

2. Официальный портал Правительства Ростовской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.donland.ru (дата обращения: 20.04.11).
3. Центральная база статистических данных [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: www.gks.ru (дата обращения: 20.04.11).
4. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2009 году / под ред. С. Г. Курдюмова, Г. И. Скрипки, М. В. Парашченко // Экологический вестник Дона. 2010. 369 с.

REFERENCES

1. Savon D. Yu. Ecological monitoring as innovation tools of environment protection and providing ecological safety // Collection of articles of the third international scientific conference Innovation development of the Russian economics: role of the universities (April 21–24, 2010). М., 2010. P. 510–517.
2. Official portal of Rostov region government [Electronic resource]. Access mode: www.donland.ru (date of viewing: 20.04.11).
3. Central base of statistical data [Electronic resource] // Federal service of the state statistics. Access mode: www.gks.ru (date of viewing: 20.04.11).
4. On the condition of the environment and natural resources of Rostov region in 2009 / ed. by S. G. Kurdyumov, G. I. Skripka, M.V. Parashchenko // Ecological bulletin of the Don. 2010. 369 p.

УДК 332.15
ББК 65.28

Коглярова Екатерина Владимировна,
соискатель каф. инженерной защиты окружающей среды,
ассистент каф. архитектуры и градостроительства
Ростовского государственного строительного университета,
г. Ростов-на-Дону,
e-mail: ekkot@rambler.ru

АНАЛИЗ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

ANALYSIS OF THE SOCIO-ECOLOGICAL AND ECONOMICAL CONDITIONS OF THE INDUSTRIAL TERRITORIES OF ROSTOV-ON-DON

Статья посвящена проблеме социо-эколого-экономического состояния промышленных территорий г. Ростова-на-Дону – крупного промышленного центра с развитой инфраструктурой. Авторы объединяют социальный, экологический и экономический критерии для разработки методики социо-эколого-экономической оценки состояния промышленных территорий. Преобразование критериев в показатели происходит посредством приведенных в статье формул. По результату анализа расчетных формул показателей определяют первоочередные задачи и проводят подбор перечня необходимых мероприятий для повышения значения той или иной составляющей формул. Даны рекомендации по реализации мероприятий, обеспечивающих получение положительного эффекта и улучшение экологической обстановки на промышленной территории.

The article is devoted to the issue of the socio-ecological and economical conditions of the industrial areas of Rostov-on-Don, which is a big industrial centre with the developed infrastructure. The authors of the article have combined social, ecological and economical criteria for development of the methodology of the socio-ecological and economical assessment of the industrial areas condition. Transformation of the criteria into the indices is done by means of the formulas presented in the article. On the basis of the result of the formulas analysis, the primary tasks are defined, and the list of required measure is selected for the increase of the value of the formulas components. The recommendations for implementation of the measures providing obtaining positive effect and improving of the ecological situation at the industrial area have been proposed.

Ключевые слова: окружающая среда, экология, промышленная территория, социо-эколого-экономическая оценка, экономика природопользования, экологический критерий, экономический критерий, социальный критерий, экологический ущерб, эколого-экономическая эффективность.

Keywords: environment, ecology, industrial area, socio-ecological-economic assessment, natural resources management economy, ecological criterion, social criterion, economical criterion, ecological damage, ecological and economical effectiveness.

Ростов-на-Дону – крупный промышленный центр с развитой социальной инфраструктурой – сталкивается с экологическими проблемами, типичными для современных мегаполисов: высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха, нерешенность проблемы утилизации отходов производства и потребления, загрязнение водных объектов неочищенными и недостаточно очищенными сточными водами.

В настоящее время Ростов-на-Дону является городом-миллионером, крупным полифункциональным региональным центром с преобладанием административно-управленческих, транспортно-распределительных, промышленных, научно-образовательных, торгово-сбытовых функций. Ростов-на-Дону располагает высокоразвитой и структурированной промышленностью, мощной сетью железнодорожного, водного, воздушного и автомобильного транспорта, наличием большого количества учебных заведений, научно-исследовательских, проектных и строительных органи-

заций, торговых и общественных учреждений, разнообразных коммерческих и финансовых структур.

Основными загрязнителями окружающей среды являются: автотранспорт, предприятия сферы жилищно-коммунального хозяйства, теплоэнергетики, стройиндустрии, химической, легкой и пищевой промышленности.

