 2015. -№1.-288 с.
97. Неунылова О.Н. Качество рабочей силы: оценка, динамика, резервы повышения : (по предприятиям машиностроения Сам. обл.) / О.Н. Неунылова; М-во образования и науки Российской Федерации, Сам. гос. эконом. акад. - Саратов, Самара : Науч. кн., 2005. - 105 с.
98. Нехода Евгения Владимировна Социальное развитие человека и изменение представлений о субъекте труда в системе трудовых отношений // Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика. 2008. №3 (4). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnoe-razvitie-cheloveka-i-izmenenie-predstavleniy-o-subekte-truda-v-sisteme-trudovyh-otnosheniy> (дата обращения: 21.03.2016).
99. Никулина Ирина Евгеньевна Системный подход к управлению экономикой знаний // Вестник науки Сибири. 2012. №5 (6). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-k-upravleniyu-ekonomikoy-znaniyu> (дата обращения: 04.10.2016).

100. Норенко В.В. Медико-физиологические особенности экспертизы временной нетрудоспособности у медицинских работников промышленного здравоохранения // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2013 №1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/mediko-fiziologicheskie-osobennosti-ekspertizy-vremennoy-netrudosposobnosti-u-meditsinskih-rabotnikov-promyshlennogo> (дата обращения: 21.12.2016)
101. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. Пер. с англ. А.Н. Нестеренко. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.
102. Озерникова Т.Г., Даниленко Н.Н., Кравцевич С.В. Конкурентоспособность работника: понятие, исследование, управление. - Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2007. - 256 с.
103. Озерникова Т.Г., Токарская Н.М., Хлопова Т.В. Социально-экономический механизм формирования профессионально-квалификационной структуры рабочих кадров. - Иркутск: Изд-во ИГЭА, 1997. - 112 с.
104. Основы медицинских знаний (анатомия, физиология, гигиена человека и оказание первой медицинской помощи при неотложных состояниях) : учебное пособие; под ред. И.В. Гайворонского / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский, С.В. Виноградов – СПб. : СпецЛит, 2013. - 312 с.
105. Ощепков А.Ю., Капелюшников Р.И. Региональные рынки труда: 15 лет различий [Электронный ресурс]: препринт WP3/2015/10 А.Ю. Ощепков, Р.И. Капелюшников ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. – 73 с.
106. Павловская Т.А. Формирование качественных характеристик трудового потенциала на начальной стадии его воспроизводства : дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Т.А. Павловская. – Иркутск, 2016. – 279 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01006661665#?page=1> (дата обращения: 16.03.2017).

107. Петрухин Р. Ю. Экономическое содержание рынка труда, его особенности и модели / Р.Ю. Петрухин. - М.: Лаборатория книги, 2011. - 156 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=143044](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=143044) (дата обращения: 26.04.2016)
108. Перевозчиков В.А. Повышение качества рабочей силы предприятий сервисного обслуживания на основе совершенствования мотивационного механизма : автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Гос. ун-т упр. - Москва, 2007. - 24 с.
109. Петти В. Экономические и статистические работы. – М.: Издательство Директ-Медиа, 2007. - 324 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=26837](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=26837) (дата обращения: 15.01.2016)
110. Поварич Илья Прохорович, Слинкова Ольга Константиновна Системный подход к исследованию трудовой мотивации // Вестник КузГТУ. 2005. №6. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-k-issledovaniyu-trudovoy-motivatsii> (дата обращения: 18.11.2016).
111. Польшинский Р. В. Идентификация качественных характеристик рабочей силы // Основы ЭУП. 2014. №5 (17). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-kachestvennyh-harakteristik-rabochey-sily> (дата обращения: 18.09.2016).
112. Поляков А.А. Медико-биологические и социальные аспекты посильной трудовой деятельности в пожилом возрасте. Материалы Конференции: «Миграция и ее влияние на системы социальной защиты Республики Молдова». - Институт геронтологии НАМН Украины, 2011 г.
113. Попова Ирина Викторовна, Котлярова Любовь Дмитриевна, Котлярова Ольга Алексеевна Здоровье работников как фактор производительности труда. Проблемы измерения // Вестник КГУ. 2014. №6. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/zdorovie-rabotnikov-kak-faktor-proizvoditelnosti-truda-problemy-izmereniya> (дата обращения: 14.02.2016).

114. Приказ Росстата №445 «Об утверждении основных методологических и организационных положений по проведению выборочного обследования рабочей силы» от 30.06.2017
115. Приказ Росстата №647 «Об утверждении методики расчета баланса трудовых ресурсов и оценки затрат труда» от 29.09.2017
116. Психология способностей: современное состояние и перспективы исследований: Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 60-летию со дня рождения В. Н. Дружинина, ИП РАН, 25–26 сентября 2015 г – Институт психологии РАН, 2015. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=430579](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430579) (дата обращения: 10.05.2016)
117. Радько С. Г. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии: учеб. для вузов / С.Г. Радько, А.И. Афанасьева. – СПб.: Просвещение. С. – Петерб. фил., 2003. - 357 с.
118. Разумова Т.О. Влияние новой технологической революции на сферу труда // Социально-трудовые исследования. 2018. - №4(33). – С.63-72.
119. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б.. Современный экономический словарь. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 479 с.
120. Ракоти В.Д. Наемный труд: стоимость, цена, прибавочная стоимость / В.Д. Ракоти. – Москва : Финансы и статистика, 2015. – 288 с.
121. Рачек С. В., Чернышова Л. И. Качественные характеристики работника и их влияние на уровень его компетентности // ПСЭ. 2010. №3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/kachestvennye-harakteristiki-rabotnika-i-ih-vliyanie-na-uroven-ego-kompetentnosti> (дата обращения: 16.03.2016)
122. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации : аналитический доклад / под ред. Л.М. Гохберга. – М. : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2012. – 104 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2012> (дата обращения: 20.05.2017).



123. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 2 / под ред. Л.М. Гохберга. – Москва : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 88 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2014> (дата обращения: 20.05.2017).
124. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 3 / под ред. Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 248 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2015> (дата обращения: 20.05.2017).
125. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 4 / под ред. Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 248 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2016> (дата обращения: 20.05.2017).
126. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5 / Г.И. Абдрахманова, П.Д. Бахтин, Л.М. Гохберг и др.; под ред. Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 260 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2017> (дата обращения: 20.05.2017).
127. Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения. Доклад Центра трудовых исследований и Лаборатории исследований рынка труда НИУ ВШЭ / Под ред. В. Гимпельсона, Р. Капелюшникова и С. Рощина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 148 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://www.hse.ru/data/2017/03/22/1170077643/Doklad\\_trud.pdf](https://www.hse.ru/data/2017/03/22/1170077643/Doklad_trud.pdf) (дата обращения: 22.03.2017).
128. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения. Избранное / Д. Рикардо; [пер. с англ.; предисл. П.Н. Клюкина]. – М.: Эксмо, 2007. – 960 с.
129. Роик В.Д. Пенсионный возраст и модернизация пенсионных систем: отечественный и зарубежный опыт : монография / В. Д. Роик. – М.: Издательство

Юрайт, 2017. – 336 с.

130. Российский статистический ежегодник. 2013: Стат.сб./Росстат. - М., 2013. - 717 с.

131. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации. [Электронный ресурс] Режим доступа: [matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book5/index.php](http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book5/index.php) (дата обращения: 05.01.2017).

132. Рябушкин Т.В. Трудовые ресурсы и эффективность производства / Т.В. Рябушкин, А.З. Дадашев. – М.: Знание, 1981. – 128 с.

133. Садовина Т. Н. Развитие человеческого потенциала как фактора экономического роста : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.01 / Т.Н. Садовина. – Чебоксары, 2009. – 22 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003473830#?page=1> (дата обращения: 20.04.2016).

134. Садриев А. Р., Кузьмин М. С. Направления государственной поддержки инновационного развития отечественной экономики в условиях формирования нового технологического уклада // Проблемы современной экономики. – 2016 - №4(60). – С. 20-24. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5909> (дата обращения: 21.01.2017)

135. Система управления трудом в условиях институциональных преобразований / Под ред. М.А. Винокурова. - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2007. - 544 с.

136. Скобкарёв А. Н. Формирование системы управления качеством рабочей силы в муниципальном районе : автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / А.Н. Скобкарёв. – Екатеринбург, 2007. – 23 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003065255#?page=1> (дата обращения: 25.11.2016).

