



Комплексный индекс загрязнения как характеристика качества атмосферного воздуха

С.П. Данко

к.физ.-мат.н., профессор Южного федерального университета; г. Ростов-на-Дону

Т.А. Лопатухина

д.п.н., профессор Донского государственного технического университета; г. Ростов-на-Дону

e-mail: lpt7@mail.ru

Т.Н. Савускан

к.х.н., доцент Донского государственного технического университета; г. Ростов-на-Дону

Аннотация. В статье описывается комплексный индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) в городах ростовского региона, рассматриваются характеристики суммарного загрязнения веществами, представляющие разный уровень опасности для живых организмов и выявляющиеся с помощью суммирования парциальных ИЗА. Анализируются зафиксированные объективные данные, констатирующие некоторое снижение уровня загрязнения (г. Азов, г. Волгодонск), наличие прежнего высокого уровня (г. Новочеркасск) и возрастание уровня загрязнения атмосферного воздуха (г. Ростов-на-Дону и г. Шахты).

Предлагается для улучшения ситуации включать в образовательный процесс в высших учебных заведениях такие дисциплины, как экологическая психология, экологическая педагогика, а также – образовательные технологии текстоцентризма в контент учебных дисциплин в сочетании с объединением усилий государства и общества, направленных на организацию нравственно-патриотического воспитания молодежи.

Ключевые слова: комплексный индекс загрязнения, атмосферный воздух, классы опасности, загрязняющие вещества, экологическая психология, экологическая педагогика, воспитание, контент учебных дисциплин.

Загрязнение атмосферного воздуха – это любое нежелательное изменение состава земной атмосферы в результате поступления в нее различных газов и твердых частиц (90%), вызванного деятельностью человека. Таким образом, 90% загрязнителей имеют основными источниками: сжигание ископаемого топлива на электростанциях и в двигателях автотранспорта; производственные процессы, не связанные с сжиганием топлива, но приводящие

к загрязнению атмосферы, эрозия почв, добыча угля открытым способом, взрывные работы, а также разнообразные смешанные источники [1].

Загрязнение воздуха оказывает вредное воздействие на живые организмы несколькими путями: 1) доставляет жидкости и твердые частицы, растворенные в воде и в воздухе (аэрозоль), и ядовитые газы в дыхательную систему человека и животных, а также в листья растений; 2) повышает кислотность атмосферных осадков, которые загрязняют почву и водные объекты. Через дыхательную систему в организм человека поступает кислород, который разносится гемоглобином к жизненно важным органам, и выводятся продукты жизнедеятельности и углекислый газ. Дыхательная система является одной из защитных систем человека, куда попадает загрязненный воздух. В результате его воздействия происходит перегрузка защитных систем организма, и развиваются болезни дыхательной системы: аллергическая астма, рак, эмфизема легких (нарушение эластичности и прочности легочной ткани), хронические бронхиты, создаются условия, неблагоприятные для выживания организмов.

Таким образом, загрязнение атмосферного воздуха в городах Ростовской области является серьезной экологической проблемой, так как она связана с состоянием здоровья, точнее его качеством, причем население в городах в три раза больше, чем в сельской местности.

Актуальность заявленной проблемы определяет необходимость разработки и внедрения эффективных способов ее решения, так как она касается каждого городского жителя.

Задача этой статьи – проследить тенденцию загрязнения атмосферного воздуха в различных городах Ростовской области в период 2010–2015 гг. и наметить пути изменения отношения людей к экологическим проблемам.

Качество атмосферного воздуха – важнейший экологический фактор, определяющий здоровье населения и состояние экосистемы. В первую очередь качество атмосферного воздуха обусловлено уровнем его загрязнения.

Для оценки качества атмосферного воздуха или степени суммарного загрязнения используется комплексный индекс загрязнения атмосферы ИЗА₅ [2]. Рассмотрим некоторые основные характеристики.