Промышленные территории в то же время являются наиболее выгодными с точки зрения экономики города и региона в целом. Значение промышленности для экономики Ростовской области трудно переоценить: всего по итогам 2008 г. на долю промышленных видов деятельности приходится 26,3 % валового регионального продукта, в том числе добыча полезных ископаемых – 1,7 %, обрабатывающие производства – 20,7 %, производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 3,9 %. Таким образом, более четверти валового регионального продукта создается предприятиями промышленности. За 2010 г. в целом по области практически удалось достичь докризисного уровня промышленного производства: к уровню 2008 г. индекс промышленного производства составил 99,8 %.

Таким образом, для промышленной территории характерны высокие показатели по экономическому критерию и сравнительно низкие – по экологическому и социальному. На наш взгляд, совершенствование социо-эколого-экономической оценки состояния промышленных территорий поможет подобрать наиболее целесообразный комплекс мероприятий, направленных на увеличение экологического и социального критериев оценки и не влияющих отрицательно на ее экономическую составляющую.

Анализ существующих подходов к определению состояния промышленных территорий позволил выделить три направления оценки:

- определение экологических показателей, характеризующих величину загрязнения окружающей среды;
- определение экономических показателей, в основе которых лежат стоимостные характеристики воздействия загрязнения на окружающую среду;
- определение социальных показателей, в основе которых находятся социально-демографические и медико-санитарные характеристики.

В соответствии с методикой, описанной в работах, направленных на определение экологических показателей, экологическая оценка состояния атмосферного воздуха основана на совокупности частных оценок загрязнения атмосферного воздуха выбросами стационарных и передвижных источников, загрязнения почв, состояния растительности и орнитофауны. Почву при этом следует рассматривать в виде сопредельной с атмосферой средой в связи с тем, что качество атмосферного воздуха влияет на качество почвы. Состояние растительности и орнитофауны необходимо использовать для оценки воздействия загрязнения атмосферы на живые организмы (отклик биоты).

По нашему мнению, устойчивое развитие промышленных территорий основано на трех основных аспектах – экологическом, социальном и экономическом. Игнорирование одного из них неизбежно ведет к ухудшению экономического благополучия и социо-экологической комфортности территории. Именно поэтому, на наш взгляд, в процедуру комплексной оценки состояния промышленных территорий следует включать одновременное определение трех критериев – экономического, экологического и социального.

Экологический критерий характеризует загрязнение атмосферы, воды, почвы и загрязнение физическими полями и определяется как:

$$K_{\text{экол}} = \prod_{j=1}^4 (3_j + 1)^{B_j} - 1, \quad (1)$$

где 3_j – параметр загрязнения.

Экологический ущерб обычно определяется достаточно широким спектром негативных последствий – от ухудшения здоровья людей, проживающих и работающих в районе распространения негативного воздействия, и убытков от потери или гибели представителей флоры и фауны до изменений экогеологических, ландшафтных и рекреационных условий, ускорения коррозии металлов, износа строительных конструкций, снижения продуктивности сельскохозяйственной и т. д. [1].

Классический подход к оценке экологического ущерба окружающей среде предполагает расчет условной (приведенной) нагрузки на окружающую среду и ее элементы:

$$M_{\text{к}}^n = \sigma_{\text{к}} \sum_{i=1}^n A_i m_i, \quad (2)$$

где $M_{\text{к}}$ – показатель условной нагрузки воздействия k -го фактора на окружающую среду, т усл. н./год (тонны условной нагрузки в год); A_i – показатели относительной экологической опасности i -го загрязняющего вещества, рассчитываются по формуле $A_i = 1/\text{ПДК}_i$, (ПДК_{*i*} – предельно допустимая концентрация i -го загрязняющего вещества, используемого при природопользовании); m_i – количество (масса) загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду при природопользовании, т/год; $\sigma_{\text{к}}$ – безразмерная константа, позволяющая учитывать региональные особенности территорий, подверженных негативному воздействию.

Тогда экономическая оценка экологического ущерба может быть осуществлена по следующей формуле:

$$Y_{\text{к}}^n = \sum_{k=1}^n \gamma M_{\text{к}}, \quad (3)$$

где γ – экономическая оценка единицы условной нагрузки воздействия k -го фактора на окружающую среду в стоимостном выражении. Значение этого коэффициента определяется качественными и количественными характеристиками техногенного объекта, а также степенью этого воздействия.

На практике экономическая оценка экологического ущерба промышленной территории сопряжена со значительными трудностями, связанными с получением полной информации о детальном изменении показателей физических характеристик соответствующих природных ресурсов.