137. Смирнова Т.Л. Влияние инноваций в профессиональном образовании на структуру рынка рабочей силы // Проблемы современной экономики. – 2009. – №4(32). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2928> (дата обращения: 07.03.2016)

138. Смирнова, Татьяна Леонидовна. Развитие рынка рабочей силы в условиях инновационно-технологической трансформации российской экономики : автореферат дис. ... доктора экономических наук : 08.00.01 / Смирнова Татьяна Леонидовна; [Место защиты: Нац. исслед. Том. гос. ун-т]. - Томск, 2015. - 42 с.
139. Смирнова Т.Л. Рынок рабочей силы в условиях формирования в России инновационной экономики // Проблемы современной экономики. – 2010. – №3(35). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=3205> (дата обращения: 20.09.2016)
140. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит; пер. с англ. - М.: Изд-во «Эксмо», 2007. - 960 с.
141. Соболева И.В. Человеческий потенциал российской экономики: проблемы сохранения и развития / И.В. Соболева. - М.: Наука, 2007. - 202 с.
142. Сонин М.Я. Воспроизводство рабочей силы в СССР и баланс труда / Под ред. Н.А. Иванова и Г.И. Мечковского. - М.: Наука, 1976. - 423 с.
143. Сорокоумова Елена Александровна Психолого-педагогические условия обучения взрослых // Педагогика и психология образования. 2014. №4. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/psihologo-pedagogicheskie-usloviya-obucheniya-vzroslyh> (дата обращения: 23.06.2016).
144. Сотникова Светлана Ивановна О карьерном пространстве в российском обществе // Известия БГУ. 2014. №3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-kariernom-prostranstve-v-rossiyskom-obschestve> (дата обращения: 17.03.2018).
145. Сотникова Светлана Ивановна, Немцева Юлия Владимировна Конкурентоспособность персонала как объект управления // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2003. №4. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurentosposobnost-personala-kak-obekt-upravleniya> (дата обращения: 15.03.2018).
146. Сотникова Светлана Ивановна, Сотников Никита Захарович Профессиональная карьера работника: актуальность, сущность, виды,

- детерминанты, индикаторы исследования // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2015. №1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-kariera-rabotnika-aktualnost-suschnost-vidy-determinanty-indikator-issledovaniya> (дата обращения: 18.03.2018).
147. Социальная геронтология: Учебное пособие / З.Н. Хисматуллина. -Казань: Изд-во Казан.гос. технол. ун-та, 2011. - 137 с.
148. Социальное развитие регионов России: проблемы и тенденции переходного периода / Н. В. Зубаревич. - М: Либроком, 2012. – 251 с.
149. Социально-экономические аспекты трудовой деятельности : монография / С.А. Шапиро. - М. -Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 293 с.
150. Спектор Л.Я. Функционирование рабочей силы при социализме. / Леонид Яковлевич Спектор; науч. ред. М.И. Скаржинский. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1989. – 183 с.
151. Стаканова О.В. О структуре трудового потенциала // Социологические исследования. 1981. №2 – С.75-79
152. Станулевич Ольга Евгеньевна Профессиональное образование и вызовы рынка труда // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2014. №2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/professionalnoe-obrazovanie-i-vyzovy-rynka-truda> (дата обращения: 18.06.2016).
153. Станулевич О. Е. Развитие профессиональных компетенций человека на протяжении всей его жизни // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2013. №2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-professionalnyh-kompetentsiy-cheloveka-na-protyazhenii-vsey-ego-zhizni> (дата обращения: 18.06.2016).
154. Статистика инвалидности в России. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://specialbank.ru/2016/10/18/stats\\_russia](http://specialbank.ru/2016/10/18/stats_russia) (дата обращения: 10.01.2019).
155. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г., утв. Постановлением Правительства

- РФ от 28.12.2009 №2094-р [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.city-strategy.ru/UserFiles/Files/Strategy%20DVFO\\_2025.pdf](http://www.city-strategy.ru/UserFiles/Files/Strategy%20DVFO_2025.pdf) (дата обращения: 10.09.2017)
156. Стратегия социально-экономического развития Забайкальского края на период до 2030 года, утв. Постановлением Правительства Забайкальского края от 26.12.13 №586 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://xn--80aealotwbjpid2k.xn--80aaaac8algcbgbck3fl0q.xn--p1ai/blog/373.html> (дата обращения: 10.09.2017)
157. Суворова Е. Ю. Влияние инновационных условий на формирование качественных компонентов рабочей силы / Е. Ю. Суворова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. — 2017. — №10(104). [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://uecs.ru/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=4559:2017-10-04-07-30-06](http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=4559:2017-10-04-07-30-06) (дата обращения: 01.12.2017)
158. Суворова Е. Ю. Категория «качество рабочей силы» в инновационном обществе / Е. Ю. Суворова // Baikal Research Journal. — 2017. — Т. 8, № 1. — DOI: 10.17150/2411-6262.2017.8(1).15. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://brj-bguer.ru/reader/article.aspx?id=21389> (дата обращения: 01.12.2017)
159. Суворова Е. Ю. Факторы качественного изменения рабочей силы / Е. Ю. Суворова // Baikal Research Journal. — 2016. — Т. 7, № 6. — DOI: 10.17150/2411-6262.2016.7(6).12. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://brj-bguer.ru/reader/article.aspx?id=21216> (дата обращения: 01.12.2017)
160. Супрун В.А. Интеллектуальный капитал: Главный фактор конкурентоспособности экономики в XXI веке. — М.: Книжный дом «ЛИБРИКОМ», 2010. - 192 с.
161. Тарушкин А.Б. Институциональная экономика. Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2004. — 368 с.
162. Теория инноваций и инновационных процессов: учебное пособие / М.В. Райская; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 268 с.

163. Трубин В., Николаева Н., Палеева М., Хусаинова А. Производительность труда в Российской Федерации / В. Трубин, Н. Николаева, М. Палеева, А. Хусаинова // Социальный бюллетень. – 2017. №9. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf> (дата обращения: 20.08.2017)
164. Токсанбаева М.С. Социальные интересы работников и использование трудового потенциала. – М.: Наука, 2006. – 259 с.
165. Улумбекова Г.Э. Здравоохранение России. Что надо делать. Научное обоснование «Стратегии развития здравоохранения РФ до 2020 года». Краткая версия / Г.Э. Улумбекова. - М. : ГЕОТАР-Медиа, 2010. - 96 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://biometrica.tomsk.ru/guzel.pdf> (дата обращения: 23.06.2016).
166. Управление развитием инновационной деятельности в регионах России : монография / А.А. Харин [и др.]. - 2-е изд. - Москва : Инфра-М, 2015. - 211 с.
167. Управление инновациями: организационно-экономические и маркетинговые аспекты: монография / М.В. Хайруллина, Е.С. Горевая. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 308 с.
168. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - Изд.4-е, испр. и доп. - М.: Советский спорт, 2012. -620с.
169. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика: Пер. с англ. со 2-го изд. - М.: «Дело ЛТД», 1993.- 864 с.
170. Фундаментальные законы рыночной экономики и формирование цены рабочей силы : [Лекция-дискуссия] / Лион В.Я., Жуковская И.Ф.; М-во общ. и проф. образования РФ. Владим. гос. пед. ун-т. – Владимир: Владим. гос. пед. ун-т., 1996. – 59 с.
171. Халитова Лариса Рафиковна Теоретические основы сущности воспроизводства рабочей силы // Известия ОГАУ. 2011. №30-1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-suschnosti-vosproizvodstva-rabochey-sily> (дата обращения: 01.04.2017).
172. Хамнаева Э. В. Формирование социально-экономической политики

развития человеческого потенциала региона : автореф. дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Э. В. Хамнаева. – Улан-Удэ, 2011. – 24 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01004848844#?page=1> (дата обращения: 10.03.2016).

173. Хасанова В.Н. Методологические проблемы оценки качества рабочей силы / В. Н. Хасанова, М.Ю. Шапкин // Экономические науки. Экономика и управление. - 2010. - №3 (64) - С.176-179. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/06/17/1267350973/36.pdf> (дата обращения: 23.05.2016).

174. Хлопова Т. В. Классификация конкурентоспособности работника как интегральной характеристики степени развития его трудового потенциала // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. 2012. №2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-konkurentosposobnosti-rabotnika-kak-integralnoy-harakteristiki-stepeni-razvitiya-ego-trudovogo-potentsiala> (дата обращения: 18.03.2016 г.).

175. Хлопова Т.В. К оценке трудового потенциала предприятия / Т.В. Хлопова, М.П. Дьякович // Социологические исследования. — 2003. - №3. - С.67-74.

176. Человек третьего тысячелетия (куда мы идем). «Эволюция. Разум. Антропология» / А.М. Буровский. - М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014.- 265 с.

177. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования / А.И. Добрынин, С.А. Дятлов, Е.Д. Цыренова. – СПб. : Наука, 1999. - 309с.

178. Цифровая экономика: краткий статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, А.В. Демьяненко и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 96 с.

179. Шабунова А.А., Леонидова Г.В., Устинова К.А. Трудовой потенциал современной России: старые тренды, новые вызовы // Общество и экономика. 2017. № 10. С. 79-94.

180. Шестакова И.Г. Анализ современных тенденций научно-технического

- прогресса и горизонты планирования // Экономика и экологический менеджмент. 2013. №3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennyh-tendentsiy-nauchno-tehnicheskogo-progressa-i-gorizonty-planirovaniya> (дата обращения: 27.03.2018).
181. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику. [Электронный ресурс] Режим доступа: [matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php](http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php) (дата обращения: 24.11.2016).
182. Штовба С.Д. Настройка нечеткой модели по обучающей выборке с нечетким выходом // Кибернетика и системный анализ. 2007. – №3. – С.26-32.
183. Шуняев А. В. Качество рабочей силы как фактор повышения её конкурентоспособности : автореф. дисс. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / А.В. Шуняев. - Москва, 2015. - 34 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01005561982#?page=1> (дата обращения: 12.05.2016).
184. Щербаков А.И. Государственное регулирование производительности труда в современной России // Горизонты экономики, 2016. - №6 (32). – С. 18-23.
185. Экономика труда: (социально-трудовые отношения): Учебник / Под ред. Н.А. Волгина, Ю.Г. Одегова. - М.: Издательство «Экзамен», 2004. - 736 с.
186. Экономика и социология труда : учебник / Б.М. Генкин. - 8-е изд., пересмотр. и доп. - М.: Норма, 2014. - 464 с.
187. Экономика труда: учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. проф. Ю.П. Кокина, проф. П.Э. Шлендера. - М.: Магистр, 2008. - 686 с.
188. Экономика труда: учебник / Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко. - М.: Волтерс Клувер, 2011. - 800 с.
189. Экономика труда: учебник / А.И. Рофе. – 3-е изд., доп. и перераб. – Москва: КноРус, 2017. - 373с.
190. Якунин В.И., Сулакшин С.С., Багдасарян В.Э., Нетесова М.С. Образование как фактор экономического развития. Монография — М.: Научный эксперт, 2008. - 104 с.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Результаты экспертного выбора локальных показателей для оценки качества рабочей силы

Представим возможный перечень показателей для каждого фактора, а также приведем обоснование выбранных экспертами показателей. Представленный набор показателей является вариативным и зависит от целей оценки, степени проявления социально-экономических факторов по выделенным характеристикам рабочей силы.

