

---

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

## MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMY

УДК 331.5(470.63)  
ББК 65.240.5(2Рос.Као)  
Д 28

**Р.Б. Деккушев**

*Руководитель, главный государственный инспектор труда Государственной инспекции труда в Карачаево-Черкесской Республике, г. Черкесск. Тел.: (8782) 20 30 61, e-mail: git09@yandex.ru.*

### **Причинный анализ рынка труда и воспроизводства трудовых ресурсов в Республике Карачаево-Черкессия**

*(Рецензирована)*

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы рынка труда Республики Карачаево-Черкессия в современных условиях Российской Федерации. Положение на рынке труда Республики оценивается как напряженное по многим показателям, в том числе наблюдается низкий уровень воспроизводства трудовых ресурсов и нежелательный уровень безработицы. Поэтому актуальным является поиск способов преодоления негативных тенденций на рассматриваемом рынке труда, а также оценка роли государственного регулирования в воспроизводстве трудовых ресурсов. Изучение состояния социально-экономической системы региона, рынка труда, количества и качества трудовых ресурсов, выявление причин, влияющих на процессы их воспроизводства, требует применения адекватных методов исследования. В качестве такого метода в данном исследовании был использован причинный анализ, ставший основой для последующего когнитивного моделирования. Результатом исследования стала разработка рекомендаций по регулированию рынка труда и снижению уровня безработицы.

**Ключевые слова:** рабочая сила, рынок труда, воспроизводство, причинный анализ, государственное регулирование, дотационный регион.

**R.B. Dekkushev**

*Principal State Inspector of Labour of State Labour Inspection in the Karachay-Cherkessia Republic, Cherkessk. Ph.: (8782) 20 30 61, e-mail: git09@yandex.ru.*

### **Causal analysis of the labor market and the reproduction of labor resources in the Karachay-Cherkessia Republic**

**Abstract.** The paper discusses problems of the labor market of the Karachay-Cherkessia Republic in the present conditions of the Russian Federation. The situation in the labor market of the Republic is estimated as the tense one by many indicators, including a low level of reproduction of labor resources and undesirable levels of unemployment. Therefore, the topical problem is to find ways to overcome negative tendencies in the present labor market, as well as to assess the role of government regulation in the reproduction of labor resources. The study of the socio-economic status of the region, labor market, the quantity and quality of labor resources, and identification of factors influencing the processes of reproduction requires the application of appropriate research methods. The causal analysis, which has become the basis for later cognitive modeling, was used as such a method in this study. As a

---

result of this study recommendations to regulate the labor market and reduce unemployment were developed.

**Keywords:** manpower, labor market, labor reproduction, causal analysis, government regulation, subsidized region.

В настоящее время у формирующегося российского рынка труда существует немало проблем, обусловленных различными социально-экономическими причинами: неравномерностью развития ее регионов, слабостью внешнего регулирования рынка труда, невысокой эффективностью государственных служб занятости населения, структурными диспропорциями рынка труда в профессиональном, территориальном и отраслевом разрезе, проблематичностью трудоустройства определенных социальных групп населения, оторванностью системы образования от требований конкретных работодателей. Северо-Кавказский Федеральный округ (СКФО) является одним из регионов, где названные проблемы рынка труда стоят особенно остро, недаром в Стратегии социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года [1] провозглашено: «Главной целью Стратегии является обеспечение условий для опережающего развития реального сектора экономики в субъектах Российской Федерации, входящих в состав Северо-Кавказского федерального округа, *создания новых рабочих мест*, а также для повышения уровня жизни населения. При этом в рамках Стратегии запланирован переход указанных субъектов Российской Федерации от политики стабилизации к политике форсированного роста, ...постепенного обеспечения самодостаточного существования субъектов Российской Федерации, входящих в состав Северо-Кавказского федерального округа, а также содействие их интеграции в национальную и мировую экономику». Безработица в СКФО остается крайне высокой: ее официальный уровень варьируется от 8 до 55 %, что в 1,5–9 раз превышает среднероссийский уровень. Имеет место скрытая безработица и высокий процент занятости населения в низкооплачиваемых секторах экономики.