Экономический критерий, с одной стороны, характеризует экономическую выгоду от функционирования на рассматриваемой территории объектов природопользования, а с другой стороны, экономические потери, которые несет окружающая среда и работники предприятия от загрязнения, создаваемого этими объектами. Экономический ущерб определяется потребностями общества в их соизмерении с затратами, необходимыми для предотвращения негативного воздействия деятельности человека на окружающую среду и ее восстановление. Значение экономического критерия можно получить из следующей формулы:

$$K_{\text{экон}} = \frac{Y_{\text{а}} + Y_{\text{в}} + Y_{\text{п}} + Y_{\text{э}}}{3_{\text{пред}} + \text{Пл} + \text{Э}_{\text{эф}}}, \quad (4)$$

где Y_j – экономический ущерб от загрязнения соответствующей компоненты окружающей среды, руб.; $3_{\text{пред}}$ –

затраты, направленные на предупреждение загрязнения окружающей среды, руб.; Пл – плата природопользователя за загрязнение окружающей среды, руб.; $\Xi_{эф}$ – экономическая эффективность (выгода) от функционирования объектов природопользования, включающая налоги, платежи и прочие отчисления в городской бюджет, руб.

Суть социального критерия заключается в описании состояния здоровья работающего и проживающего населения, условий жизнедеятельности на исследуемом участке промышленной территории. Социальный критерий:

$$K_{соц} = P(A_{комф} / B_{заб}) P(B_{заб}), \quad (5)$$

где $B_{заб}$ – показатель i -й заболеваемости работников предприятия; $A_{комф}/B_{заб}$ – показатель условий жизнедеятельности (загрязнения окружающей среды), которые влияют на i -й вид заболевания.

При выполнении социо-эколого-экономической оценки одно из главных мест занимает задача объединения трех критериев, отражающих экологические, экономические и социальные характеристики территории, в единую оценку. Решение данной проблемы выполнено нами в три этапа:

1. Преобразование критериев в показатели, имеющие один интервал возможных значений.
2. Сравнение каждого из показателей с его предельно допустимым значением.
3. Объединение трех показателей в единую оценку.

На первом этапе объединения каждый из трех рассчитываемых критериев преобразован нами таким образом, чтобы область возможных значений определялась интервалом от 0 до 1. Используя экспоненциальную функцию, получаем значения, изменяющиеся от 0 (наихудшее состояние) до 1 (наилучшее состояние) и являющиеся безразмерными величинами. Функция экспоненты удобна и часто используется специалистами в экологии и других науках:

$$P_k = 1 - e^{-1/K_k}. \quad (6)$$

На втором этапе, при сравнении трех показателей состояния промышленных территорий с допустимым значением, нами предложено использовать подход, разработанный немецкими специалистами, для определения эколого-экономической эффективности (экoeffективности) [2]. Он базируется на оценке состояния окружающей среды, возможных воздействий на здоровье человека и экосистемы, а также на производственных затратах по выпуску изделий и организации технологических процессов от их зарождения до ликвидации. В этом подходе используется графическое описание относительных показателей в виде треугольного графика [3], характеризующего, в нашем случае, экологическое, экономическое и социальное состояния, где наиболее удаленное от начала отсчета значение параметра, равное 1, характеризует наиболее благоприятное его состояние, а значения, приближенные к началу отсчета, – наименее благоприятное.

Следуя разработанной методике, на втором этапе, используя те же значения показателей, строится трехмерная диаграмма комплексной оценки, по которой можно определить, в какой из областей (неблагоприятной, средней благоприятности, благоприятной) находится комплексный показатель рассматриваемой территории [3]. В результате анализа графика и диаграммы подбирается перечень рекомендуемых мероприятий, направленных на корректировку значений показателей, нуждающихся в улучшении. Пос-

ле применения рекомендаций повторно рассчитываются значения экологического, экономического и социального показателей и строятся график и диаграмма комплексной оценки, показывающие достигнутый в результате применения методики эффект.

На последнем этапе методики комплексной оценки состояния промышленной территории составляется карта комфортности рассматриваемой территории.

Практическая апробация предложенной методики может быть выполнена в отношении любой промышленной территории как в Ростовской области, так и в других регионах. Для этого необходимо владеть информацией об основном роде деятельности предприятий, находящихся на исследуемой территории, а также данными, необходимыми для расчета показателей экологического, экономического и социального критериев комплексной оценки промышленных территорий, используя вышеприведенные формулы.

Анализ расчетных формул экологического, экономического и социального показателей показал, какие именно составляющие расчетных формул параметров не дают значению показателя достигнуть порогового значения. В соответствии с проведенным анализом определяются первоочередные задачи и проводится подбор необходимых или иной составляющей расчетных формул показателей.

