

УДК 332.142.4

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННОГО РЕГИОНА

**Косинский П.Д., Бондарев Н.С., Бондарева Г.С.**

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», Кемерово,  
e-mail: krishtof1948@mail.ru, 05bns09@mail.ru, galina02025@mail.ru*

Статья посвящена исследованию воздействия эколого-экономических факторов на качество жизни населения техногенного региона. Выявлено, что Кемеровской области как типичному техногенному региону с выраженным интенсивным развитием угольной промышленности свойственны загрязнение атмосферного воздуха, оцениваемое валовыми объемами поступающих в атмосферу загрязняющих веществ, отторжение плодородных земель из сельскохозяйственного оборота, деградация возобновляемых природных ресурсов. Следствием данных негативных процессов является попадание в атмосферу различных видов веществ, которые в своем большинстве являются высокотоксичными и канцерогенными. Качество среды обитания отражается на здоровье жителей региона, сопровождается динамикой заболеваемости и повышенной смертностью трудоспособного населения Кемеровской области. Демографическая ситуация характеризуется сокращением численности населения в силу низкой продолжительности жизни. Кроме того, наносится существенный ущерб экономике региона в будущем. Для решения выявленных проблем предлагается модель повышения качества жизни населения и привлекательности территории для его проживания. Сделан вывод, что с помощью представленной модели можно оценить привлекательность проживания населения как отдельной территории, так и группы регионов. Расчеты по улучшению качества жизни населения с учетом природно-климатических условий, экономических и социальных параметров позволят выработать рекомендации по повышению привлекательности территории на основе последующего влияния на регулируемые параметры. Представленная модель может способствовать принятию взвешенных управленческих решений, направленных на улучшение качества жизни населения и повышение привлекательности для проживания, использоваться региональными органами государственной власти при разработке и корректировке программ социально-экономического развития.

**Ключевые слова:** эколого-экономические факторы, качество жизни, техногенный регион, здоровье населения, продолжительность жизни, привлекательность территории для проживания, модель привлекательности

## IMPACT OF EKOLOGO-EKONOMICHESKIH FAKTOROV ON QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION OF THE TECHNOGENIC REGION

**Kosinsky P.D., Bondarev N.S., Bondareva G.S.**

*Kemerovo state agricultural institute, Kemerovo, e-mail: krishtof1948@mail.ru,  
05bns09@mail.ru, galina02025@mail.ru*

Article is devoted to a research of impact of ekologo-economic factors on quality of life of the population of the technogenic region. It is revealed that, with the expressed intensive development of the coal industry, are peculiar to the Kemerovo region as the typical technogenic region pollution of atmospheric air, estimated by gross amounts arriving in the atmosphere polluting, rejection of fertile lands from agricultural turnover, degradation of renewable natural resources. Hit in the atmosphere of different types of substances which in the majority are highly toxic and cancerogenic is a consequence of these negative processes. Quality of the habitat is reflected on health of inhabitants of the region is followed by dynamics of incidence and excess mortality of able-bodied population of the Kemerovo region. The demographic situation is characterized by reducing population owing to low life expectancy. Besides, essential damage is caused to region economy in the future. For the solution of the revealed problems the model of improvement of quality of life of the population and appeal of the territory to its accommodation is offered. The conclusion is drawn that by means of the provided model it is possible to estimate appeal of accommodation of the population both the separate territory, and group of regions. Calculations for improvement of quality of life of the population taking into account climatic conditions, economic and social parameters, will allow to develop recommendations about increase in appeal of the territory on the basis of the subsequent influence on regulated parameters. The provided model can promote acceptance of the weighed management decisions directed to improvement of quality of life of the population and increase in appeal to accommodation to be used by regional public authorities in case of development and adjustment of programs of social and economic development.