#### **1. Развитость системы здравоохранения можно оценить по показателям:**

- 1.1. Мощность амбулаторно-поликлинических организаций, посещений в смену в расчете на 10 000 человек населения (включ. поликлиники, амбулатории, диспансеры, поликлинические отделения в составе больничных организаций и др.)
- 1.2. Число больничных коек на 10 000 человек населения
- 1.3. Численность врачей на 10 000 человек населения
- 1.4. Врачи и средний медицинский персонал, прошедший повышение квалификации, в %
- 1.5. Доля взрослого населения, прошедшего проф. осмотр, от численности подлежащих проф. осмотру, %
- 1.6. Заболеваемость на 1000 человек населения
- 1.7. Число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих, дни
- 1.8. Доля инвалидов от общей численности населения

#### **2. Развитость системы физической культуры можно оценить по показателям:**

- 2.1. Число спортивных сооружений – стадионы, спортивные залы, бассейны, площадки и поля
- 2.2. Численность занимавшихся в спортивных секциях и группах, чел.

Выбор показателя (1.7) основан на том, что данный показатель отражает

утрату трудоспособности по причине ухудшения состояния здоровья, имеет отношение именно к состоянию рабочей силы. При этом показатель отражает эффективность всех мероприятий системы здравоохранения и физической культуры, направленных на оздоровление населения, медицинское обслуживание, соблюдение режима труда и отдыха, профилактики инфекционных, профессиональных, возрастных и др. заболеваний. Данный показатель характеризует качество оказания медицинской помощи на основе прогрессивных методик, которыми владеют подготовленные врачи и средний медицинский персонал, доступность медицинских и оздоровительных услуг населению, своевременность лечения.

### **3. Развитость системы образования и науки можно оценить по показателям:**

3.1. Число образовательных организаций – включая общеобразовательные, профессиональные образовательные учреждения

3.2. Охват молодежи образовательными программами среднего профессионального и высшего образования, в %

3.3. Удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы, в %

3.4. Число организаций, выполнявших исследования и разработки

3.5. Численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе

3.6. Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в расчете на 100 студентов профессиональных образовательных организаций

В целом система образования включает основное образование и дополнительное. Для целей настоящего исследования исходим из того, что базовую характеристику рабочей силы в системе профессионального образования обеспечивает именно основное образование, оно дает право осуществления профессиональной деятельности определенного направления – педагогическое, инженерное, медицинское, техническое, экономическое, юридическое и т.д. Дополнительное образование способствует развитию различных профессиональных умений и навыков, которые необходимы в результате

постоянных изменений в труде. Данными обстоятельствами обусловлен выбор показателя (3.3).

Выделенный показатель (3.5) числа ученых-исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе, отражает способность региона создавать и воспринимать инновации, поскольку для их создания требуется специальная научная деятельность и для распространения в обществе – научный подход в любой сфере жизнедеятельности. Ученые не только занимаются научной деятельностью в специальных условиях, но и способствуют трансляции знаний всем другим членам общества.

#### **4. Развитость культурной среды можно оценить по показателям:**

- 4.1. Общее число организаций культурной сферы – театры, концертные организации, музеи, кинотеатры, организации культурно-досугового типа, библиотеки, зоопарки
- 4.2. Общее число коек в санаториях, профилакториях, базах отдыха, тур. базах и др.
- 4.3. Численность лиц, размещенных в гостиницах и аналогичных средствах размещения, санаторно-курортных организациях и организациях отдыха, чел.
- 4.4. Охват населения теле- и радиовещанием, в %
- 4.5. Наличие мобильных телефонов на 100 домохозяйств, шт
- 4.6. Наличие персональных компьютеров на 100 домохозяйств, шт
- 4.7. Домашние хозяйства, имеющие персональные компьютеры и доступ к Интернету, в %
- 4.8. Удельный вес лиц, использующих Интернет в общей численности населения (в возрасте 15-72), %
- 4.9. Число персональных компьютеров на 100 работников
- 4.10. Число абонентов мобильного доступа к Интернету в расчете на 100 чел населения
- 4.11. Число организаций, использующих ИКТ (персональные компьютеры,

интернет, веб-сайт), в %

В настоящее время ИКТ отражают новую культуру формирующегося общества знаний, где обращается информация. Поэтому каждый человек, являясь частью социума, взаимодействует актуальными способами и использует современные технологии передачи информации через виртуальное пространство Интернета. Развитие устройств связи и изобретение персональных компьютеров, планшетов, смартфонов, привело к широкому использованию глобальной сети на базе многофункциональных телефонов. Соответственно, уровень развитости культуры логично оценивать по способности населения использовать Интернет. Данный навык используется для взаимодействия с государственными структурами, органами власти, различными организациями, для решения производственных вопросов, продажи товаров, лечения, обучения, развлечения, досуга и т.д. – для всех сфер жизнедеятельности.

## **5. Общие показатели состава и движения населения:**

- 5.1. Естественный прирост, убыль населения (Разность общих коэффициентов рождаемости и смертности, которые исчисляются на 1000 человек населения, в промилле)
- 5.2. Миграционный прирост, убыль населения (коэффициенты миграционного прироста на 10 000 чел населения)
- 5.3. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет
- 5.4. Средний возраст занятого, лет
- 5.5. Средний возраст безработного, лет

Показатель среднего возраста занятого (5.4) отражает адаптивные способности организма (по физическим и умственным характеристикам) к освоению инноваций. Закономерности развития человеческого организма имеют специфику возрастных изменений, что отражается на способности к запоминанию новой информации, утомляемости в течение рабочего дня и работоспособности. Отметим, что показатель среднего возраста отражает также состояние такого структурного компонента как трудовой опыт. При этом, казалось бы, что чем

выше трудовой опыт, тем выше качество рабочей силы. Но с другой стороны, более высокий трудовой опыт соответствует более зрелому возрасту. По медико-биологическим исследованиям трудовой деятельности различных возрастных групп работников установлена зависимость между возрастом, временем наступления утомляемости в течение рабочего дня и работоспособностью.

Показатели естественного движения населения и миграции характеризуют динамику рабочей силы и, конечно, влияют на образуемое качество рабочей силы в регионе. При этом миграционные движения населения во многом связаны с наличием рабочих мест и уровнем экономического развития региона, поэтому для сложившегося уровня качества рабочей силы в той же мере важны показатели ВРП, обновления основных фондов, инвестиций. Однако, миграция отличается тем, что отражает процессы перемещения населения в результате сложившихся социально-экономических условий. Миграцией населения можно изменять качество рабочей силы путем стимулирования ее притока и оттока, т.е. оказывая влияние посредством социальных и экономических факторов на отдельные группы населения. Миграцией можно оценить динамику качества рабочей силы под воздействием факторов.

**6. Развитость экономической системы можно оценить по показателям:**

- 6.1. ВРП в расчете на душу населения, руб.
- 6.2. Коэффициент обновления основных фондов (в сопоставимых ценах), в %
- 6.3. Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.
- 6.4. Внутренние затраты на исследования и разработки, в % к ВРП
- 6.5. Инновационная активность организаций, %
- 6.6. Численность рабочей силы, в т. ч численность занятых и безработных, чел.
- 6.7. Уровень участия в рабочей силе (рабочая сила к численности населения соответствующей возрастной группы, в возрасте 15-72 г. или в трудоспособном возрасте)
- 6.8. Объем внутренних текущих затрат на исследования и разработки, тыс. руб. (в т.ч. фундаментальные, прикладные исследования и разработки)

#### 6.9. Объемы затрат на технологические инновации, тыс. руб.

В процессе оценки качества рабочей силы необходимо сформировать общее представление о существующей экономической, демографической, культурной, научной, образовательной среде по различным показателям.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Аналитические данные о динамике численности инвалидов в России, 2014-2017 гг.<sup>24</sup>

Период	Численность инвалидов в России, тыс. чел.	Численность лиц, впервые признанных инвалидами в РФ, тыс. чел.	Численность работающих инвалидов, тыс. чел.	Уровень занятости среди инвалидов всего, %	Уровень занятости инвалидов с детства, %
2014	12946	729	2407	12,1	7,7
2015	12924	695	2473	11,9	7,1
2016	12751	666	2543	12,5	6,9
2017	12261	662	2012	11,8	6,1

Представленные данные отражают сложившуюся ситуацию в России по численности инвалидов и их участию в трудовой деятельности. Порядка 8-9% населения страны являются лицами, которые имеют стойкую утрату трудоспособности и нуждаются в постоянном материальном обеспечении. Среди инвалидов ориентировочно 12% занимаются трудом, причем половина среди них являются инвалидами с детства. Относительная стабильность показателя численности инвалидов и наблюдаемое снижение численности лиц, впервые признаваемых инвалидами, является результатом изменяющихся требований к состоянию здоровья для признания стойкой утраты трудоспособности. По данным проведенного исследования РАНХиГС, инвалидизация трудоспособных лиц выше у мужчин, однако, высокая смертность мужчин ведет к увеличению численности женщин-инвалидов в старших возрастных группах. Подтверждением может служить исследование ПАО Сбербанк, согласно которому в 2014 г. общая численность мужчин-инвалидов в возрасте 18-59 лет – 2390 тыс. чел., женщин-инвалидов в возрасте 18-54 лет – 1411 тыс. чел., а в старшем возрасте распределение следующее: мужчин – 2631 тыс. чел, женщин – 5643 тыс. чел. Отметим также, что из числа лиц, впервые признаваемых инвалидами по данным ПАО Сбербанк практически 47% находятся в трудоспособном возрасте.