Количественная характеристика суммарного загрязнения атмосферы пятью веществами, дающими наибольший вклад в загрязнение города, рассчитывается суммированием парциальных ИЗА каждой из пяти примесей, оказавших наибольшее влияние на загрязнение. ИЗА каждой примеси рассчитывается за данный период (месяц, год) и называется интегральным, или парциальным ИЗА. При этом учитывается относительное превышение средней концентрации над ПДКсс и класс опасности данной примеси. ПДКсс – предельно допустимая среднесуточная концентрация в воздухе городов, мг/м³. Эта концентрация не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неопределенно долгом (годы) вдыхании.

Обратимся к следующей характеристике – класс опасности. Это показатель, характеризующий степень опасности для человека веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Вещества делятся на следующие классы опасности:

- 1 класс – чрезвычайно опасные;
- 2 класс – высоко опасные;
- 3 класс – опасные;
- 4 класс – умеренно опасные.

ЗВ, дающие наибольший вклад в загрязнение для разных городов Ростовской области, следующие: формальдегид (1-го класса), бенз(а)пирен (1-го класса), оксид азота (3-го класса), диоксид азота (2-го класса), пыль (3-го класса), оксид углерода (4-го класса), фторид водорода (1-го класса), фенол (2-го класса), диоксид серы (1-го класса), взвешенные вещества – пыль, сажи – 3-го класса.

Взвешенные вещества оказывают влияние на дыхательную систему, вызывая прогрессирующий фиброз легочной ткани (перерождение, увеличение соединительной легочной ткани), развитие физической слабости, быстрой утомляемости; оксид углерода вызывает расстройство нервной системы, повышение утомляемости, расстройство сна; оксид азота вызывает раздражение верхних дыхательных путей, бронхиты, является причиной развития анемии; формальдегид и бенз(а)пирен являются канцерогенами, вызывающими онкологические заболевания.

Вдыхание паров фтористого водорода вызывает кашель, приступы удушья, озноб [3].

Значение ИЗА₅ определяет качество атмосферного воздуха в городах Ростовской области. В зависимости от этого показателя уровень загрязнения воздуха указан в табл. 1 [4].

В табл. 2 показано влияние состава приоритетного загрязнения на значение комплексного индекса загрязнения. Если в загрязнении присутствуют канцерогены формальдегид и бенз(а)пирен 1-го класса опасности, то значения ИЗА₅ принимают

значения 10 и более, и уровень загрязнения атмосферы оказывается высоким и очень высоким.

Из этой таблицы видно, что в городах с очень низким уровнем загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют чрезвычайно опасные и высоко опасные загрязнители (г. Цимлянск). И наоборот, формальдегид в сочетании с фтористым водородом создавал повышенный уровень загрязнения атмосферы (г. Ростов-на-Дону) и высокий (г. Новочеркасск) в 2015 году.

Было исследовано изменение комплексного индекса загрязнения атмосферы ИЗА₅ в 2010–2015 гг. в городах Ростовской области [5] (рис. 1).

В этом исследовании был использован другой качественный показатель – предельно-допустимая концентрация (ПДК) ЗВ в воздухе городов области. ПДК – максимальная концентрация ЗВ в воздухе, которая при постоянном или временном воздействии на человека и его потомство не оказывает и не окажет прямого или косвенного влияния на них и на окружающую среду, включая отдаленные последствия.

Анализ диаграммы на рис. 1 показывает, что самым чистым городом в Ростовской области является город Цимлянск. ИЗА₅ для этого города в 2010–2015 гг. колебалось в интервале 0,09...0,30. Уровень загрязнения воздуха низкий. За указанный период в воздухе Цимлянска не было обнаружено таких канцерогенных ЗВ, как бенз(а)пирен и формальдегид.

Самым грязным городом в соответствии с качественным показателем атмосферного города ИЗА₅ является Новочеркасск. Так он характеризуется еще с 2000 г. [6]. Его ИЗА₅ в 2010–2015 гг. колеблется от 17,8 (очень высокий) в 2010 г., 17,0 (очень высокий) в 2011 г. и до 7,8 (высокий уровень) в 2015 г. Наибольший вклад в загрязнение всех городов области дают: фенол (2-го класса), формальдегид (1-го класса), оксид азота (3-го класса), пыль (3-го класса), оксид углерода (4-го класса). Эти вещества рассматривают как высоко опасные, опасные и умеренно опасные.