**Keywords:** ekologo-economic factors, quality of life, technogenic region, health of the population, life expectancy, appeal of the territory to accommodation, appeal model

При множественности существующих интерпретаций понятия «качество жизни» населения можно выделить одну важную его составляющую, которая заключается в формировании комфортной среды обитания человека. Удовлетворение потребности в чистоте окружающей среды и экологиче-

ской безопасности представляет собой один из критериев, влияющих на заселение тех или иных регионов, формирующих привлекательность выбора места проживания людей. Благоприятные природно-климатические факторы, чистый воздух, наличие рекреационных ресурсов были и остаются

привлекательными для населения и определяют направления миграции населения. Наличие природных загрязнителей, антропогенных явлений – элементы, наоборот, отпугивающие жителей.

Однако не во всех случаях данное обстоятельство является определяющим привлекательности жизни населения. Зачастую на первый план в техногенных регионах выступают экономические факторы. Они, как правило, обеспечивают более высокую заработную плату, занятость населения и одновременно создают негативную среду обитания, влекущую повышенный уровень заболеваемости населения. Известно, что здоровье населения, его состояние является одним из индикаторов качества жизни населения, оказывающего влияние на продолжительность жизни. Чем выше продолжительность жизни, тем должно быть *выше значение показателя здоровья населения* и более привлекательной территория для проживания. Данный показатель не является интегральным, но, без сомнения, представляет собой одну из ключевых оценок качества жизни населения [4].

**Целью** данной работы является исследование эколого-экономических факторов, воздействующих на качество жизни населения техногенного региона и, как следствие, определяющих привлекательность регионов для проживания населения.

**Задачей** исследования является изучение особенностей развития экономики техногенного региона, изучение последствий воздействия эколого-экономических факторов на качество жизни населения, разработка предложений по их минимизации.

**Объектом** исследования послужила Кемеровская область, как техногенный регион.

**Методы исследования:** сравнительный и экономический анализ, статистический метод.

#### **Оценка состояния эколого-экономических факторов Кемеровской области**

Кемеровская область представляет собой типичный регион с промышленно-развитыми отраслями экономики, небольшой долей сельского хозяйства и одну из густо населенных территорий. Угольная промышленность является ведущей отраслью региона, которая вместе с энергетической сферой формирует более половины ВРП, что превышает аналогичные среднероссийские показатели и средние показатели по Сибирскому федеральному округу.

Предприятия угольной отрасли оказывают различное воздействие на окружающую среду, в зависимости от геолого-геохими-

ческих свойств месторождения и используемых технологиях при добыче полезных ископаемых. Следствием увеличения объемов добычи угля является увеличение отторжения плодородных земель. В среднем, каждый миллион добытого угля влечет за собой нарушение земли около 10 гектар.

Отметим, что около 60% угля добывается открытым способом. Чтобы освоить один гектар новых земель для компенсации выбывших для целей несельскохозяйственного назначения, требуется средств по нормативу – 1020 тыс. руб. В период 2011–2015 годов увеличилась площадь нарушенных земель с 63,8 тыс. га до 76,3 тыс. га (на 19,6%) [6].

Основным загрязнителем атмосферы предприятиями, осуществляемыми подземную добычу угля, являются угольные склады, отвалы пустой породы, вентиляционные стволы шахт, выбрасывающие метан в процессе проветривания и дегазации. Большие объемы извлекаемой из шахт породы содержат значительную часть угля, что зачастую влечет самовозгорание складов породы.

Следствием горения является выделение сернистого газа, оксида углерода и продуктов возгонки смолистых веществ. Наиболее значительным источником пыли- и газообразования, загрязняющим атмосферный воздух при проведении открытых горных работ, является необходимость проведения буровзрывных работ при открытой добыче угля, как элемент технологического процесса.

Последствиями интенсивного развития угольной промышленности являются деградация возобновляемых природных ресурсов, в том числе плодородного почвенного слоя; пастбищ; популяции диких животных. Наиболее острой проблемой региона является загрязнение атмосферного воздуха, оцениваемое объемами выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. Общий объем поступающих в атмосферу региона загрязняющих веществ за 2015 год составил 1344,5 тыс. тонн, что в расчете на одного жителя составило 494,7 килограмма.