Соответственно, можно сделать вывод, что состояние здоровья занятых

<sup>24</sup> Составлено автором по данным Росстата

действительно требует более пристального внимания и выработки мер по увеличению объемов диспансеризации, увеличению затрат на профилактику «помолодевших» болезней опорно-двигательного аппарата, органов слуха, зрения, использование специальных программ оздоровления и отдыха для работников и др.



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Аналитические данные о динамике общей численности населения, численности занятых, среднем возрасте занятых и ожидаемой продолжительности жизни в России, 1990-2015 гг.<sup>25</sup>

Период	Средняя численность занятых, млн. чел.	Средний возраст занятого, лет	Численность населения в РФ, млн чел	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет
1990	71	38,3	147,7	69,2
2000	64,3	39,2	146,3	65,4
2005	68,34	39,7	143,8	65,3
2010	69,9	40	142,9	68,9
2015	72,3	40,6	146,3	71,4

Представленные данные отражают существующую тенденцию к увеличению среднего возраста занятых в России. Увеличению значений данного показателя будет способствовать изменение границ пенсионного возраста, что является результатом увеличения ожидаемой продолжительности жизни россиян в условиях сложившейся экономической ситуации. По самому низкому варианту прогноза Росстата ожидаемая продолжительность жизни к 2035 г. составит в среднем 75,4 лет. Соответственно, увеличится коэффициент демографической нагрузки, т. е. на 1000 лиц трудоспособного возраста будет увеличено число нетрудоспособных, – с 804 в 2019 г. до 829 в 2036 г. В этой связи, как положительное явление должно расцениваться сохранение среднего возраста занятых или его незначительное увеличение, поскольку причиной такой динамики может быть увеличение численности молодежи среди занятых, при одновременном сохранении рабочих мест для лиц среднего и пожилого возраста.

<sup>25</sup> Составлено автором по данным Росстата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Опросный лист эксперта

Уважаемый эксперт!

Просим Вас выразить мнение о значимости показателей для оценки качества рабочей силы на уровне региона. Укажите, пожалуйста, значения от 1 до 5 баллов по каждому из предлагаемых показателей.

( 1 – показатель имеет наименьшее значение для формирования качества рабочей силы; 5 – показатель имеет наибольшее значение для формирования качества рабочей силы)

Показатель	Оценка в баллах
Число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих	
Средний возраст занятого	
Удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы	
Удельный вес лиц, использующих Интернет, в общей численности населения (в возрасте 15-72 лет)	
Численность исследователей в расчете на 1000 занятых в регионе	

**Благодарим за участие в опросе!**

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Итоги экспертного опроса о значимости локальных показателей в интегральной оценке качества рабочей силы

Показатель	Эксперты															Сумма баллов	Отклонение от средней суммы баллов (рангов) (225/5 =45)	Квадрат отклонения
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Число дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	61	16	256
Средний возраст занятого	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	-29	841
Удельный вес численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	70	25	625

Удель- ный вес лиц, исполь- зующих Интернет , в общей числен- ности населе- ния (в возрасте 15-72 лет)	3	3	2	4	4	1	3	2	2	3	4	3	4	2	2	42	-3	9
Числен- ность исследо- вателей в расчете на 1000 занятых в регионе	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	36	-9	81
Итого																225		1812

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**Оптимизированная база знаний о соотношениях локальных показателей,  
входящих в интегральную оценку качества рабочей силы**

№	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	d
1	н	н	н	н	с	н
2	с	н	н	н	н	н
3	н	с	н	н	н	н
4	н	н	с	н	н	н
5	н	н	н	с	н	н
6	н	н	н	с	с	н
7	с	н	н	н	с	н
8	с	с	н	н	н	н
9	н	с	с	н	н	н
10	н	н	с	с	н	н
11	н	н	с	с	с	с
12	с	н	н	с	с	с
13	с	с	н	н	с	с
14	с	с	с	н	н	с
15	н	с	с	с	с	с
16	с	н	с	с	с	с
17	с	с	н	с	с	с
18	с	с	с	н	с	с
19	с	с	с	с	н	с
20	с	с	с	с	вс	с
21	вс	с	с	с	с	с
22	с	вс	с	с	с	с
23	с	с	вс	с	с	с
24	с	с	с	вс	с	с
25	с	с	с	вс	вс	с
26	вс	с	с	с	вс	с
27	вс	вс	с	с	с	с
28	с	вс	вс	с	с	с
29	с	с	вс	вс	с	с
30	с	с	вс	вс	вс	вс
31	вс	с	с	вс	вс	вс
32	вс	вс	с	с	вс	вс
33	вс	вс	вс	с	с	вс
34	с	вс	вс	вс	вс	вс
35	вс	с	вс	вс	вс	вс
36	вс	вс	с	вс	вс	вс
37	вс	вс	вс	с	вс	вс
38	вс	вс	вс	вс	с	вс
39	в	вс	вс	вс	вс	вс
40	вс	в	вс	вс	вс	вс
41	вс	вс	в	вс	вс	вс
42	вс	вс	вс	в	вс	вс
43	вс	вс	вс	вс	в	вс

44	BC	BC	BC	B	B	<b>BC</b>
45	B	BC	BC	BC	B	<b>BC</b>
46	B	B	BC	BC	BC	<b>BC</b>
47	BC	B	B	BC	BC	<b>BC</b>
48	BC	BC	B	B	BC	<b>BC</b>
49	BC	BC	BC	B	B	<b>BC</b>
50	BC	BC	B	B	B	<b>B</b>
51	B	BC	BC	B	B	<b>B</b>
52	B	B	BC	BC	B	<b>B</b>
53	B	B	B	BC	BC	<b>B</b>
54	BC	B	B	B	B	<b>B</b>
55	B	BC	B	B	B	<b>B</b>
56	B	B	BC	B	B	<b>B</b>
57	B	B	B	BC	B	<b>B</b>
58	B	B	B	B	BC	<b>B</b>
59	c	c	H	c	H	<b>c</b>
60	B	c	c	B	c	<b>BC</b>
61	BC	c	c	H	H	<b>c</b>
62	c	c	c	BC	H	<b>c</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Графики функции принадлежности переменных $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5$