Проблемы безработицы, состояния рынка труда характерны и для одного

из самых южных субъектов Российской Федерации — Карачаево-Черкесской Республики (КЧР). Уровень официальной (или регистрируемой) безработицы на конец июня 2011 года составил 3,4% численности экономически активного населения (по данным Управления государственной службы занятости населения КЧР). Но численность не занятых трудовой деятельностью граждан, состоящих на учете в органах государственной службы занятости населения, к концу июня 2011 года составила 7,5 тыс. человек, из них 96,1% — безработные.

На состоянии рынка труда КЧР сказывается и географическое положение (республика располагается в предгорьях Северо-западного Кавказа, на западе граничит с Краснодарским краем, на севере и северо-востоке со Ставропольским краем, на востоке — с Кабардино-Балкарской Республикой, на юге граница с Грузией и Республикой Абхазия проходит по Главному Кавказскому хребту), и небольшая возможная для хозяйствования территория КЧР (14,3 тыс. кв. км, из них горы занимают около 80% территории), и численность населения (колеблется в пределах 140–128 тыс. чел. с 90-х годов прошлого столетия, прирост населения начал замечаться только с 2004 года, миграционная убыль составила примерно 9 тыс. человек, численность трудоспособного населения составляет примерно 62%), и состав населения (характерен многонациональный этнический состав — около 80 этнических групп: карачаевцы, русские, черкесы, ногайцы, абазинцы и др.), а также характер природных ресурсов (сырьевая база — золотоносные, медноколчеданные, полиметаллические руды, запасы природных строительных материалов, минеральные воды), и недостаточно хорошее состояние промышленности и сельского хозяйства, и многое другое. Для Республики характерен низкий уровень урбанизации, большая часть

территории — сельская местность (около 57% территории), сельское население составляет 56 — 57% всего населения и продолжает расти, что, с одной стороны, затрудняет развитие трудовой мобильности населения и обуславливает сравнительно низкий уровень жизни населения, с другой стороны, это играет позитивную роль в условиях высокой безработицы, которая значительно легче переносится в селе, чем в городе. Но такая структура предопределяет низкий уровень налоговых поступлений и, как следствие, дотационность регионального бюджета.

В настоящее время социально-экономическое состояние КЧР, как следует из данных государственной статистики, характеризуется низким уровнем многих показателей. Все это определяет специфику Республики и ее проблемы. Поэтому одним из главных направлений развития КЧР является развитие ее человеческого капитала, наращивание человеческого потенциала, создание условий для формирования современного рынка труда, структура которого должна изменяться в сторону развития не только сферы услуг (что более характерно для настоящего времени). Сейчас положение на рынке труда республики оценивается как напряженное, что нашло отражение в том числе и в программах дополнительных мер по снижению напряженности на рынке труда Карачаево-Черкесской Республики в 2011.

Поэтому данное исследование было посвящено, главным образом, анализу

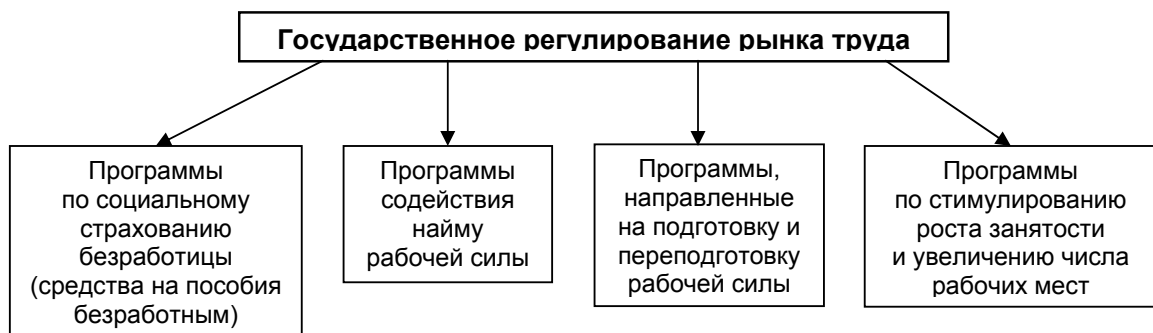
причин настоящего состояния рынка труда в КЧР, безработице, определению роли государственного регулирования воспроизводства рудовых ресурсов и нахождению возможностей улучшения условий формирования человеческого потенциала Республики [2–5].