Вторым грязным городом в Ростовской области (рис. 1) является Ростов-на-Дону. ИЗА₅ в указанный период имеет здесь тенденцию к умень-

Таблица 1
Зависимость уровня загрязнения воздуха от значения ИЗА₅

| Уровень загрязнения атмосферного воздуха | Значение ИЗА |
|--|---------------------|
| Низкий | меньше или равен 5 |
| Повышенный | 5...7 |
| Высокий | 7...14 |
| Очень высокий | больше или равен 14 |

Влияние состава приоритетного загрязнения на величину ИЗА₅ в период 2010–2015 гг.
в городах Ростовской области

| Годы | Состав приоритетного загрязнения в городах Ростовской области | | | | | | Шахты |
|------|--|---|--|---|---|---|---|
| | Азов | Волгодонск | Новочеркасск | Ростов-на-Дону | Таганрог | Цимлянск | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2010 | ИЗА ₅ =14,8 Формальдегид, бенз(а)пирен, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =10,4 Формальдегид, бенз(а)пирен, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =17,8 Формальдегид, фенол, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =14,2 Формальдегид, фенол, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =5,9 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =0,3 оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =6,15 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода |
| 2011 | ИЗА ₅ =11,0 Формальдегид, бенз(а)пирен, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =11,8 Формальдегид, бенз(а)пирен, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =17,0 Формальдегид, фтормид водорода, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =12,5 Формальдегид, фенол, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =6,0 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =0,2 оксид азота, диоксид азота, диоксид серы, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =6,0 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода |
| 2012 | ИЗА ₅ =8,6 Формальдегид, бенз(а)пирен, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =12,5 Формальдегид, бенз(а)пирен, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =15,1 Формальдегид, фтормид водорода, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =10,5 Формальдегид, бенз(а)пирен, диоксид азота, пыль, сажа | ИЗА ₅ =6,4 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =0,15 диоксид серы, пыль | ИЗА ₅ =5,47 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода |
| 2013 | ИЗА ₅ =6,5 Формальдегид, бенз(а)пирен, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =10,1 Формальдегид, бенз(а)пирен, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =12,5 Формальдегид, фенол, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =9,76 Формальдегид, фенол, оксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =5,9 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =0,1 оксид азота, диоксид азота, пыль, оксид углерода | ИЗА ₅ =4,74 бенз(а)пирен, оксид углерода, диоксид азота, пыль, оксид азота |
| 2014 | ИЗА ₅ =4,7 Формальдегид, бенз(а)пирен, оксид углерода, диоксид азота, пыль | ИЗА ₅ =2,45 Формальдегид, бенз(а)пирен, оксид углерода, диоксид азота, пыль, | | ИЗА ₅ =5,0 Формальдегид, бенз(а)пире, диоксид азота, сажа, пыль | ИЗА ₅ =5,86 бенз(а)пирен, оксид азота, диоксид азота, пыль, | ИЗА ₅ =0,09 оксид азота, диоксид азота, оксид углерода, пыль | ИЗА ₅ =4,36 бенз(а)пирен, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода |
| 2015 | ИЗА ₅ =4,3 Формальдегид, бенз(а)пирен, диоксид азота, оксид азота, пыль | ИЗА ₅ =2,5 Формальдегид, оксид углерода, оксид азо- та, пыль | ИЗА ₅ =7,2 Формальдегид, фтормид водорода, оксид углерода, диоксид азота, пыль | ИЗА ₅ =6,0 Формальдегид, диоксид азота, фтормид водорода, сажа, пыль | ИЗА ₅ =5,8 оксид углерода, хлорид водорода, диоксид азота, оксид азота, пыль | ИЗА ₅ =0,15 оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, пыль | ИЗА ₅ =5,4 бенз(а)пирен оксид азота, , диоксид азота, оксид углерода, пыль |

