

ИСТОЧНИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ, ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тюкленкова Е.П.¹, Клушина Е.С.¹

¹ ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, office@pguas.ru

Статья посвящена анализу экологических рисков и источников загрязнения окружающей среды на территории Пензенской области. Рассмотрено состояние земель сельскохозяйственного назначения с учетом антропогенного воздействия при ведении сельского хозяйства, связанного с внесением минеральных удобрений, ядохимикатов, отходов от животноводческих комплексов. Выявлены основные источники загрязнения почв, воздушного и водного бассейнов на территории Пензенской области. Обострение экологической ситуации в Пензенской области связано с развитием агропромышленного комплекса, таких отраслей как машиностроение, производства строительных материалов, медицинских препаратов и других отраслей производства. Плохое качество воды, воздуха и шумовое загрязнение влечет за собой ухудшение здоровья населения. Рассмотрение вопросов, связанных с состоянием окружающей среды является актуальной в настоящее время. Антропогенное воздействие на окружающую среду сопровождается серьезными негативными последствиями. Основные источники загрязнения земли: нефтепродукты, пестициды, удобрения, хранения ядовитых химикатов, утилизация отходов химического оружия сопровождается региональным экологическим кризисом, которые приводят к ущербу окружающей природы и здоровью населения.

Ключевые слова: экологическое состояние, окружающая среда, вредные вещества, загрязнение, эрозия, сельскохозяйственные земли, воздушный бассейн, водный бассейн, экологические риски.

THE SOURCES OF ENVIRONMENTAL RISK, FORECAST OF DEVELOPMENT OF THE ECOLOGICAL SITUATION ON THE TERRITORY OF THE PENZA REGION

Tyuklenkova E.P.¹, Klushina E.S.¹

¹ Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Penza State University of Architecture and Construction», e-mail: office@pguas.ru

This article analyzes the environmental risks and sources of pollution in the Penza region. The state of agricultural land with the anthropogenic influence in the management of agriculture, associated with the introduction of chemical fertilizers, pesticides, waste from livestock complexes. The basic sources of pollution of soil, air and water in the Penza region. Aggravation of the environmental situation in the Penza region associated with the development of agriculture, industries such as machinery, building materials, medicines, and other industries. Poor quality of water, air and noise pollution deteriorating health. Consideration of issues related to the environment is relevant at the moment. Human impact on the environment is accompanied by serious negative consequences. The main sources of soil pollution: petroleum products, pesticides, fertilizers, toxic chemicals storage, disposal of chemical weapons is accompanied by regional environmental crisis that lead to damage to the natural environment and human health.

Key words: ecological status, environment, hazardous substances, pollution, erosion, agricultural lands, air basin, water basin, ecological risks.

Важнейшим видом природных ресурсов в Пензенской области являются земельные ресурсы. К ним относятся все земли независимо от целевого назначения, категории и формы собственности. Земли сельскохозяйственного назначения составляют 70.9% общей площади земельного фонда в регионе, тогда как в России этот показатель составляет 22.7%. Это характеризует Пензенскую область как сельскохозяйственный регион. Антропогенное воздействие на земли сельскохозяйственного назначения на территории области, зачастую, выходят из под контроля экологических служб, что приводит к невозможности оценить экологические риски при различных видах землепользования при антропогенных нагрузках.

Основными источниками загрязнения почв при ведении сельского хозяйства являются: минеральные удобрения, мелиорация, стоки и твердые отходы животноводческих комплексов, биоциды, соленые грунтовые воды, ядохимикаты.

В целях улучшения состояния земель и повышения почвенного плодородия в регионе проводят различные мероприятия, внедряются государственные программы. Согласно постановлению Правительства Пензенской области утверждена «Государственная программа развития агропромышленного комплекса Пензенской области на 2014-2020 годы». В прогнозный период согласно Программе намечается: увеличение инвестиций на повышение плодородия почв и развития мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, стимулирование использования земельных угодий; экологизация и биологизация агропромышленного производства на основе применения новых технологий в растениеводстве, животноводстве и пищевой промышленности в целях сохранения природного потенциала и повышения безопасности пищевых продуктов.