Для проведения исследований и определения подходов и методов совершенствования регулирования рынка труда было необходимо разработать соответствующие методологические основы исследования и, в первую очередь, определиться с используемыми понятиями и механизмами, связанными с рынком труда. На рисунках 1–4 представлены схемы, разработанные в целях раскрытия основного содержания используемых понятий.

Как известно, в самом общем смысле *государственное регулирование* (англ. *state regulation*) — это целенаправленное воздействие государства на организацию определенной сферы жизнедеятельности общества путем издания законов и других нормативно-правовых актов, определяющих предлагаемые государством правила деятельности в соответствующей сфере.

Различные методы и средства государственного воздействия — сложная система экономических, правовых, организационно-административных, социальных и др. мероприятий.

*Государственное регулирование рынка труда* — мероприятия государства, направленные на снижение безработицы, создание рабочих мест и подготовку кадров (рис.1).



**Рисунок 1. Основные направления государственного регулирования рынка труда**

Государственная система управления трудовыми ресурсами Российской Федерации включает совокупность органов государственной законодательной, исполнительной и судебной вла-

сти и управления, централизованно регулирующих основные социально-трудовые отношения, а также методы управления и механизм их использования (рис.2).



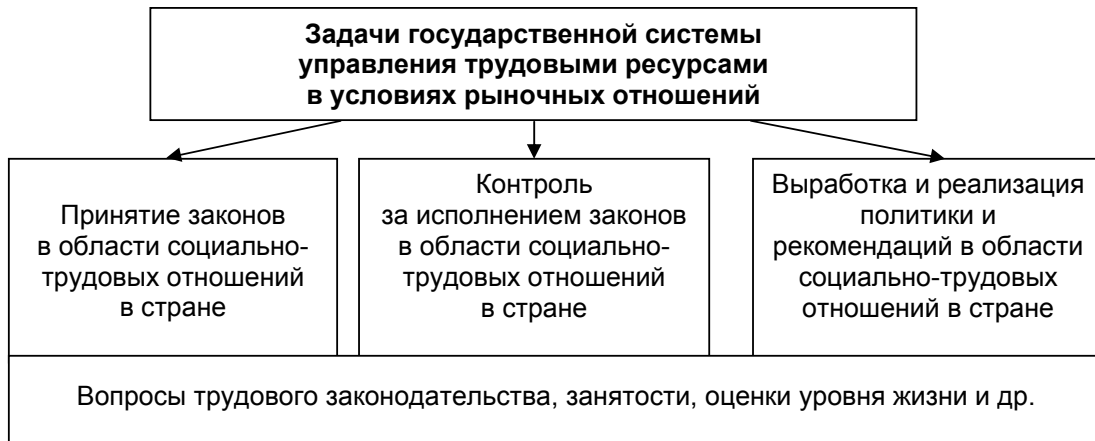
**Рисунок 2. Содержание и назначение государственной системы управления трудовыми ресурсами**

В условиях современной России для сферы труда характерен переход от монополии государства в административном определении правил регулирования социально-трудовых отношений к их программно-нормативной регламентации на принципах демократизации и регионализации. Это означает установление при помощи нормативных актов (законов, указов, постановлений) границ, в рамках которых действуют субъекты социально-трудовых отношений. К таким нормативным актам относятся основы законодательства о труде, пенсионное законодательство; закон об индексации доходов населения; закон о занятости; нормативные акты о защите социальных и трудовых прав отдельных категорий граждан (инвалидов, молодежи, матерей с детьми), профессиональных групп трудящихся и т.п. Трудовой кодекс РФ регламентирует трудовое поведение в различных ситуациях (прием на работу, увольнение, охрана труда, компенсации работникам, отпуска и т.д.) представителей администрации, наемных работников, профсоюзов. Закон о банкротстве предприятий в отдельных статьях регули-

рует отношения между трудовым коллективом и администрацией в случае санации (банкротства) предприятия, охватывая более узкий круг вопросов (выплата заработной платы и порядок увольнения). В законодательстве закреплены права и обязанности сторон и в таких вопросах, как защита от дискриминации, применение детского труда, безопасность, гигиена труда и др.