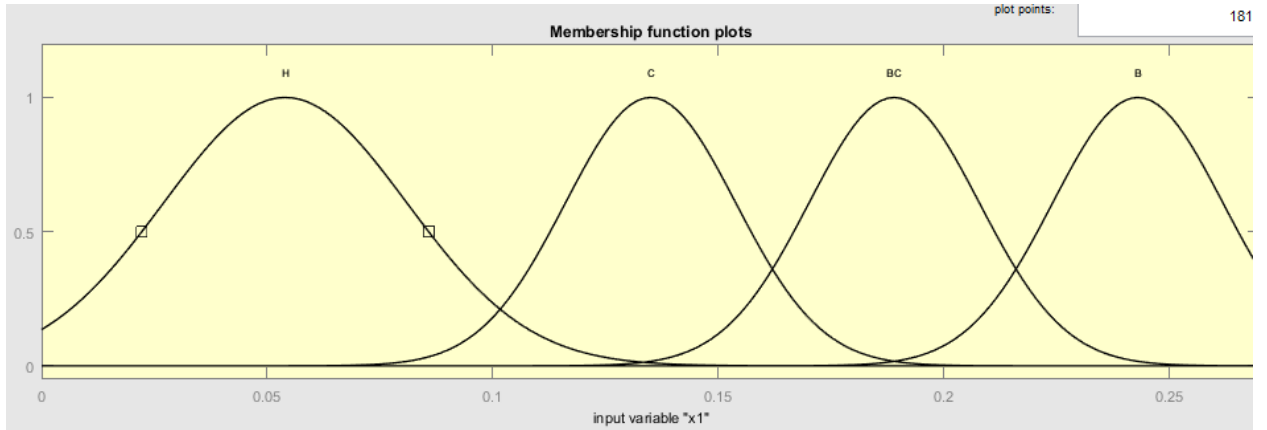


Рис.1 Функция принадлежности для переменной  $x_1$

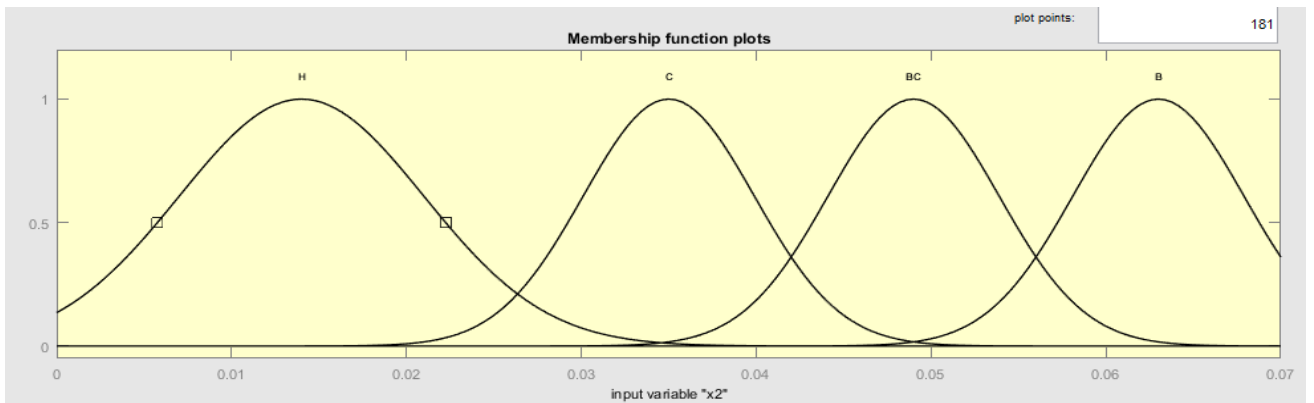


Рис.2 Функция принадлежности для переменной  $x_2$

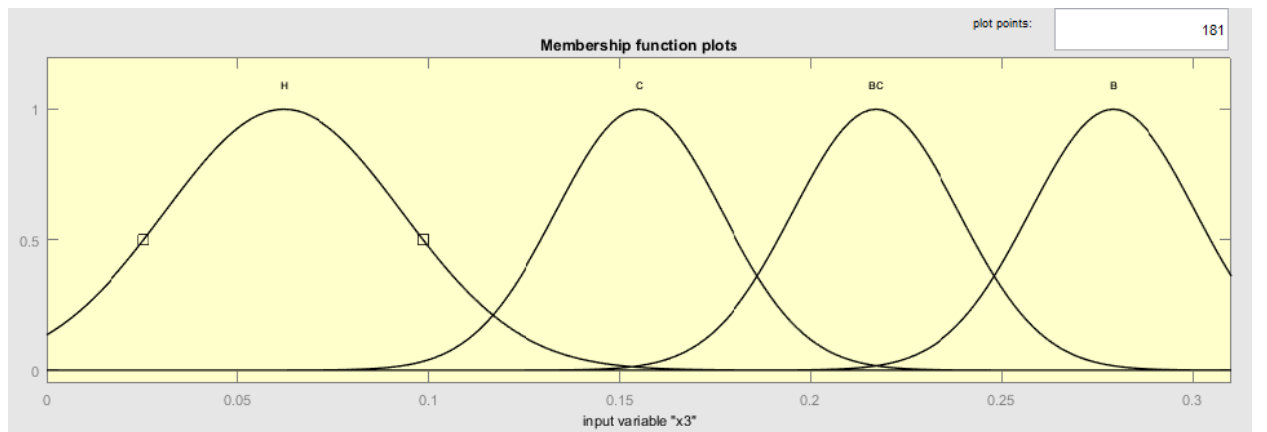
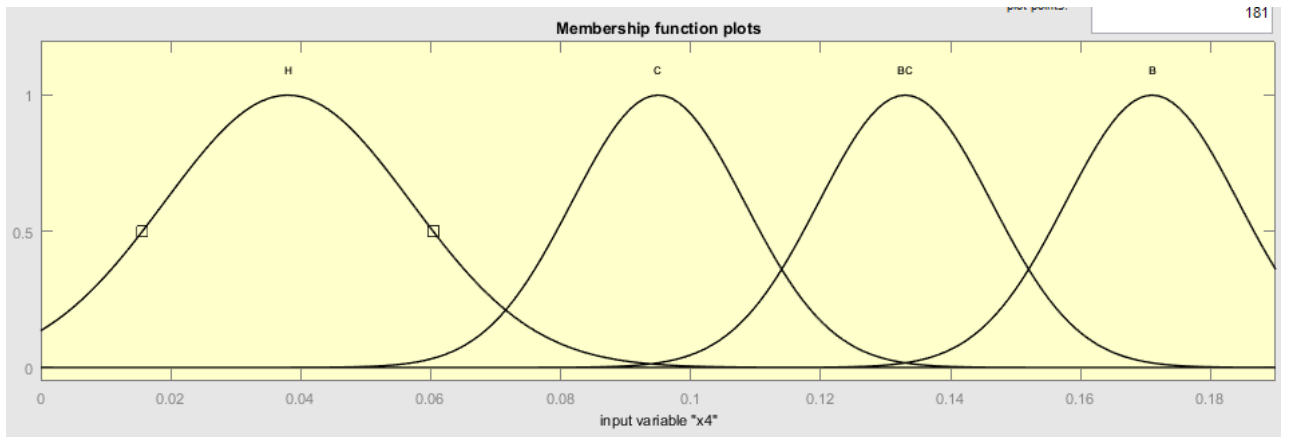
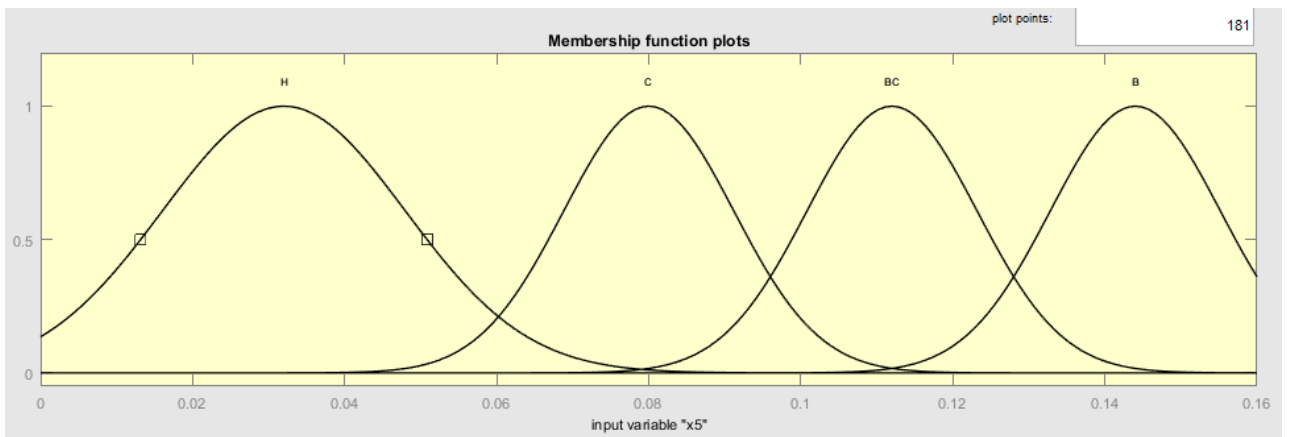


Рис.3 Функция принадлежности для переменной  $x_3$

Рис.4 Функция принадлежности для переменной  $x_4$ Рис.5 Функция принадлежности для переменной  $x_5$



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Шкала оценки показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности по Е.Л. Ноткину

Таблица 1 – Шкала оценки показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности

Оценка уровня	Заболеваемость с временной утратой трудоспособности на 100 работающих		% болевших рабочих
	случаи	дни	
Очень высокий	150 и более	1500 и более	80 и более
Высокий	120-149	1200-1499	70-79
Выше среднего	100-119	1000-1199	60-69
Средний	80-89	800-999	50-59
Ниже среднего	60-79	600-799	40-49
Низкий	50-59	500-599	35-39
Очень низкий	Меньше 50	Меньше 500	Меньше 35

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### Сравнительные данные по качеству жизни в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2006-2017 гг.

Таблица 1 – Значения ИЧР в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2006-2017 гг.<sup>26</sup>

Год	Забайкальский край	Республика Бурятия	Иркутская область	Республика Татарстан	Россия
2006	0,730	0,744	0,776	0,834	0,805
2007	0,748	0,763	0,791	0,840	0,817
2008	0,762	0,771	0,793	0,848	0,825
2009	0,782	0,791	0,811	0,864	0,840
2010	0,790	0,796	0,822	0,864	0,843
2011	0,823	0,795	0,841	0,880	0,854
2012	0,815	0,812	0,842	0,888	0,865
2013	0,822	0,818	0,848	0,892	0,871
2014	0,821	0,825	0,858	0,894	0,874
2015	0,816	0,828	0,859	0,896	0,875
2016	0,822	0,826	0,865	0,905	0,881
2017	0,836	0,830	0,877	0,914	
<b>Рейтинг 2017</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	

По приведенным данным наблюдается существенная межрегиональная дифференциация значений индекса человеческого развития (ИЧР) и, как следствие, большое различие в рейтинговых позициях. Так, Республика Татарстан является регионом-лидером по качеству жизни, а Забайкальский край относится к группе депрессивных регионов с низким уровнем качества жизни; на протяжении анализируемого периода другие регионы Прибайкалья – Иркутская область и Республика Бурятия, характеризуются значениями ИЧР более высокими, чем в Забайкалье. Иркутская область входит в группу развивающихся регионов, а Республика Бурятия, как и Забайкальский край, отстает в развитии.

Представленный уровень качества жизни обуславливает высокий

<sup>26</sup> Составлено по данным Доклада о человеческом развитии в Российской Федерации, ВШЭ.  
Источник: [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)

миграционный отток из Забайкальского края. Уезжают трудоспособные и образованные, т.к. они без особых усилий трудоустраиваются в регионах с менее суровыми климатическими условиями и высоким уровнем качества жизни.