С учетом того, что каждое мероприятие характеризуется своей эффективностью, можно рассчитать значение параметра эффективности. С его помощью можно описать достигаемый эффект от применения рекомендуемых мероприятий. Он рассчитывается путем сравнения составляющих расчетных формул экологического, экономического и социального критериев до и после реализации рекомендаций. Значение параметра эффективности определяется в долях или процентах.

Результат от применения мероприятий считается положительным, если экономический показатель промышленной территории принимает значения, соответствующие относительному экономическому благополучию в результате увеличения вложений в водоохранные, атмосферноохранные и прочие мероприятия, направленные на улучшение экологической обстановки. Социальный показатель может при этом увеличиться незначительно – главное, чтобы он превысил пороговый уровень, чтобы говорить о том, что при улучшении экологической обстановки и благоустроенности территории заболеваемость работников предприятия будет постепенно уменьшаться и социальный показатель достигнет еще более высокого значения. Экологический показатель после выполнения рекомендуемых мероприятий может увеличиться, но, возможно, по-прежнему будет меньше установленного порога, что объясняется невозможностью полностью устранить воздействие предприятия на окружающую среду, не остановив его деятельность. Однако в каждом конкретном случае могут быть индивидуальные особенности результата применения рекомендуемых мероприятий.

Таким образом, реализация предложенной методики позволяет определить экономический, экологический и социальный показатели, характеризующие состояние промышленной территории, выполнить ее социо-эколого-экономическую оценку, провести анализ комфортности территории для жизнедеятельности работников предприятия и разработать перечень мероприятий для приведения в соответствие состояния окружающей среды с нормативными требованиями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Страхова Н. А., Соколова Г. Н. Экономика природопользования. Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2008. 159 с.
2. Life Cycle Management. Eco-efficiency Analysis by BASF: The Method / P. Saling, A. Kicherer, B. Dittrich-Kramer, R. Wittlinger, W. Zombik, I. Schmidt, W. Schrott, S. Silke. Germany: BASF, 2002.
3. Беспалов В. И., Котлярова Е. В. Основные принципы совершенствования методики социо-эколого-экономической оценки состояния окружающей среды территорий промышленных зон крупных городов [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. 2011. № 4. Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/latest/n4y2011/page/3/> (дата обращения: 05.12.2011).
4. Письменная С. В. Экономический аспект утилизации твердых бытовых отходов // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2011. № 3 (16). С. 160–165

REFERENCES

1. Strakhova N. A., Sokolova G. N. Economics of the natural resources management. Roston-on-Don: Rostov State University of Civil Engineering, 2008. 159 p.
2. Peter Saling, Andreas Kicherer, Brigitte Dittrich-Kramer, Rolf Wittlinger, Winfried Zombik, Isabell Schmidt, Wolfgang Schrott and Silke Schmidt. Life-Cycle Management. Eco-efficiency Analysis by BASF: The Method. BASF, Germany, 2002.
3. Bespalov V. I., Kotlyarova E. V. Basic principles of improvement of the methods of socio-ecological and economical assessment of environment of the industrial areas of big cities [Electronic resource] // Engineering bulletin of the Don. 2011. # 4. Access mode: <http://ivdon.ru/magazine/latest/n4y2011/page/3/> (date of viewing: 05.12.2011).
4. Pismennaya S. V. Economic aspect of the domestic solid wastes recovery // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2011. # 3 (16). P. 160–165.

*Приглашаем на сайт научного журнала
«Бизнес. Образование. Право.
Вестник Волгоградского института бизнеса»
<http://vestnik.volbi.ru>*



Здесь вы можете получить следующую полезную информацию:

- паспорта научных специальностей, разработанные экспертными советами Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59;
- перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук;
- график предоставления авторских материалов в научный рецензируемый журнал «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;
- условия публикации статей;
- требования к публикации статей;
- положение о рецензировании;
- адреса ведущих библиотек России и стран СНГ, а также электронных библиотек, с которыми сотрудничает научный рецензируемый журнал «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;

- условия подписки на научный рецензируемый журнал «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;
- архив номеров научного рецензируемого журнала «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;
- свежий номер научного рецензируемого журнала «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;
- информацию о конференциях, проводимых научным рецензируемым журналом «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;
- условия размещения рекламы в научном рецензируемом журнале «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;
- дополнительную информацию об авторах, опубликовавших свои статьи в научном журнале «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»;
- в информационном блоке размещена полезная информация для аспирантов, докторантов и ученых.