Программы подразделяются на федеральные, призванные решать проблемы общенационального или межрегионального масштаба (например, Программа содействия занятости населения РФ, Программа поддержки малого предпринимательства), региональные (например, Программа развития экономики и культуры малочисленных народов Севера), отраслевые (например, Программа санации неперспективных и особо убыточных шахт и разрезов угольной промышленности России), частные (например, программа самозанятости).

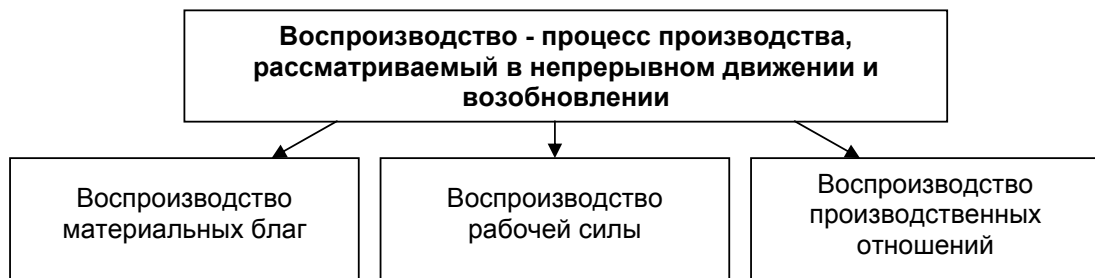
Состав основных органов и организаций, образующих государственную систему управления трудовыми ресурсами РФ, показан на рисунке 3.



**Рисунок 3. Ограниченный характер задач государственной системы управления трудовыми ресурсами в условиях рыночных отношений (опыт развитых стран)**

Воспроизводство, процесс производства, рассматриваемый в непрерывном движении и возобновлении, включает воспроизводство материальных благ, воспроизводство рабочей силы и воспроизводство производственных от-

ношений. Различают простое воспроизводство, когда процесс производства возобновляется в неизменных размерах, и расширенное воспроизводство (рис. 4), при котором оно возобновляется во всё увеличивающихся размерах.



**Рисунок 4. Содержание процесса воспроизводства**

Изучение состояния социально-экономической системы региона, рынка труда, количества и качества трудовых ресурсов, выявление причин, влияющих на процессы их воспроизводства, требует применения адекватных методов исследования. В качестве такого метода в данном исследовании был использован причинный анализ [6], ставший основой для последующего когнитивного моделирования [7,8,9].

Как известно, главной целью причинного анализа является выявление цепочки причинно-следственных зависимостей между переменными изучаемого процесса. Отличительной чертой причинной связи является ее длительность во времени, устанавливающая определенный период времени между

произведенным действием и ее результатом. Именно эта особенность позволяла выявить устойчивую зависимость между факторами, в которой один из факторов выступает способом изменения другого фактора:  $X \rightarrow Y$ , где  $X$  служит причиной  $Y$  на рынке труда КЧР. Степень причинного воздействия определялась экспертно, а при наличии статистических данных характеризовалась коэффициентом корреляции между причинным и следственным динамическими рядами или с помощью систем регрессионных уравнений. Важным этапом в процессе проведения причинного анализа было конструирование контуров обратной связи, назначение которых — обеспечение равновесия между ключевыми показателями

изучаемой системы. Для определения причинных зависимостей между выявленными проблемами в практике исследования является использование матричных схем (табл. 1). Смысл этих схем заключается в коллективной экспертной оценке  $a_{ij}$  влияния одних проблем на другие, что дает возможность строить предположения об естественных тенденциях развития проблемных ситуаций и о порядке их последовательной нейтрализации.

Оцененная по пятибалльной системе  $1 \leq a_{ij} \leq 5$  причинно-следственная связь между актуальными проблемами организации позволяет при обсуждении составить достаточно исчерпывающее представление о существующих проблемах и их основных источниках. По горизонтали откладываются количественные оценки степени зависимости между причинами и следствиями, оцененные с точки зрения степени прямого влияния.