Соответственно, повышается мобильность рабочей силы и актуализируется поиск рабочего места в более благоприятных для проживания регионах. В свою очередь, в Забайкальском крае наблюдаются негативные тенденции, которые выступают следствием ситуации на региональном рынке труда: ежегодно сокращается численность занятых в экономике, приходящихся на одного пенсионера – от 1,80 в 2010 г. до 1,65 в 2017 г., ежегодно увеличивается численность граждан, пользующихся социальной поддержкой в общей численности населения – от 208,1 тыс. чел. в 2010 до 220,5 в 2017 г. Таким образом, 73 место в рейтинге из 85 регионов по качеству жизни в 2017 г. свидетельствует о наличии комплекса социально-экономических проблем в Забайкальском крае, для решения которых требуется целенаправленное и системное государственное воздействие, в первую очередь, в области экономики путем активизации производственной деятельности на основе использования современных технологий, для которых будет требоваться рабочая сила высокого качества.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Алгоритм интегральной оценки качества рабочей силы на основе нечеткого логического вывода

- 1) Формирование локальных показателей, количественно характеризующих существенные характеристики качества рабочей силы региона
- 2) Нормирование значений данных показателей в пределах России
- 3) Создание системы нечеткого логического вывода
  - определение лингвистических переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, d$
  - определение весовых коэффициентов для лингвистических переменных
  - определение терм-множеств: низкий, средний, выше среднего, высокий
  - определение функций принадлежности для каждой лингвистической переменной  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, d$  с учетом веса
  - определение правил нечеткого логического вывода на основе экспертного мнения
- 4) Проведение расчетов с помощью специальных программных средств для определения результата интегральной оценки качества рабочей силы региона
- 5) Анализ результатов вычислений

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

### Абсолютные, нормированные и приведенные с учетом веса значения локальных показателей качества рабочей силы в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Таблица 1А – Значения показателя числа дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Забайкальский край	696,6	751,5	744	669,3	643,6	621,9	576	465	470,7	489,2	510
Иркутская область	846,4	881,2	849,1	786	708,4	691,1	647,8	541,7	549,8	537,3	515,8
Республика Бурятия	795,3	788,6	799	809,6	785,6	785,1	775,2	641,5	641,6	632,8	623,3
Республика Татарстан	805,7	788,1	788,1	709	700,8	632,5	602,6	490,8	381,1	407,2	452,4
Максимальное значение	1247,1	1266	1203,8	1212,9	1126,9	1011,9	1145,6	951,8	832,1	873,4	978,3
Минимальное значение	440,3	453	408,7	296,4	372,4	264,8	141,3	146,1	362,4	350,7	354,3

Таблица 1Б – Нормированные значения показателя числа дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Забайкальский край	0,682	0,633	0,578	0,593	0,641	0,522	0,567	0,604	0,769	0,735	0,750
Иркутская область	0,497	0,473	0,446	0,466	0,555	0,429	0,496	0,509	0,601	0,643	0,741
Республика Бурятия	0,560	0,587	0,509	0,440	0,452	0,304	0,369	0,385	0,406	0,460	0,569
Республика Татарстан	0,547	0,588	0,523	0,550	0,565	0,508	0,541	0,572	0,960	0,892	0,843

Таблица 1В – Приведенные с учетом веса значения показателя числа дней временной нетрудоспособности занятых на 100 работающих в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Забайкальский край	0,184	0,171	0,156	0,160	0,173	0,141	0,153	0,163	0,208	0,198	0,203
Иркутская область	0,134	0,128	0,120	0,126	0,150	0,116	0,134	0,137	0,162	0,174	0,200
Республика Бурятия	0,151	0,159	0,137	0,119	0,122	0,082	0,100	0,104	0,110	0,124	0,154
Республика Татарстан	0,148	0,159	0,141	0,148	0,152	0,137	0,146	0,154	0,259	0,241	0,228

Таблица 2А – Значения показателя среднего возраста занятого в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	39,00	39,10	39,30	39,30	39,60	39,70	39,60	40,10	39,90	40,20	40,30
Иркутская область	38,60	39,00	38,90	39,00	39,20	39,40	39,50	39,80	39,90	40,00	40,10
Республика Бурятия	38,20	38,80	38,20	38,40	38,70	38,60	38,80	39,40	39,50	39,30	39,80
Забайкальский край	38,80	38,70	39,00	39,20	38,70	39,10	39,20	39,20	39,20	39,20	39,30
Наименьшее значение по всем субъектам РФ	37,10	37,30	37,50	37,00	37,30	36,80	38,10	35,10	36,00	35,80	36,30
Наибольшее значение по всем субъектам РФ	41,80	41,60	41,70	41,80	41,90	41,60	42,00	41,90	42,00	42,50	43,20

Таблица 2Б – Нормированные значения показателя среднего возраста занятого в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,404	0,419	0,429	0,479	0,500	0,604	0,385	0,735	0,650	0,657	0,580
Иркутская область	0,319	0,395	0,333	0,417	0,413	0,542	0,359	0,691	0,650	0,627	0,551
Республика Бурятия	0,234	0,349	0,167	0,292	0,304	0,375	0,179	0,632	0,583	0,522	0,507
Забайкальский край	0,362	0,326	0,357	0,458	0,304	0,479	0,282	0,603	0,533	0,507	0,435

Таблица 2В – Приведенные с учетом веса значения показателя среднего возраста занятого в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,028	0,029	0,030	0,034	0,035	0,042	0,027	0,051	0,046	0,046	0,041
Иркутская область	0,022	0,028	0,023	0,029	0,029	0,038	0,025	0,048	0,046	0,044	0,039
Республика Бурятия	0,016	0,024	0,012	0,020	0,021	0,026	0,013	0,044	0,041	0,037	0,036
Забайкальский край	0,025	0,023	0,025	0,032	0,021	0,034	0,020	0,042	0,037	0,036	0,030

Таблица 3А – Значения показателя удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	49,81	47,85	46,16	48,17	50,22	50,71	51,54	52,47	53,54	54,85	55,39
Иркутская область	45,77	44,89	46,86	48,12	47,03	47,28	49,07	48,66	49,70	48,66	48,71
Республика Бурятия	53,30	47,50	46,30	47,85	50,35	54,22	53,93	53,54	53,96	52,99	52,44
Забайкальский край	43,43	43,51	44,51	43,82	44,46	43,95	43,42	45,43	43,86	46,62	44,93
Наименьшее значение по всем субъектам РФ	19,52	37,36	31,82	34,76	30,23	24,34	26,65	27,20	28,27	43,07	37,11
Наибольшее значение по всем субъектам РФ	78,82	74,44	76,14	76,89	75,19	76,59	75,56	75,25	75,91	75,92	76,43

Таблица 3Б – Нормированные значения показателя удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,511	0,283	0,324	0,318	0,445	0,505	0,509	0,526	0,531	0,359	0,465
Иркутская область	0,443	0,203	0,339	0,317	0,374	0,439	0,458	0,447	0,450	0,170	0,295
Республика Бурятия	0,570	0,273	0,327	0,311	0,448	0,572	0,558	0,548	0,539	0,302	0,390
Забайкальский край	0,403	0,166	0,286	0,215	0,317	0,375	0,343	0,379	0,327	0,108	0,199

Таблица 3В – Приведенные с учетом веса значения показателя удельного веса численности занятых и безработных, имеющих профессиональное образование, в общей численности рабочей силы в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,158	0,088	0,100	0,099	0,138	0,156	0,158	0,163	0,164	0,111	0,144
Иркутская область	0,137	0,063	0,105	0,098	0,116	0,136	0,142	0,138	0,139	0,053	0,091
Республика Бурятия	0,177	0,085	0,101	0,096	0,139	0,177	0,173	0,170	0,167	0,094	0,121
Забайкальский край	0,125	0,051	0,089	0,067	0,098	0,116	0,106	0,118	0,101	0,033	0,062

Таблица 4А – Значения показателя, характеризующего число пользователей Интернетом в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	1 364,6	1605,50	45,80	48,60	51,70	66,10	73,40	77,30	84,00	91,20	91,30
Иркутская область	1 541,0	1697,50	33,00	43,50	47,40	58,30	69,00	72,70	73,40	75,20	77,20
Республика Бурятия	1 236,5	1424,30	29,00	38,00	38,90	57,70	67,40	64,00	69,20	79,60	84,80
Забайкальский край	1 026,1	1158,40	27,50	40,90	50,50	61,40	62,00	66,00	70,60	71,90	75,30
Наименьшее значение по всем субъектам РФ	712,86	880,40	9,20	13,60	8,40	11,00	55,10	58,70	64,20	63,00	71,10
Наибольшее значение по всем субъектам РФ	1872,14	2243,60	68,00	75,60	79,10	82,10	83,30	89,10	87,90	91,20	92,30

Таблица 4Б – Нормированные значения показателя, характеризующего число пользователей Интернетом в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,562	0,532	0,622	0,565	0,612	0,775	0,649	0,612	0,835	1,000	0,953
Иркутская область	0,714	0,599	0,405	0,482	0,552	0,665	0,493	0,461	0,388	0,433	0,288
Республика Бурятия	0,452	0,399	0,337	0,394	0,431	0,657	0,436	0,174	0,211	0,589	0,646
Забайкальский край	0,270	0,204	0,311	0,440	0,595	0,709	0,245	0,240	0,270	0,316	0,198

Таблица 4В – Приведенные с учетом веса значения показателя, характеризующего число пользователей Интернетом в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,107	0,101	0,118	0,107	0,116	0,147	0,123	0,116	0,159	0,190	0,181
Иркутская область	0,136	0,114	0,077	0,092	0,105	0,126	0,094	0,088	0,074	0,082	0,055
Республика Бурятия	0,086	0,076	0,064	0,075	0,082	0,125	0,083	0,033	0,040	0,112	0,123
Забайкальский край	0,051	0,039	0,059	0,084	0,113	0,135	0,046	0,046	0,051	0,060	0,038



Таблица 5А – Значения показателя численности исследователей в расчете на 1000 занятых в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	3,24	3,35	3,36	3,42	3,55	3,41	3,33	3,43	3,37	3,63	3,74
Иркутская область	2,43	2,58	2,37	2,19	2,47	2,12	2,03	1,81	1,75	1,77	1,77
Республика Бурятия	1,51	1,52	1,30	1,42	1,58	1,51	1,50	1,65	1,58	1,49	1,37
Забайкальский край	0,49	0,37	0,38	0,34	0,33	0,34	0,51	0,49	0,47	0,51	0,50
Наименьшее значение по всем субъектам РФ	0,24	0,23	0,21	0,18	0,22	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	0,29
Наибольшее значение по всем субъектам РФ	11,02	10,74	11,28	11,08	10,74	10,97	10,64	10,86	10,99	10,76	11,01

Таблица 5Б – Нормированные значения показателя численности исследователей в расчете на 1000 занятых в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,278	0,296	0,285	0,297	0,316	0,296	0,299	0,302	0,295	0,326	0,321
Иркутская область	0,203	0,223	0,196	0,185	0,214	0,175	0,174	0,150	0,145	0,150	0,138
Республика Бурятия	0,118	0,122	0,099	0,114	0,130	0,119	0,123	0,135	0,129	0,124	0,101
Забайкальский край	0,024	0,013	0,016	0,015	0,011	0,009	0,028	0,026	0,026	0,031	0,019

Таблица 5В – Приведенные с учетом веса значения показателя численности исследователей в расчете на 1000 занятых в Забайкальском крае, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Татарстан, 2008-2018 гг.