Поступающие в атмосферу различные вещества, как правило, высокотоксичные и канцерогенные, насыщены свинцом, сажой, диоксидом серы, оксидами азота и углерода, углеводородами. Стационарные источники вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферы. За 2015 год в структуре загрязнителей удельный вес твердых веществ составляет 146,2 тысячи тонн; газообразных и жидких веществ – 1198,3 тысячи тонн. В их числе: углеводородов без учета летучих веществ 769,0 тысячи тонн, оксида углерода 235,5 тысячи тонн, диоксида серы 110,9 тысячи тонн [3]. Серьезную опасность представляют выбросы метана.

Использование метана в качестве топлива является наиболее оптимальным способом сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Современное развитие экономики региона направлено на использование природных ресурсов, способствующих развитию угольной и металлургической промышленности. С точки зрения стабильного функционирования социальной сферы, такое развитие экономики региона оправдано. Но следствием его является неблагоприятная экологическая обстановка, напрямую отражающаяся на здоровье населения, как одна из важнейших компонент качества жизни населения.

Известно, что важнейшей характеристикой социально-экономического развития отдельных регионов и страны в целом выступает именно здоровье населения. Динамика заболеваемости и смертность трудоспособного населения характеризует качество среды обитания, отражающееся на здоровье населения. В настоящее время неблагоприятная среда обитания является одной из важнейших проблем для региона.

За период с 2011 по 2015 год численность населения сокращается (на 43,7 тыс. чел. – 1,6%) и к концу анализируемого периода составляет 2717,6 тысячи человек. В области ежегодно рождается более 30 тысяч детей, наблюдается сокращение смертности, однако данное обстоятельство не обеспечивает простое воспроизводство населения. Следствием является невысокая продолжительность жизни (в 2015 году, по прогнозным данным, – 68 лет). Территория Кемеровской области – одна из густонаселенных в СФО, на один квадратный километр приходится 28,5 человек. В России, например, – 8,4 человека, Сибирском федеральном округе – 3,8 человек [5, 6, 8].

Демографическая ситуация в целом характеризуется (как и в большинстве регионов) сокращением численности населения в силу низкой продолжительности жизни, несмотря на то, что миграционный прирост в области в течение последних лет самый высокий в Сибирском федеральном округе и один из самых высоких в России. Причины заключаются в заболеваниях органов пищеварения, дыхания, новообразованиях, инфекционных и паразитарных заболеваниях, отравлениях и производственных и бытовых травмах.

Данные, представленные Кемеровским областным информационно-аналитическим медицинским центром, свидетельствуют, что за период 2011–2014 годов произошло увеличение общей заболеваемости на 3%, а общей смертности – на 10,5%. 2011–2015 годы характеризуются снижением младенческой

смертности, однако данный показатель остается достаточно высоким. Основными причинами смертности являются врожденные аномалии, в этиологии которых главным фактором является влияние веществ химического происхождения. Мутагенные и иммунодепрессивные воздействия на развитие детского организма в пре- и постнатальном периоде обоснованно считаются характеристикой состоянием неблагоприятной среды обитания в регионе [2, 7].

Подводя итог вышеизложенному, делаем вывод, что в ближайший период не предполагается каких-либо улучшений экологической ситуации, а воздействие на здоровье и качество жизни населения в целом эколого-экономических факторов останется достаточно значительным. Неблагоприятная экологическая обстановка в регионе способствует миграции населения в территории с более благоприятными условиями жизни. Техногенные регионы, в целях повышения качества жизни, вынуждены увеличивать расходы на оказание медицинских услуг.

В связи с этим возникает вопрос: «В какой степени целесообразно осуществлять деятельность, приносящую вред окружающей среде и здоровью человека, если затраты на лечение и восстановление окружающей среды могут быть вполне сопоставимы с выгодой от предпринимательской деятельности?» Ответ на него должен определяться индивидуально для каждой ситуации и региона, в соответствии с определенными политическими, экономическими целями.