Таблица 1

Матрица причин

Название проблемы	№1	...	№j	...	№n	Сумма причин
...	...	...	...	...	...	...
Проблема №i	$a_{i1}$	...	$a_{ij}$	...	$a_{in}$	$A_i$
...	...	...	...	...	...	...
Сумма следствий	...	...	$B_j$	...	...	$\sum_{i=1}^n A_i = \sum_{j=1}^n B_j = C$

Присвоение той или иной проблеме определенного количества баллов означает способность этой проблемы оказывать влияние на актуализацию других проблем, что требует изначального сосредоточения внимания исследователей на поиске путей скорейшего решения. По сумме следствий определяют проблему наиболее восприимчивую к действиям других проблем, решение которой, как правило, можно перенести на заключительные этапы решения всего комплекса задач.

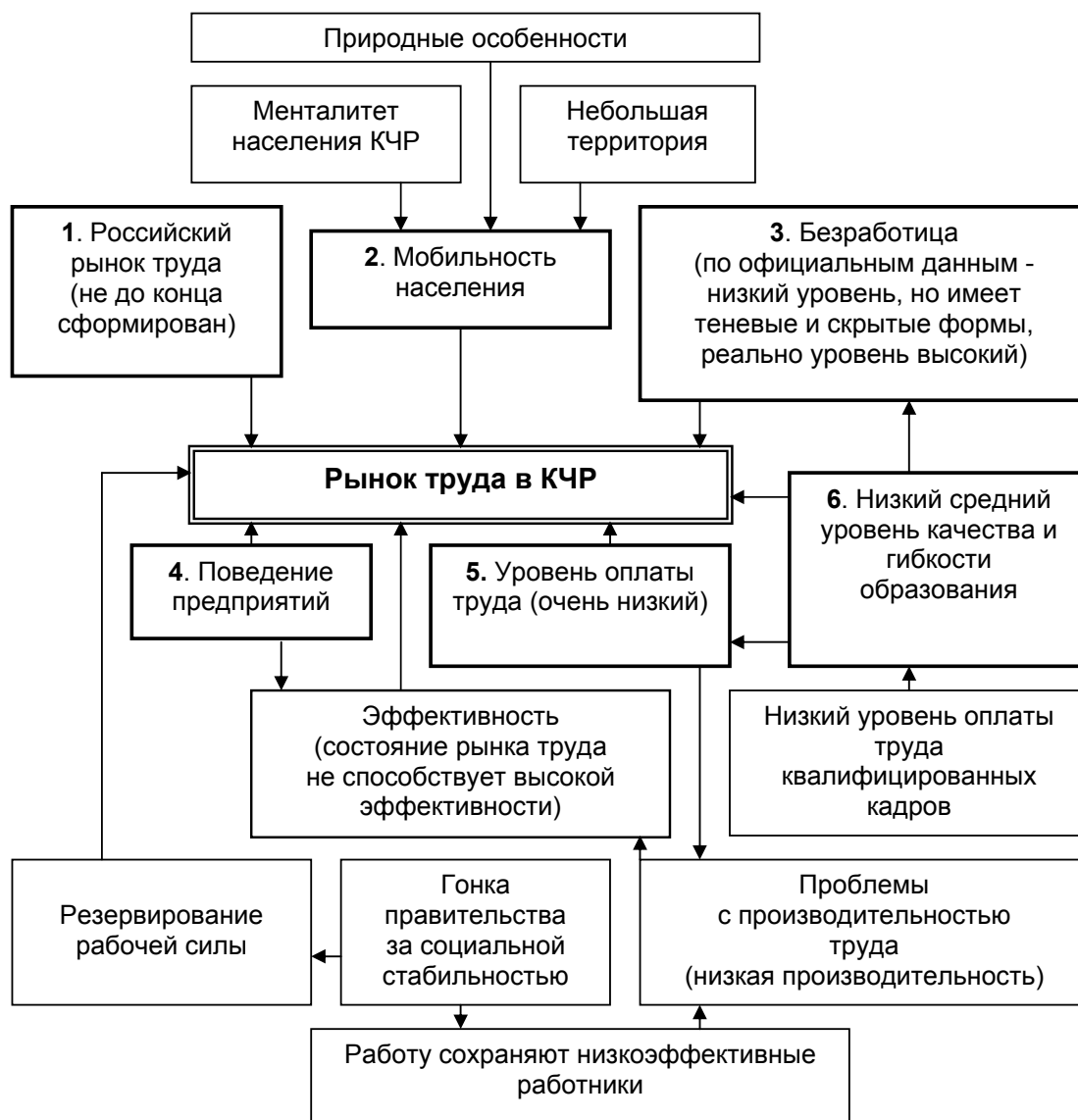
Недостатком такой матрицы причин является то, что при принятии окончательного решения необходимо учитывать массу других факторов, преимущественно внешнего плана, влияние которых вряд ли можно формализовать. При этом экспертное определение коэффициентов  $a_{ij}$  может привести к ошибочным выводам и неверным управленческим решениям. Тем не менее, этот метод широко распространен. В определенной мере