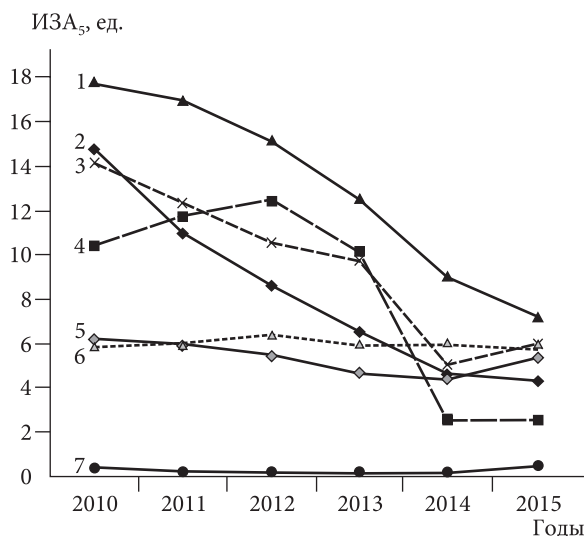


Рис. 1. Изменение индекса загрязнения атмосферы ИЗА₅ в период 2010–2015 гг. в городах Ростовской области: 1 – Азов; 2 – Волгодонск; 3 – Новочеркасск; 4 – Ростов-на-Дону; 5 – Таганрог; 6 – Цимлянск; 7 – Шахты

шению от 14,2 в 2010 г. (очень высокий уровень загрязнения) до 5,0 в 2014 г. (повышенный уровень).

Таганрог [6] – третий по загрязненности город в Ростовской области. Кривая ИЗА₅ колеблется около значения 6 (повышенный уровень загрязнения). Такие же закономерности в изменении ИЗА₅ были выявлены и для города Шахты.

ИЗА₅ Волгодонска меняется от 12,5 (высокий уровень в 2012 г.), до 2,5 (низкий уровень) в 2015 г.

ИЗА₅ для всех городов Ростовской области показывают тенденцию к уменьшению (рис. 1) с 2010 по 2015 гг.

Таким образом, атмосферный воздух Цимлянска отличается высоким качеством, т.е. низким уровнем загрязнения; в городах Шахты и Таганрог – повышенный уровень загрязнения; в городах Азов, Новочеркасск и Ростов-на-Дону качество атмосферного воздуха меняется от очень высокого уровня загрязнения в 2010 г. до повышенного уровня загрязнения в 2015 году.

В г. Шахты в 2010–2015 гг. уровень загрязнения воздуха не менялся, оставаясь повышенным; в Волгодонске – понижался от высокого к низкому. Указанная тенденция весьма благоприятно действует на здоровье и повышает качество жизни городского населения.

Для того чтобы решить поставленные экологические задачи, следует воспитывать молодое поколение, показывая их важность этих проблем. Тогда, соответственно, возникает вопрос о том, что представляет собой экологический образовательный процесс, какова его цель. По мнению С.В. Капустина, решение этого вопроса заключается в использо-

вании совокупности принципов и методов основных подходов к формированию экологического сознания, обладая которым человек выступает и осознает себя в качестве «процессуальной единицы» самоосуществления природы через традиционное, деятельностное (практико-ориентированное), активное (смысловое) экологическое образование, экологическую психопедагогику и экопсихологию развития.

Обратимся к значению ряда отмеченных понятий.

Традиционное экологическое образование – это образование, направленное на формирование системы научных и практических знаний, ценностных ориентаций, поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей социально-природной среде.

Экологическая психопедагогика – это наука, изучающая субъект-субъектную логику взаимодействия человека с объектами окружающего мира природы, в том числе взаимодействия педагога и учащегося в процессе традиционного экологического образовательного процесса. Эколого-образовательный процесс направлен не только на привлечение традиционных (дидактических) методов, но и на различные практико-ориентированные методы (освоение учащимися ключевых представлений о природо-ориентированной деятельности в процессе взаимодействия с природой в условиях непосредственного контакта с ней).