Регион	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Татарстан	0,044	0,047	0,046	0,048	0,051	0,047	0,048	0,048	0,047	0,052	0,051
Иркутская область	0,033	0,036	0,031	0,030	0,034	0,028	0,028	0,024	0,023	0,024	0,022
Республика Бурятия	0,019	0,020	0,016	0,018	0,021	0,019	0,020	0,022	0,021	0,020	0,016
Забайкальский край	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,004	0,004	0,004	0,005	0,003

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

### Интерфейсы установленных параметров для лингвистических переменных

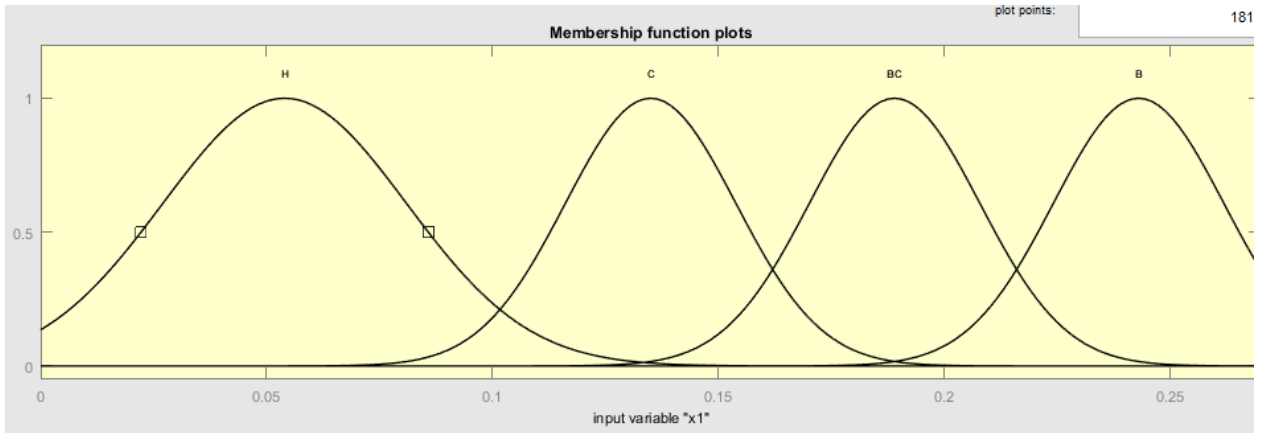


Рис. 1 Интерфейс параметров лингвистической переменной  $x_1$

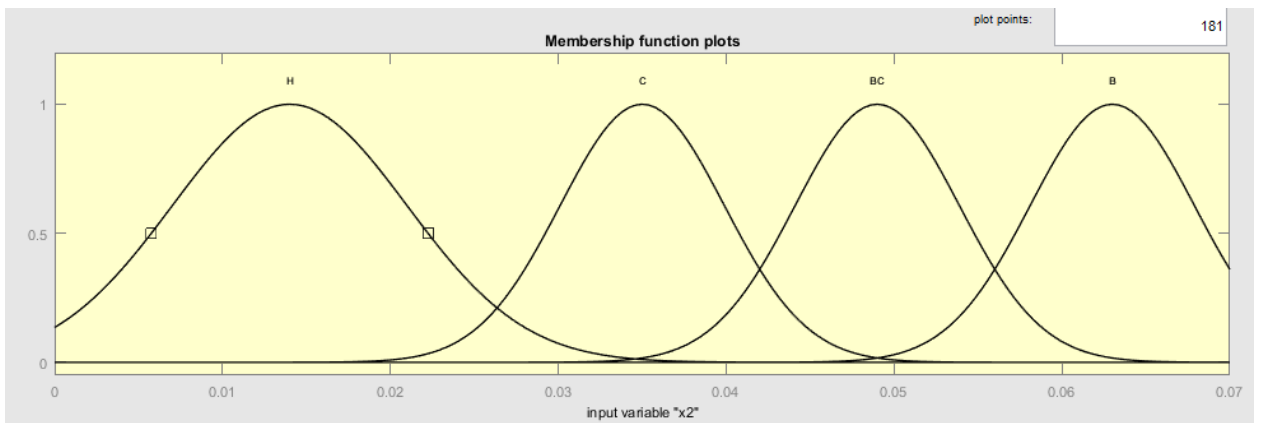


Рис. 2 Интерфейс параметров лингвистической переменной  $x_2$

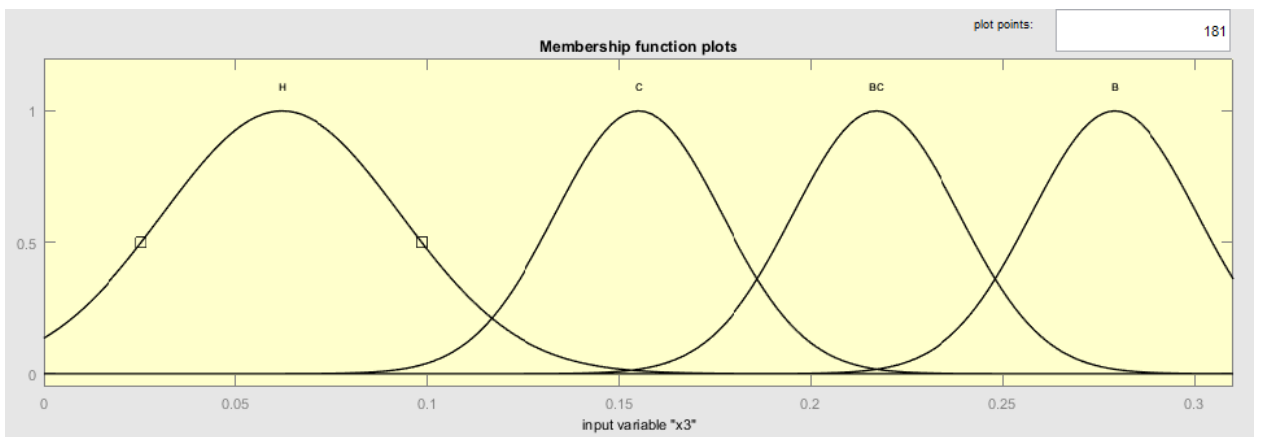
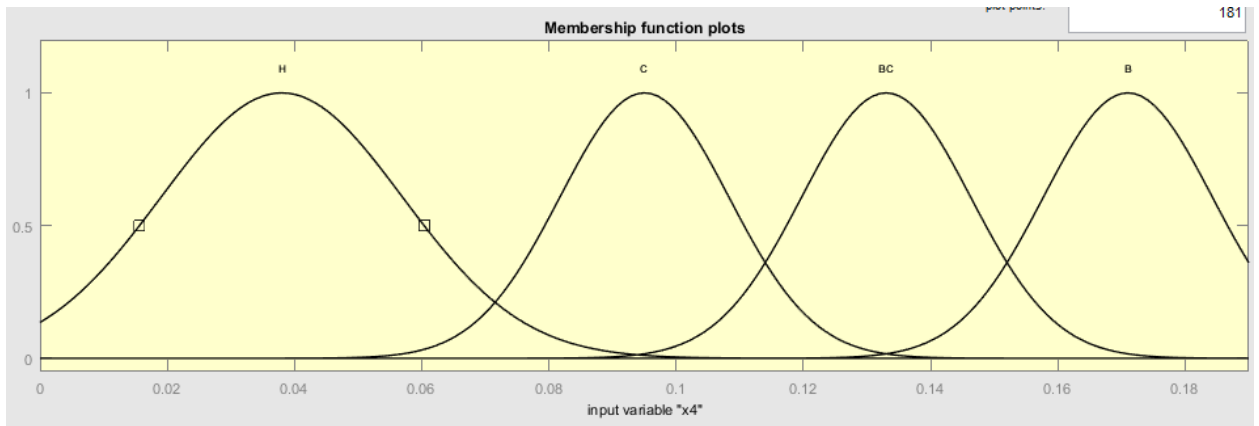
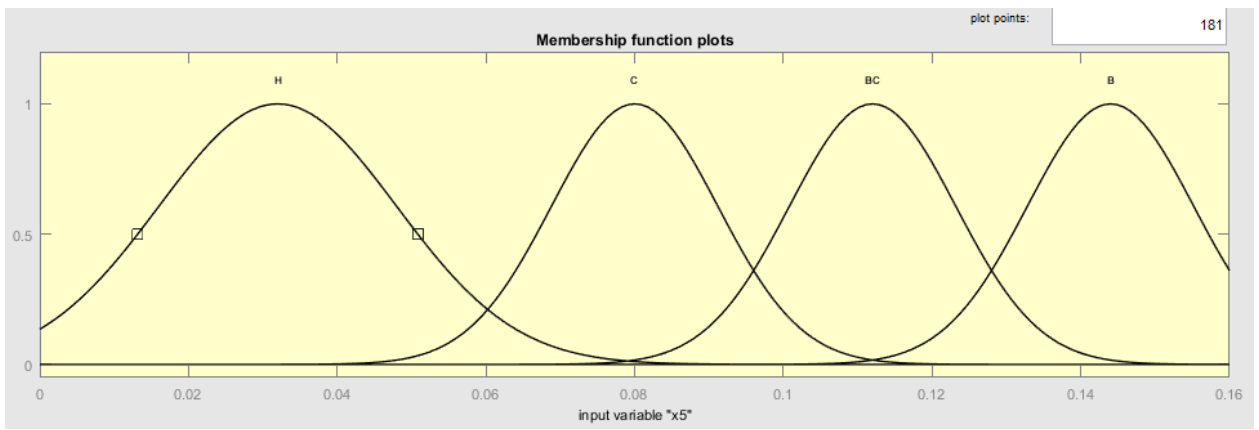


Рис. 3 Интерфейс параметров лингвистической переменной  $x_3$

Рис. 4 Интерфейс параметров лингвистической переменной  $x_4$ Рис.5 Интерфейс параметров лингвистической переменной  $x_5$

## ПРИЛОЖЕНИЕ Н

### Расчетные значения интегральной оценки качества рабочей силы для Иркутской области, Республики Бурятия и Республики Татарстан

Таблица 1 – Значения лингвистических переменных Иркутской области, 2008-2018 гг.