обозначенный недостаток может быть преодолен с помощью методов многомерного статистического анализа, наиболее распространенным из которых является корреляционно-регрессионный. Опыт анализа закономерностей, присущих социальным и экономическим объектам, показал, что единство и целостность объектов обеспечивается не только прямым влиянием одного признака, явления на другой (по типу причинно-следственной связи), но и косвенно, через сопряженное соотношение между качественно различными признаками. Корреляционный анализ позволяет определить степень зависимости или сопряженности между двумя и более признаками. Корреляционная связь имеет место в том случае, если функциональная (причинная) связь между показателями проявляется лишь частично. В основе корреляционной связи лежит соотношение между динамическими рядами варьируемых признаков, взаимодействие которых обуславливает

устойчивый режим функционирования системы, то есть, методы корреляционного и регрессионного анализа широко используется для определения тесноты связи между показателями, не находящимися в функциональной (причинной) зависимости. Теснота связи между изучаемыми показателями для прямолинейной зависимости определяется коэффициентом корреляции.

Итогом причинного анализа состояния рынка труда КЧР стала схема причинно-следственных связей в виде графа (сети) — когнитивной карты, призванной обозначить характер и структуру проблемной ситуации. Фраг-

мент такой когнитивной схемы, отражающей внутреннюю структуру взаимосвязи основных причин и следствий, представлен на рисунке 5. Факторы, обозначенные как 1, 2, 3, 4, 5, 6, были выбраны для анализа в качестве основных в начале исследования. Такие факторы, как политическая обстановка, межнациональные отношения, федеральные регулирующие системы РФ, которые могут осуществлять регулирование воспроизводства трудовых ресурсов, и ряд других рассматривались как внешние факторы в более полной схеме (47 вершин) возможных причинно-следственных связей.



**Рисунок 5. Фрагмент схемы причинно-следственных связей рынка труда КЧР**

В процессе проведения исследований была разработана методика причинного анализа рынка труда, являющаяся адаптацией существующих процедур причинного анализа к конкретной системе. В результате проведенного причинного анализа на основании разработанных схем причинно-следственных взаимодействий были предложены структуры, содержащие сочетания факторов, составляющих контуры обратной связи (механизм отрицательной обратной связи), обуславливающие управляемость и стабильность рынка труда КЧР. Как одни из важнейших контрольных факторов, определяющих состояние рынка труда в КЧР и в немалой степени зависящих от них социально-экономического состояния Республики, рассматривалось развитие предпринимательства в сфере производства (не только в сфере услуг) и повышение уровня образования населения, влияющее на воспроизводство человеческого потенциала.

Итак, существенным фактором для обеспечения стабильного и безопасного развития социально-экономической

системы Карачаево-Черкесской Республики могут быть ее трудовые ресурсы, для чего требуется повышение уровня человеческого потенциала республики, воспроизводство трудовых ресурсов. При этом немаловажную роль играет рынок труда и регулирование социально-трудовых отношений, которое претерпевает существенное изменение в условиях современной России. Сейчас для сферы труда характерен переход от монополии государства в административном определении правил регулирования социально-трудовых отношений к их программно-нормативной регламентации на принципах демократизации и регионализации. Современная практика управления трудовыми ресурсами в развитых рыночных обществах характеризуется превращением «человеческого капитала» предприятий и организаций в реальную предпосылку их конкурентоспособности. В этой связи XXI век рассматривается как век, для которого формирование и использование человеческого капитала приобретает первостепенное значение.