Экопсихология развития – это наука, разрабатывающая экопсихологическую модель «Человек как личность – Среда (Природа)» и подход к развитию индивидуальности человека при изучении вопросов и условий развития индивидуальности и сознания человека в образовательной, семейной, информационной, техногенной и других сферах. В целом экологизация связывается с экологическим мышлением, экологическим сознанием и мировоззрением, разрабатывается при этом определенная шкала ценностей в системе «общество – природа», поскольку над современным обществом нависает угроза духовно-психологического кризиса цивилизации.

В этом плане следует подчеркнуть появление технологических возможностей изменять биологические свойства человека путем вмешательства в его генетический код. Поэтому необходимы коренные изменения в самой структуре сознания человека, в его мировоззренческих предпосылках и собственной ментальности по отношению к миру природы и к самому себе как части этого мира.

Экологическая педагогика, создающая нравственного, духовного человека, требует определенного единства государственной образовательной политики, функционирования учебных заведений



в образовательном пространстве страны и локальных образовательных пространствах. А также необходимы усилия и отдельного человека, поскольку бездуховность успешно возвращается в нашей стране через международные образовательные проекты, через проекты российских общественных организаций, через систему образования в РФ и художественную литературу [7, 8].

Совершенно очевидно, что целью воспитания является развитие человека культуры, нравственность которого поддерживается качеством морали всего общества. И тогда *человек культуры* – это *человек духовный*, ключевыми характеристиками которого являются творчество, информация, знания, энергия, воля, стремление к высшему, к миру православных идей (любовь к Богу, смирение сердцем, чистота помыслов, раскаяние, очищение, *произведение надежды*, опора на триаду «ум – совесть – дух», целеустремленность, стяжение Духа Святого, самостоятельность, которая не понимается как произвол, послушание, воспринимаемое как дисциплина); человек нравственный, ключевыми характеристиками которого являются патриотизм, отечественный дух, народная гордость, осознание себя частью народа, любовь к Отчизне, жертвенная любовь к Родине, труд на благо Отечества, честность, порядочность, ответственность, отсутствие заботы о почестях, обладание нравственными табу, стремление к саморазвитию, исправлению зла, соблюдению закона; человек интеллектуальный, ключевыми характеристиками которого являются стремление учиться, обладание энциклопедическими знаниями, обладание интегрированными знаниями, знание родного языка и иностранных языков, способность к познанию, владение технологиями приобретения знаний, развитие интеллектуальных операций, любовь к чтению и книге, избирательность получения информации, основательность и фундаментальность.

Развитию человека культуры, человека духовного и человека нравственного может способствовать текстовый материал, на котором строится обучение различным дисциплинам. С этой целью нами был разработан текстоцентрический подход [9].

Текстоцентрический подход есть дидактическая система организации образовательной деятельности в сотрудничестве преподавателя и обучающегося на основе вовлечения в учебный процесс в определенной последовательности текстовых материалов в рамках замкнутого цикла: «обучение → научение → самообучение». Вначале – отбор аутентичного текстового контента аутентичной дисциплины преподавателем, выяснение средств организации текста научного стиля и составление в результате анализа, классификации и обобщения полученной информации учебных (специально по-

добранных) текстов прагмалингвистического стиля для организации образовательных процессов обучения и научения обучающихся. Затем – приложение обучающимися знаний, умений и навыков, полученных под руководством преподавателя, к практическому самостоятельному отбору текстового контента, специализированного и профессионально востребованного.

Концептуально текстоцентрический подход выстроен на достижениях лингвистики текста (подъязык, стиль, жанр, категории, актуальное членение предложения, функциональная перспектива текста – три модели расположения компонентов актуального членения); прагматики, прецедентности и потребностно-мотивированного отбора контента (научного и используемого в дидактических целях). Такая система и технологии ее реализации позволяют осуществлять развитие профессиональной компетентности специалиста средствами как родного, так и иностранного языков.

Блок-схема структуры процесса проектирования педагогической системы обучения иностранным языкам на основе текстоцентрического подхода показана на *рис. 2*.