#### Модель привлекательности территории для проживания населения

Моделируя привлекательность территории для проживания населения, мы исходим из понимания обстоятельства, что любое воздействие на природу сопровождается последствиями, которые можно описать с помощью следующей формулы:

$$D = P_p + P_o,$$

где  $D$  – действие равно продукту  $P_p$  плюс последствия  $P_o$ , тогда как минимум необходимо соблюдать соотношение, когда  $P_p > P_o$  и  $P_p > D$ .

Из сложившихся предпочтений при выборе места проживания для населения можно выделить следующие критерии:

- а) природно-климатические факторы (благоприятные условия);
- б) качество жизни населения (комплекс факторов, включая экологические);
- в) наличие качественных продуктов питания (развитие сельскохозяйственного производства, продовольственная безопасность региона);

- г) отдых и туризм;
- д) развитие отраслей экономики региона (занятость населения);
- е) прочие факторы.

С позиции вышеприведенных критериев Кемеровская область выглядит следующим образом:

1. Кемеровская область характеризуется довольно благоприятным климатом. По числу солнечных сияний регион сравним с г. Сочи. Транспортная инфраструктура позволяет населению достаточно мобильно перемещаться по стране. Природно-климатические условия достаточно благоприятны для возделывания сельскохозяйственных культур, садоводства, позволяют развивать животноводство и пчеловодство.

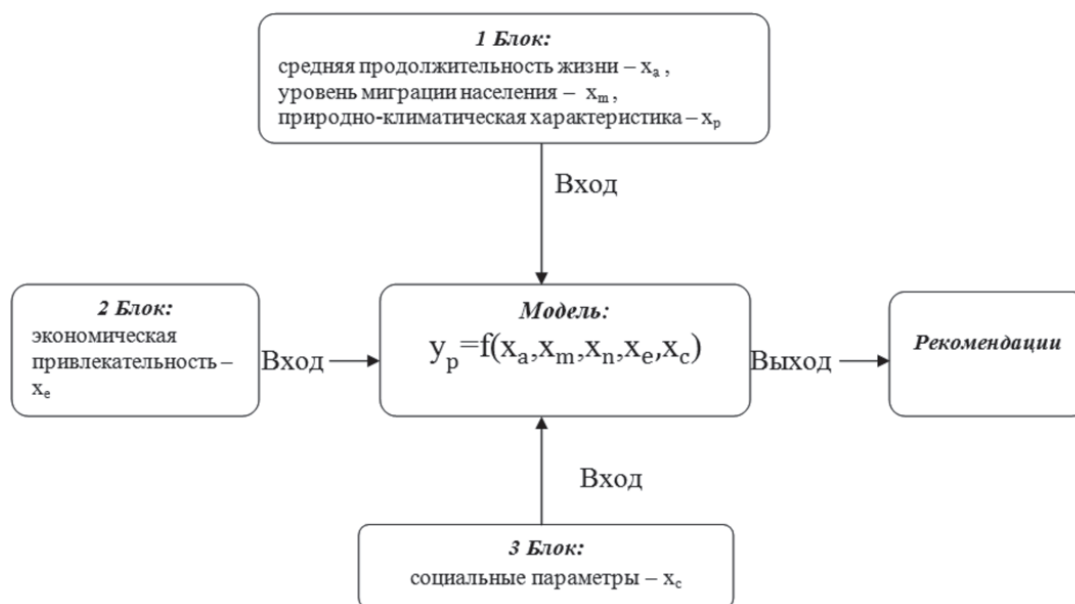
Это означает, что природно-климатические факторы являются в определенной степени привлекательной стороной для проживания людей.