Серьезную угрозу экологическому состоянию сельскохозяйственных земель в Пензенской области причиняет засушливые летние месяцы года. В 2010 году в результате засухи погибло 25% урожая сельскохозяйственных культур. На ликвидацию последствий засухи в Пензенской области было потрачено более 820 млн. рублей. Не меньший ущерб нанесла сельскому хозяйству Сурского Края засуха 2014 года. Гибель зерновых культур составила 343 тыс. га. посевных площадей. Большие потери урожая сахарной свеклы и картофеля - около 15%. Периодически повторяющиеся засухи оказывают существенное влияние на продуктивность и устойчивость земледелия в регионе. Надежным показателем для оценки влагообеспеченности в растениеводстве является показатель увлажнения, который выражает отношение годового количества осадков(P) в мм к годовой испаряемости (f), определяемой по формуле

$$КУ = P/f, \text{ где}$$

P-сумма осадков за год, мм

f-испаряемость за год, мм

Минимальные целесообразные величины КУ для возделывания ведущих в Пензенской области сельскохозяйственных культур представлены в таблице.

Минимальные целесообразные величины КУ для возделывания ведущих в Пензенской области сельскохозяйственных культур

№	Культура	Величина коэффициента увлажнения
1	Пшеница озимая	0.39
2	Пшеница яровая	0.39

3	Рожь озимая	0.46
4	Ячмень яровой	0.36
5	Овес	0.46
6	Сахарная свекла	0.50
7	Картофель	0.60
8	Кукуруза на силос	0.50

В период с 2002 по 2012 г. в Пензенской области наблюдается стабильное сокращение площади сельскохозяйственных земель с 3077,5 до 3041,6 тыс. га. Это связано с нерациональным ведением сельскохозяйственных мероприятий, которое выражается в чрезмерном применении воды на орошаемых землях, ветровой и водной эрозии верхнего плодородного слоя почвы, уплотнения и формирования почвенной корки, повышенной засоленностью почвы, и различного рода загрязнения земель, неиспользования земель.

Наблюдается тенденция к увеличению необработанных, заброшенных земель, которых в области по данным областного комитета по земельным ресурсами землеустройству более 60.000 тыс. га (территория Вадинского района). В основном это земли крестьянских хозяйств и частично земли сельскохозяйственных предприятий и подсобных хозяйств.

Источники загрязнения почвы и земли: нефтепродукты, пестициды, удобрения, хранение ядовитых химикатов. 244 т не утилизированных запрещенных к применению и непригодных к использованию ядохимикатов. Из них: 39,8 т запрещённых (фентиурам, ДДТ, пентасол, ситрин, лассо и рамрод). На базах Агрохимии – 46,9 т. Загрязнение грунтовых вод нефтепродуктами АЗС №9 в районе Кривозерья АЗС , №7 на ул.Чаадаева АЗС, №8 на ул. Аустрина. Ежегодно на трубопроводном транспорте происходит как минимум 2-3 прорыва с причинением ущерба окружающей среде. Загрязнение земель из-за отходов производства и потребления. Под свалками - 769 гектаров земель. Еще больше – несанкционированные свалки. На территории Пензенской области образовалось отходов различных классов опасности в количестве 1,5 млн т. Сложившаяся в Пензенской области ситуация по обращению с отходами производства и потребления, в том числе с ТБО, может привести к опасному загрязнению ОС и создать реальную угрозу здоровью населения. Низкий процент вовлечения ТБО и других отходов в переработку связан как с отсутствием в Пензенской области мусороперерабатывающего завода, или мусоросортировочной станции, так и с отсутствием системы безопасного обращения с отходами.

Среди регионов европейской части России Пензенская область относится к числу наиболее благополучных по состоянию воздушного бассейна. Основными источниками

загрязнения атмосферы являются предприятия машиностроения, приборостроения, производства стройматериалов, деревообрабатывающей промышленности и др. Загрязнение воздуха происходит преимущественно за счет автотранспорта и выбросов котельных. По результатам мониторинга определен ИЗА5, который для г. Пенза высокий и составлял в 2011 г. – 8,7, по сравнению с 2006–2010 годы (9,8...10,5) произошло незначительное его снижение. Данные мониторинга свидетельствуют, что естественный радиационный фон составляет от 0,10 до 0,14 мЗв/час. Уровень загрязнения атмосферы г. Пензы за период 2002–2011 гг. представлен на рисунке.



«Уровень загрязнения атмосферы г. Пензы за период 2002–2011 гг.»

Предприятиями области в атмосферный воздух выбрасывается более 300 учитываемых загрязняющих веществ. Наиболее мощными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия энергетики (до 40% ежегодно в течение последних лет), машиностроения (до 10%), промышленности стройматериалов (до 8%), пищевой (до 20 %) и дерево добывающей промышленности, большинство которых сконцентрировано в крупных населённых пунктах. В последние годы сформировалась общая тенденция снижения валовых объёмов выбросов в атмосферу от стационарных источников.