Мы предлагаем для решения данной проблемы разработанную нами теорию приоритетно-нравственного выбора ценностей каждым человеком, которая заявлена в кандидатской диссертации А.В. Осиповой (Рынкевич) [10].

Приоритетно-ориентированный подход понимается как глобальная и системная организация и самоорганизация процесса воспитания, включающая субъекты педагогического взаимодействия, а также определяющая приоритеты, личностные качества и прогностические условия их достижения в рамках личностно ориентированной парадигмы образования.

Системная организация приоритетно-ориентированного подхода содержит:

- 1) архитектонику в виде
 - а) иерархии среды воспитания,
 - б) пространства воспитания,
 - в) приоритетно-ориентированного пространства воспитания;
- 2) интегративную алгоритмизированную программу реализации подхода, включающую
 - а) мысль-поступок (по М.М. Бахтину),
 - б) качества личности, профессиональные компетенции,
 - в) выбор приоритетов с привлечением матрицы выбора приоритетов и матрицы дилемм,
 - г) достижение профессиональной компетентности;
- 3) семантическое (лексическое) поле, включающее триаду «понятия – термины – дефиниции»;



Рис. 2. Блок-схема структуры процесса проектирования педагогической системы обучения иностранным языкам на основе текстоцентрического подхода

характеристиками, т.е. к духовно-нравственной воспитанности. Приведем определение понятия «духовно-нравственная воспитанность». Под воспитанностью человека мы понимаем уровень духовно-нравственной окрашенности всех его поступков, совершаемых после осуществления им выбора в принятии решения на основе рефлексии с учетом ситуации, индивидуальных особенностей людей, с которыми он вступает в общение в процессе коммуникации в определенный

4) проектную деятельность, содержащую цикл лекций по теории духовно-нравственного воспитания, материалы по мониторингу владения обучающимися лекционным материалом, дискуссии по типам воспитания, освоение техники выбора на основе двух матриц;

5) прогностический педагогический комплекс развития и саморазвития обучающихся по выбору духовно-нравственных приоритетов в ходе профессиональной деятельности:

- а) изучение теоретических концепций,
- б) развитие нравственной памяти,
- в) составление перечня «нравственных табу» (общечеловеческих ценностей), рассматриваемых как рычаги самовоспитания на основе общечеловеческих ценностей,
- г) научение себя выбору нравственных приоритетов с привлечением матриц выбора приоритетов и матрицы дилемм.

Приоритетно-ориентированный подход основан на создании двух матриц – матрицы приоритетов нравственного выбора применительно к разным типам воспитания и матрицы примеров дилемм нравственного выбора, которые демонстрируют один из способов выстраивания траектории воспитания/самовоспитания обучающихся, что приводит к достижению обучающимися актуального духовно-нравственного уровня развития личности, обладающей особыми качественными

исторический момент, что в совокупности несет смысловое значение как для отдельного человека, совершающего поступок, так и для его окружения. Тогда критерий воспитанности обучающихся можно представить с помощью схемы следующего вида: «мысль-поступок (мой ответственный поступок) + воплощенный выбор в результате рефлексии относительно мысли-поступка», что ведет к инициированию смыслового момента, имеющего место в определенном окружении в определенный индивидуально-исторический период.

Литература

1. Денисов В.В. Экология: учеб. пособие для студентов. – М.: Издательский центр «Март», 2009. – 767 с.
2. Экологический вестник // Правительство Ростовской области. Министерство природных ресурсов и экологии, 2010.
3. Приваленко В.В., Безуглова О.С. Экологические проблемы антропогенных ландшафтов Ростовской области. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2003. – 283 с.
4. Данко С.П., Лопатухина Т.А., Савускан Т.Н. Понятия экономики природопользования, используемые в экологических дисциплинах // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2016. – № 5 (90). – С. 92–99.