2. Промышленная специфика развития региона, следствием которой является то, что 50% его территории подвержено негативному, техногенному воздействию человека, и определяет экологическую среду. Население естественным образом реагирует на экологию территории: оно либо уезжает, либо, наоборот, прибывает. Как было отмечено выше, численность населения области снижается. Следует отметить, что Кемеровская область неоднородна и содержит различные техногенные зоны.

3. Кузбасс обладает одним из самых уникальных в мире месторождений каменного угля. В недрах находятся залежи антрацитов и молодых бурых углей, объемы оцениваются в 700 млрд тонн. При существующих темпах добычи «черного золота» его хватит на 600 лет. Огромный природно-сырьевой потенциал и определяет специфику развития области.

С целью оценки воздействия эколого-экономических факторов на качество жизни населения и, как следствие, на выбор места проживания, нами представляется следующая модель (рисунок).

Представленная модель состоит из 3 систематизированных блоков: 1 блок определяется жизненными факторами территории, второй блок – экономическими и третий блок – социальными. В рамках каждого блока можно найти свою модель типа  $y_1 = f(x)$ , учитывающую три параметра. Расчет привлекательности по данной модели позволяет произвести рейтинг территорий на основе расчета средней от  $y_p$  элементов, входящих в выборку. Расчет отклонений от средней позволяет управлять параметрами, отличающимися максимально со знаком минус. В то же время влияние параметров, которыми нельзя управлять, к примеру, природно-климатические, можно нивелировать регулируемыми параметрами, социальными или экономическими, за счет чего повысить привлекательность территории.



Модель привлекательности территории для проживания населения

Далее рассмотрим параметры, входящие в модель.

Средняя продолжительность жизни –  $x_a$  определяется в годах, для чего можно использовать данные отчетности органов статистики. Данный показатель характеризует привлекательность территории для проживания. Чем больше продолжительность жизни, тем территория привлекательнее для населения (без учета влияния других факторов, к примеру – экономических, которые могут скорректировать привлекательность).

Уровень миграции населения  $x_m$  в значительной мере зависит от предыдущего показателя, определяется в процентах и показывает привлекательность для населения той или иной территории. Чем выше отток населения, тем менее привлекательна территория для проживания и наоборот.

Природно-климатическая характеристика  $x_p$  является интегральным показателем, учитывающим следующие факторы:

1. Среднегодовую температуру.
2. Количество солнечных дней в году и другие.

Чем выше значения данного параметра, тем более привлекательна территория. Как пример, территории с теплым климатом более привлекательны, чем холодные регионы. Данный фактор является практически нерегулируемым, хотя существуют примеры изменения климата (создание каналов, прудов и т.д.). Поэтому следует воздействовать на другие факторы, входящие в модель, к примеру, экономические.

Экономическая привлекательность  $x_e$  также является интегральным показателем, учитывающим среднюю заработную плату, уровень занятости населения, уровень бедности. Экономические факторы способны преодолеть негативные природно-климатические характеристики территории и значительно повысить привлекательность.

Социальные факторы  $x_c$  определяются количеством больниц, школ, детских садов, учреждений культуры, величиной социальных пособий, пенсий. Отсутствие социальных факторов способно повлиять на итоговую привлекательность территории, даже несмотря на серьезные экономические предпочтения.

Представленная модель универсальна, и ее возможно использовать для оценки как отдельной территории, так и для группы регионов. Итогом расчетов являются рекомендации по повышению привлекательности территории на основе последующего влияния на регулируемые параметры.

## Заключение

Подводя итог вышеизложенному, акцентируем внимание на высоком воздействии эколого-экономических факторов на окружающую среду, влекущую за собой повышенный уровень заболеваемости в регионе, превышающий показатели в среднем по России более чем в два раза.

Разрабатывая программы социально-экономического развития, региональным органам государственной власти следует учитывать, что основной производительной силой является человек и состояние его здоровья. Выявлено, что эколого-экономические факторы воздействуют на здоровье населения региона, вследствие чего наблюдается достаточно высокий уровень заболеваний, влекущий за собой как невысокую продолжительность жизни и, как следствие, снижение численности населения, так и существенный ущерб экономике региона в будущем [3].