#### Примечания:

1. Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года: [утверждена распоряжением правительства РФ от 6 сентября 2010 г. №1485-р] // Официальный сайт полномочного представителя президента РФ в СКФО. URL: <http://www.skfo.gov.ru/skfo/economics/>

2. Деккушев Р.Б. Совершенствование методов рационального управления региональными трудовыми ресурсами по материалам КЧР // Научная мысль Кавказа. 2011. №3. С. 61-68.

3. Бреславцева Н.А., Колесникова Е.В., Деккушев Р.Б. Проблемы анализа эффективности использования трудовых ресурсов в условиях финансового кризиса // Формирование толерантной экономики России в условиях ее инновационного развития и глобализации: материалы междунар. науч.-практ. конф. Т. 1. Краснодар: Изд-во КЦНТИ, 2010. С. 186-193

4. Деккушев Р.Б. Альтернативные варианты использования трудовых ресурсов в условиях кризиса // Формирование толерантной экономики России в условиях ее инновационного развития и глобализации: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2010.

5. Деккушев Р.Б. Повышение роли государственного управления трудовыми ресурсами КЧР с учетом кризисных явлений // Инженерный вестник Дона: электронный научно-инновационный журнал. 2011. №3. URL: [www.indon.ru](http://www.indon.ru)

6. Городецкий В.И., Самойлов В.В. Ассоциативный и причинный анализ и ассоциативные байесовские сети // Труды СПИИРАН. 2009. Вып. 9. С. 13-65.

7. Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Верба В.А. Когнитивный подход к исследованию условий развития региональных систем // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2004. Т. 44, №9. С. 110-122.

8. Горелова Г.В., Верба В.А., Захарова Е.Н. Процесс принятия решений и его поддержка на основе когнитивного моделирования // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2005. Т. 54, №10. С. 13-20.

9. Захарова Е.Н. О когнитивном моделировании устойчивого развития социально-экономических систем // Вестник Адыгейского государственного университета.



---

Сер. 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. Майкоп: Изд-во АГУ, 2007. №1. С. 223-229.

**References:**

1. Strategy of social and economic development of the North Caucasian federal district until 2025: [it is approved by the order of the government of the Russian Federation of September, 6th, 2010, No. 1485-p] // The official site of the plenipotentiary of the president of the Russian Federation in the North-Caucasus Federal District. URL: <http://www.skfo.gov.ru/skfo/economics/>

2. Dekkushev R.B. Improvement of methods of rational management of a regional manpower on the basis of materials of the Karachay-Cherkessia Republic // Scientific thought of the Caucasus. 2011. No. 3. P. 61-68.

3. Breslavtseva N.A., Kolesnikova E.V., Dekkushev R.B. Problems of the analysis of efficiency of use of a manpower in the conditions of financial crisis // Formation of tolerant economy of Russia in the conditions of its innovative development and globalization: Materials of Intern. Sci. Conf. V. 1. Krasnodar: Publishing house of KTSNTI, 2010. P. 186-193.

4. Dekkushev R.B. Alternative variants of use of manpower in the conditions of crisis // Formation of tolerant economy of Russia in the conditions of its innovative development and globalization: Materials of Intern. Sci. Conf. Krasnodar, 2010.

5. Dekkushev R.B. The increasing role of the government management of manpower of the Karachay-Cherkessia taking into account the crisis phenomena // The Engineering Bulletin of Don: electronic scientifically-innovative journal. 2011. No. 3. URL: [www.indon.ru](http://www.indon.ru)

6. Gorodetsky V.I., Samoilov V.V. Associative and causal analysis and associative bayesian networks // Proc. SPIIRAN. 2009. Issue. 9. P. 13-65.

7. Gorelova G.V., Zakharova E.N., Verba V.A.. The cognitive approach to studying conditions of development of regional systems // Izvestiya of Southern Federal University. Technical Sciences. 2004. V. 44, No. 9. P. 110-122.

8. Gorelova G.V., Verba V.A., Zakharova E.N. A decision-making process and its support on the basis of cognitive modeling // Izvestiya of Southern Federal University. Technical Sciences. 2005. V. 54, No. 10. P. 13-20.

9. Zakharova E.N. On cognitive modeling of a sustainable development of social and economic systems // Bulletin of Adyghe State University. Series. 1: Region studies: philosophy, history, sociology, jurisprudence, political science and cultural science. Maikop: AGU Publishing House, 2007. No. 1. P. 223-229.