5. Савускан Т.Н., Лопатухина Т.А., Данко С.П. Влияние современного состояния окружающей среды Ростовской области на здоровье населения // Гуманитарные и социально-экономические науки – 2014. – № 5 (78). – С. 112–116.
6. Экологический вестник // Правительство Ростовской области. Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области, 2011–2015.
7. Капустин С.В. Экологическая психология. Истоки и современность // Экология духа: сборник научных статей – Коломна: КГПИ, 2008. – С. 6–15.
8. Лыкина Е.С. Экологическая психология: теоретико-методологические аспекты научного анализа статей. – Коломна: КГПИ, 2008. – С. 15–20.
9. Осипова А.В. Нравственно-патриотическое воспитание обучающихся современных высших военных учебных заведений на основе приоритетно-ориентированного подхода: дис. ... канд. пед. наук. – Ростов н/Д: РГПУ, 2011. – 250 с.
10. Лопатухина Т.А., Осипова А.В. Международные проекты и авторская проектная деятельность в образовании // *Ceteris Paribus*, 2015. – № 2. – С. 37–47.

Complex Index of Pollution as the Characteristic of Quality of Atmospheric Air of the Rostov Region Cities

S.P. Danko, Candidate of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University; Rostov-on-Don

T.A. Lopatukhina, Doctor of Pedagogy, Professor, Don State Technical University; Rostov-on-Don

e-mail: lpt7@mail.ru

T.N. Savuskan, Candidate of Chemistry, Assistant Professor, Don State Technical University; Rostov-on-Don

Summary. In article the complex index of pollution of atmospheric air (IPA) in the cities of the Rostov region is described, the characteristics of total pollution by substances representing the different level of danger to live organisms and which are coming to light by means of summation of partial IPA are considered. It is the recorded objective data stating some decrease in level of

pollution (Azov, Volgodonsk), presence of previous high level (Novocherkassk) and increase of level of pollution of atmospheric air (Rostov-on-Don and Shakhty). It is offered to include for improvement of a situation in educational process in higher educational institutions such disciplines as ecological psychology, ecological pedagogics, and also – educational technologies of a tekstotsentrizm in content of subject matters in combination with combination of the efforts of the state and society directed to the organization of moral and patriotic education of youth.

Keywords: complex index of pollution, atmospheric air, danger classes, pollutants, ecological psychology, ecological pedagogics, education, content of subject matters.

References:

1. Denisov V.V. Ecology: text-book for students. Publishing centre «Mart». 2009. Moscow, 767 p.
2. Ecological bulletin. Rostov Region Government. Ministry of natural resources and ecology. 2010.
3. Privalenko V.V., Bezuglova O.S. Ecological problems of anthropogenic landscapes of Rostov region. Publishing house of North Caucasian scientific center of the higher school (NCSC HS). 2003. Rostov-on-Don, 283 p.
4. Danko S.P., Lopatukhina T.A., Savuskan T.N. The concepts of economy of environmental management used in ecological disciplines. *Humanitarian and social – economic sciences*. 2016. No. 5 (90). pp. 92–99.
5. Savuskan T.N., Lopatukhina, T.A. Danko S.P. Influence of the current state of the environment of the Rostov region on health of the population. *Humanitarian and social – economic sciences*. 2014. No. 5 (78). pp.112–116.
6. Ecological bulletin. Rostov Region Government. Ministry of natural resources and ecology. 2011–2015.
7. Kapustin S.V. Ecological psychology. Sources and present. Spirit ecology: collection of scientific articles. Kolomna state teacher training college. 2008. Kolomna, pp. 6–5.
8. Lyikina E.S. Ecological psychology: theoretical and methodological aspects of scientific analysis of articles. Kolomna state teacher training college. 2008. Kolomna, pp. 15–20.
9. Osipova A.V. Moral and patriotic education of the studying modern highest military educational institutions on the basis of the priority focused approach. *Thesis of the candidate of pedagogical sciences. Russian state pedagogical university*. 2011. Rostov-on-Don, 250 p.
10. Lopatukhina T.A., Osipova A.V. International projects and author's project activities in education. *Ceteris Paribus*. 2015. No. 2. pp. 37–47.