Представленная авторская модель может быть применена для оценки привлекательности территории и выявления предпочтений при выборе места проживания населения, а также способствовать принятию взвешенных управленческих решений, направленных на повышение его качества жизни.

## Список литературы

1. Бондарев Н.С. Институциональные преобразования в сельском хозяйстве: теория и методология: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства. Новосибирская область, р.п. Краснообск, 2015. – 52 с.
2. Косинский П.Д. Экологическая компонента качества жизни населения: региональный аспект // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6–3. – С. 484–488.
3. Кузбасс. 2015: Стат. сб. / Кемеровостат. – Кемерово, 2016. – 290 с.
4. Мяленко В.И., Бондарев Н.С. Анализ эколого-экономической привлекательности Кемеровской области в разрезе СФО // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. – 2012. – № 14. – С. 154–160.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области в 2015 году: Государственный доклад Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2016; URL: <http://42.rospotrebnadzor.ru/content/813/49533/>.
6. Сельское, лесное и охотничье хозяйство Кемеровской области 2011–2015. Стат. сб./ Кемеровостат. – Кемерово, 2016. – 142 с.
7. Харитонов А.В. Инновации как фактор устойчивого развития сельского хозяйства региона // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 3–3. – С. 648–652.
8. Kosinskiy P.D., Merkur'ev V.V., Medvedev A.V. Estimation of gross regional product losses due to the influence of environmental factors (in the context of an industrial region) // The 8-th Russian-Chinese Symposium Coal in the 21-st Century: Mining, Processing and Safety (10–12 October, 2016, Kemerovo, Russia). – Amsterdam-Paris-Beijing: Atlantis Press, 2016. – P. 366–371.

### References

1. Bondarev N.S. Institucionalnye preobrazovanija v selskom hozjajstve: teorija i metodologija: atoref. dis ...kand. jekon. nauk / Sibirskij nauchno-issledovatel'skij institut jekonomiki selskogo hozjajstva. Novosibirskaja oblast r.p. Krasnoobsk, 2015. 52 p.
2. Kosinskij P.D. Jekologičeskaja komponenta kachestva zhizni naselenija: regionalnyj aspekt // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2015. no. 6–3. pp. 484–488.
3. Kuzbass. 2015: Stat. sb. / Kemerovostat. Kemerovo, 2016. 290 p.
4. Mjalenko V.I., Bondarev N.S. Analiz jekologo-jekonomičeskoj privlekatelnosti Kemerovskoj oblasti v razreze SFO // Vestnik Rossijskoj akademii estestvennyh nauk. Zapadno Sibirskoe otdelenie. 2012. no. 14. pp. 154–160.
5. O sostojanii sanitarno-jepidemiologičeskogo blagopoluchija naselenija v Kemerovskoj oblasti v 2015 godu: Gosudarstvennyj doklad Upravlenija Federalnoj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija čeloveka po Kemerovskoj oblasti, 2016; URL: <http://42.rospotrebnadzor.ru/content/813/49533/>.
6. Selskoe, lesnoe i ohotniče hozjajstvo Kemerovskoj oblasti 2011–2015. Stat. sb. / Kemerovostat. Kemerovo, 2016. 142 p.
7. Haritonov A.V. Innovacii kak faktor ustojčivogo razvitija selskogo hozjajstva regiona // Fundamentalnye issledovanija. 2016. no. 3–3. pp. 648–652.
8. Kosinskiy P.D., Merkurev V.V., Medvedev A.V. Estimation of gross regional product losses due to the influence of environmental factors (in the context of an industrial region) // The 8-th Russian-Chinese Symposium Coal in the 21-st Century: Mining, Processing and Safety (10–12 October, 2016, Kemerovo, Russia). Amsterdam-Paris-Beijing: Atlantis Press, 2016. pp. 366–371.