В городе Пенза выбросы ОАО «Биосинтез» при неблагоприятных метеоусловиях в прошедшие годы и в отдельные периоды создавали приземные концентрации бутилацетата, бутанола, ацетона, в несколько раз превышающие предельно-допустимые. ОАО «Биосинтез» является одним из ведущих производителей лекарственных средств и субстанций в России. Пензенский завод медицинских препаратов основан в 1959 году. Основным

направлением деятельности завода было избрано производство субстанций методом микробиологического синтеза, а первой продукцией - антибиотик биомицин и витамин В12. Дезодорация неприятных запахов быстро развивающейся микробиологической и медицинской промышленности является одной из важнейших проблем экологии, решение которой затруднено в связи со сложностью состава газообразного выброса. Основное высоко опасное вещество, вредно влияющее на организм человека в выбросах - формальдегид. Мощность предприятия составляет 500 т в год. Помимо этого загрязняющими предприятиями являются АО «Пензхиммаш», АО «Пензтяжпромарматура», «Арбековская котельная», а также автомагистралей с интенсивным движением, т.к выбросы автомобильного транспорта на оживлённых автомагистралях и перекрёстках оказывают значительное влияние на состояние атмосферного воздуха в приземном слое над г. Пенза.

Теплоэнергетические установки, работающие на угле, мазуте, горючем сланце или торфе, относятся к числу основных источников загрязнения атмосферного воздуха. Процессы сжигания органического топлива, как правило, сопровождаются выбросами таких загрязняющих веществ, как диоксид серы, оксиды азота, летучие органические соединения, ароматические углеводороды, диоксины, фураны, тяжелые металлы, а также твердые частицы различного химического состава и размеров. При сжигании ископаемого топлива в атмосферный воздух также поступает очень большой объем парниковых газов. ТЭЦ также являются одним из основных загрязнителей атмосферы твёрдыми частицами золы, окислами серы азота, другими веществами, оказывая вредное воздействие на здоровье людей, а также углекислым газом, способствующим возникновению «парникового эффекта». Процесс накопления углекислого газа в атмосфере будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха также являются ТЭС и ТЭЦ, которые потребляют уголь высокой зольности. Аэрозольные частицы отличаются большим разнообразием химического состава. Чаще всего в их составе обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода, реже - оксиды металлов: железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта, молибдена, а также асбест. Еще большее разнообразие свойственно органической пыли, включающей алифатические и ароматические углеводороды соли кислот. Особо большие скопления вредных газообразных и аэрозольных примесей в приземном слое воздуха являются одной из главных причин образования ранее неизвестного в природе фотохимического тумана.

В г. Кузнецк к концу девяностых годов валовые выбросы уменьшились более чем на 50%. Такие заводы, как «Приборов и конденсаторов», АО «Кузтекстильмаш», завод

«Приборов и ферритов», являющиеся основными загрязнителями атмосферы, значительно сократили объём выпускаемой продукции, поэтому влияние на их состояние атмосферы города стало незначительно. В г. Никольск систематически регистрируется наличие повышенных концентраций соединений свинца и фтористого водорода, характерных для выбросов завода «Красный гигант».

Практически неисследованной остаётся вероятная угроза загрязнения воздуха жилых помещений радоном, проблема выброса площадных источников (очистные сооружения, свалки и прочее). Мало изучается проблема трансграничного переноса загрязняющих веществ.

По территории Пензенской области проходит одна из крупнейших стальных магистралей Российской Федерации - Куйбышевская железная дорога. Ее эксплуатационная длина составляет 4751,98 км. На территории Пензенской области расположено 30 станций, а непосредственно в городе - 5 (Пенза-1, Пенза-2, Пенза-3, Пенза-4). Стальные нити двух ее почти параллельных линий: Кустаревка – Инза – Ульяновск и Ряжск – Самара – сходятся у станции Чишмы и ведут на восток, к подножию Уральских гор. Две другие: Рузаевка – Пенза – Ртищево и Ульяновск – Сызрань – Саратов – проходят с севера на юг, заключая в единую транспортную сеть страны Горьковскую и Приволжскую дороги. Куйбышевская связывает центр и запад России с Уралом и Сибирью, Казахстаном и Средней Азией. В состав дороги входят четыре региона: Самарский, Пензенский, Башкирский и Волго-Камский. В связи с использованием асбестосодержащих отходов на Куйбышевской ЖД с целью балансировки путей, создаётся определённая угроза загрязнения асбестовой пылью воздуха вблизи железнодорожных путей. При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы, по составу аналогичные выхлопам автомобильных дизелей. Одна секция тепловоза выбрасывает в атмосферу за час работы 28 кг оксида углерода, 17,5 кг оксидов азота, до 2 кг сажи. Но тепловозные дизели при поездной работе имеют более стабильный режим нагрузок, так как регулирование скорости производится с помощью электротрансмиссии, а дизель работает с малыми отклонениями частот вращения. В связи с этим выделение загрязняющих веществ значительно сокращается.