Год	Входные лингвистические переменные (Приведенные значения локальных показателей)					Выходная лингвистическая переменная (Интегральный результат)
	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	d
2008	0,134	0,022	0,137	0,136	0,033	0,442
2009	0,128	0,028	0,063	0,114	0,036	0,477
2010	0,120	0,023	0,105	0,077	0,031	0,282
2011	0,126	0,029	0,098	0,092	0,030	0,477
2012	0,150	0,029	0,116	0,105	0,034	0,497
2013	0,116	0,038	0,136	0,126	0,028	0,498
2014	0,134	0,025	0,142	0,094	0,028	0,472
2015	0,137	0,048	0,138	0,088	0,024	0,352
2016	0,162	0,046	0,139	0,074	0,023	0,387
2017	0,174	0,044	0,053	0,082	0,024	0,381
2018	0,200	0,039	0,091	0,055	0,022	0,461

Таблица 2 – Значения лингвистических переменных Республики Бурятия, 2008-2018 гг.

Год	Входные лингвистические переменные (Приведенные значения локальных показателей)					Выходная лингвистическая переменная (Интегральный результат)
	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	d
2008	0,151	0,016	0,177	0,086	0,019	0,329
2009	0,159	0,024	0,085	0,076	0,020	0,300
2010	0,137	0,012	0,101	0,064	0,016	0,208
2011	0,119	0,020	0,096	0,075	0,018	0,230
2012	0,122	0,021	0,139	0,082	0,021	0,291
2013	0,082	0,026	0,177	0,125	0,019	0,269
2014	0,100	0,013	0,173	0,083	0,020	0,213
2015	0,104	0,044	0,170	0,033	0,022	0,332
2016	0,110	0,041	0,167	0,040	0,021	0,412
2017	0,124	0,037	0,094	0,112	0,020	0,496
2018	0,154	0,036	0,121	0,123	0,016	0,499

Таблица 3 – Значения лингвистических переменных Республики Татарстан, 2008 -2018 гг.

Год	Входные лингвистические переменные (Приведенные значения локальных показателей)					Выходная лингвистическая переменная (Интегральный результат)
	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	d
2008	0,148	0,028	0,158	0,107	0,044	0,498
2009	0,159	0,029	0,088	0,101	0,047	0,497
2010	0,141	0,030	0,100	0,118	0,046	0,492
2011	0,148	0,034	0,099	0,107	0,048	0,498
2012	0,152	0,035	0,138	0,116	0,051	0,500
2013	0,137	0,042	0,156	0,147	0,047	0,508
2014	0,146	0,027	0,158	0,123	0,048	0,496
2015	0,154	0,051	0,163	0,116	0,048	0,598
2016	0,259	0,046	0,164	0,159	0,047	0,700
2017	0,241	0,046	0,111	0,190	0,052	0,700
2018	0,228	0,041	0,144	0,181	0,051	0,700

**ПРИЛОЖЕНИЕ П****Шкала Чаддока (Чеддока) для оценки тесноты связи показателей**

Таблица 1 – Характеристика значений коэффициента корреляции Пирсона

Количественная мера тесноты связи показателей	Качественная характеристика силы связи показателей
0,1-0,3	Слабая
0,3-0,5	Умеренная
0,5-0,7	Заметная
0,7-0,9	Высокая
0,9-0,99	Весьма высокая

## ПРИЛОЖЕНИЕ Р

### Сравнительный анализ результата интегральной оценки качества рабочей силы и индекса реальной начисленной заработной платы в Забайкальском крае, 2008-2018 гг.<sup>27</sup>

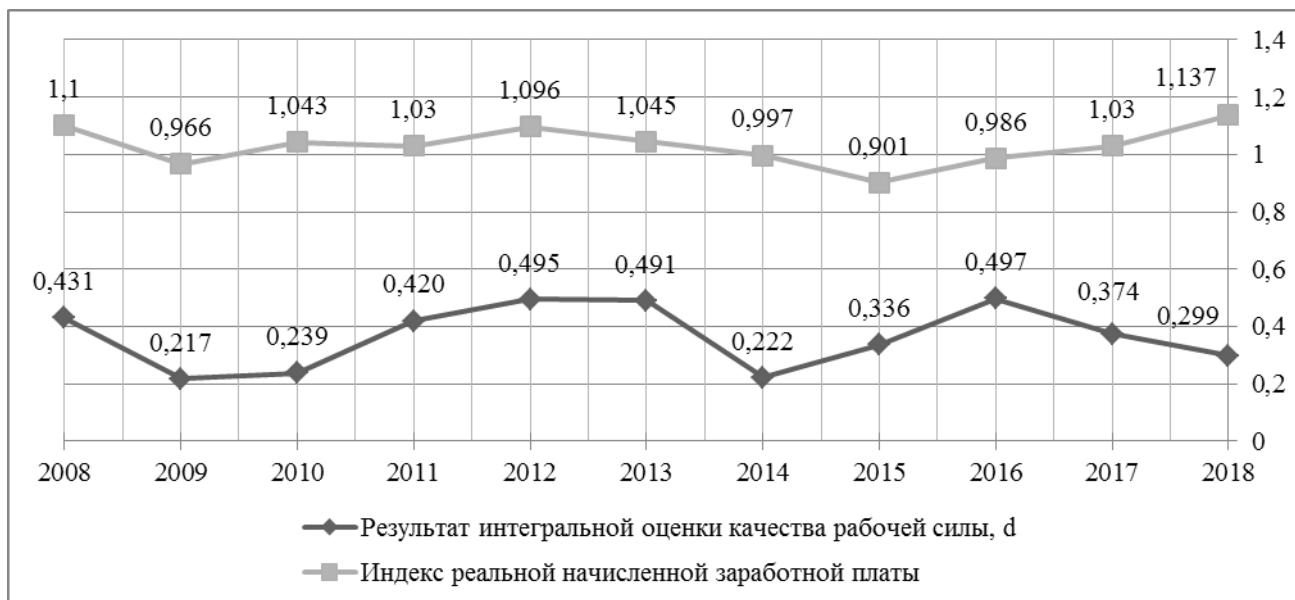


Рис. 1 Динамика изменений интегральных значений качества рабочей силы и индекса реальной заработной платы в Забайкальском крае, 2008-2018 гг.

По данным графиков (Рис.1 Приложение Р) видно, что в Забайкальском крае за период 2008-2018 гг. динамика индекса реальной заработной платы коррелирует с динамикой результирующего значения интегральной оценки качества рабочей силы. Значение коэффициента корреляции составило 0,43, что по шкале Чаддока (Чеддока) (Приложение П) интерпретируется как «умеренная» степень взаимосвязи между сложившимися значениями показателей.

В течение всего периода реальная заработная плата проявляет нестабильность динамики: наблюдается увеличение значений до 1,137 в 2018 г. и уменьшение значений 0,901 в 2015 г. При этом на фоне снижения реальной заработной платы в 2014-2016 гг. наблюдается увеличение значений интегральной оценки качества рабочей силы от 0,222 до 0,497. С 2017 г. индекс реальной начисленной

<sup>27</sup> Составлено по полученным результатам интегральной оценки качества рабочей силы для Забайкальского края и статистическим данным об изменениях реальной заработной платы за период 2008-2018 гг.

заработной платы увеличивается, а качество рабочей силы от среднего уровня вновь возвращается на низкий. Учитывая, что индекс реальной заработной платы отражает изменение покупательной способности полученных трудовых доходов занятого населения, то в целом за весь период можно сделать вывод об увеличении инфляции, сворачиваемости производств, неполной выработке работников и др., наряду со снижением затрат на рабочую силу. Как следствие, неустойчивость возможного для региона среднего уровня качества рабочей силы.

Очевидно, что невозможно установить строгую зависимость между достигнутым качеством рабочей силы, которая предлагается на рынке труда, и сложившимся уровнем оплаты за использование способностей занятых в процессе труда, по причине многофакторного процесса формирования заработной платы (Факторы, влияющие на заработную плату, различные: конкурентоспособность выпускаемой продукции, социальная политика, налоговая политика, воздействие государственных органов, финансовая устойчивость предприятий, цены на товары, работы, услуги и др.) Соответственно, в рамках настоящего исследования, сложившаяся ситуация отражает наличие в Забайкальском крае комплекса проблем повышения качества рабочей силы, в процессе ее расширенного воспроизводства.