Так же к сильному загрязнению воздуха в городах периодически приводит массовое сжигание мусора во время традиционных осенне-весенних субботников по благоустройству территорий.

В 1986 году Пензенская область оказалась одним из 14 субъектов Российской Федерации, пострадавшим от Чернобыльской катастрофы. Авария на Чернобыльской АЭС привела к радиоактивному загрязнению 4130 км² (9,6%) территории области, 200 населённых пунктов с населением 131 тыс. человек. В настоящее место г. Пенза занимает 6-

е место в России по степени заражения РАВ. В регионе 6 «чернобыльских зон». Бессоновский, Вадинский, Городищенский, Лунинский, Лопатинский и Никольский район- это зоны проживания с льготным социально-экономическим статусом. Согласно закону от 15 мая 1991 года № 1244-1 «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» в 52 населенных пунктах из шести районов граждане имеют право на определенную прибавку к зарплате или к пенсии, компенсации на питание детей, ежемесячное пособие по уходу за ребенком в двойном размере до достижения возраста трех лет. Общая сумма потребности денежных средств на февраль составили 3,64 миллиона рублей на 6782 получателя. Кроме того, минтрудом подготовлен сводный реестр получателей, имеющих право на ежемесячную денежную компенсацию в возмещение вреда, причиненного здоровью в связи с радиационных воздействием аварии на Чернобыльской АЭС и ПО «Маяк», который направлен в Роструд. В этих районах содержится цезий-137. Максимальная плотность загрязнения цезием-137 – Лунинский район. Цезий-137 будет распадаться еще 50 лет. 68 предприятий и учреждений имеют источники радиоактивного загрязнения. более 300 ренгеаппаратов в мед.учреждениях 70% из них – более 10 лет. Наиболее загрязненные районы Пензы: Пенза III, Согласие, Гидрострой, территории близ Окружной, участок в Арбеково между пр.Строителей и ж/д.

Острыми для области являются проблемы обезвреживания, переработки и обеспечения экологически безопасного хранения опасных отходов, обеспечения безопасности потенциально опасных промышленных объектов, в т. ч. на транспорте, ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, проблема хранения и уничтожения хим. оружия, соблюдения установленных режимных ограничений в санитарно-защитных и водоохраных зонах, очистки ливневых стоков с территории городов и промышленных населенных пунктов, борьбы с экологическими правонарушениями, строительства достаточно производительной и эффективной сети локальных очистных сооружений на промышленных объектах, реконструкции очистных сооружений канализации, снижения токсичности выбросов автотранспорта, эффективной организации производственно-природоохранной деятельности на предприятиях, проблемы защиты населения от вредных физических воздействий и многое другое. На территории Пензенской области работает завод по уничтожению химического оружия "Леонидовка", который является одним из пяти действующих российских объектов. На леонидовском арсенале хранится 17,2 процента от общего запаса химического оружия России, 6885 тонн - фосфорорганических отравляющих веществ нервно-паралитического действия: 267 тонн зарина; 1494 тонн зомана и 5124 тонн V-газов. Расположен арсенал в 7 км от Пензы, фактически в зеленой зоне города, в 5 км от Сурского водохранилищ. Это современный высокотехнологичный комплекс с высочайшим

уровнем культуры производства и охраны труда. На сегодняшний день на объекте "Леонидовка" уничтожено 99,9% отравляющих веществ типа Ви-икс, 100% ОВ типа зарин, 98,9% ОВ типа зоман. Одновременно на объекте ведется высокотемпературная переработка реакционных масс.

Загрязнение водного бассейна в городах следует рассматривать в двух аспектах – загрязнение воды в зоне водопотребления и загрязнение водного бассейна в черте города за счёт его стоков.

Реки и водоемы области продолжают относиться к классу «умеренно загрязненным». В таких реках, как Сура, Пенза, Труёв, Кутля, Ломовка, Маис, Сердоба, Атмис, Мокша и др., в Сурском водохранилище систематически регистрируются превышения предельно допустимых норм содержания суммы органических загрязняющих веществ, соединений азота, фосфора, нефтепродуктов, фенола, железа, марганца, ряда тяжелых металлов и других веществ. Низкой остается самоочищающаяся способность экосистем рек и водоемов. Происходит загрязнение и заиливание рек.

Основой водных ресурсов Пензенской области является речной сток. Сток на территории области формирует речную сеть, которая принадлежит бассейнам Волги и Дона. Объём речного стока ориентировочно составляет 5,0 – 5,5 куб. км ежегодно (0,12 речного стока России). На одного жителя области приходится около 3,2 тыс. куб. м в год. Всего на территории области порядка 2746 рек и ручьёв, а с длиной более 10 км – 302. подавляющее большинство рек начинается в пределах области, за исключением Суры, Кадады, Узы. Наиболее крупные реки – Сура, Мокша и Хопёр. Преобладает снеговое питание.

Загрязнения водного бассейна в общем объёме сбрасываемых сточных вод на сегодня составляют сбросы предприятий промышленности порядка 45% и порядка 46% - сбросы жилищно-коммунального хозяйства. Около 95% отводимых вод сбрасывается в бассейны притоков Волги, 3% - Мокши и 2% - Хопра.

На территории области реализуются отдельные мероприятия в части охраны водных ресурсов. За 10-летний период построено и введено в эксплуатацию более 10 водоохраных объектов в г. Н.Ломове, на Лопатинском маслозаводе, в совхозах Липлейский, Степановский, на Кувак-Никольской птицефабрике.

Проблема загрязнения поверхностных вод в Пензенской области продолжает оставаться острой. В Пензенском водохранилище – централизованном источнике водоснабжения г. Пензы – качество воды в последние годы соответствует 3 классу разряда «б», УКИЗВ колеблется в пределах 2,76...3,05. Вода характеризовалась как «очень загрязненная». К примеру, качество реки Волги относится к 3 классу разряда «а», т.е.

«умеренно-загрязненная», а воды озера Байкала – 2 класс «чистая». В основной водной артерии р. Суре и большинстве малых рек Пензенской области качество воды аналогичное.

Экологическое состояние территории России является объектом пристального внимания Правительства РФ. Путем проведения экологического контроля решаются следующие задачи: выявления нарушений экологического законодательства; пресечение экологических правонарушений; предотвращений нарушений экологических требований. Участники общественных организаций в решении экологических вопросов позволяет через различные форумы, референдумы, общественные слушания уменьшить экологические риски, что способствует улучшению состояния окружающей природной среды Пензенской области.

Список литературы

1. Тюкленкова Е. П., Пресняков В. В., Вдовина (Балдина) Е. С., Семенова С. В. Экологическое состояние сельскохозяйственных земель Пензенской области на современном этапе // Концепт. – 2013. – Современные научные исследования. Выпуск 1. – ART 53677. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/53677.htm>. – Гос. рег. Эл No ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.
2. Тюкленкова Е. П., Пресняков В. В., Копрянцева Е. С. Современные проблемы инвентаризации земель Пензенской области // Концепт. – 2013. – Современные научные исследования. Выпуск 1. – ART 53196. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/53196.htm>. – Гос. рег. Эл No ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.
3. Современное землеустройство как инструмент развития Агропромышленного Комплекса Пензенской области. Тюкленкова Е.П., Пресняков В.В
4. Тюкленкова Е.П., В.В. Пресняков. Статья в журнале ВАК Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения в Пензенской области «Современные проблемы науки и образования.»-2013. №6; январь 2014 URL:<http://www.science-education.ru/113-11673>. Электронный журнал ВАК РАЕ.
5. Землеустройство [Текст]: учебное пособие / О.В. Тараканов, Е.П. Тюкленкова, В.В. Пресняков, - Пенза: ПГУАС, 2009. – 268 с
6. Тюкленкова Е.П., Тараканов О. В., Пресняков В.В.Землеустройство. Учебное пособие для ВУЗов. Пенза: ПГУАС-2009.
7. Тюкленкова Е. П., Тараканов О. В., Пресняков В. В. Теоретические основы землеустройства. Учебное пособие для ВУЗов. Пенза: ПГУАС-2007.
8. Федеральный портал : Экологическая ситуация в Пензенской области [Электронный ресурс] - URL: <http://www.protown.ru/russia/obl/articles/2735.html>

Рецензенты:

Бормотов А.Н., д.т.н., профессор кафедры «Автоматизация и управление» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный технологический университет» г. Пенза;

Баронин С.А., д.э.н., профессор кафедры «Экспертиза управления недвижимостью» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» г. Пенза.