

Сигида Р.С.

Ставропольский государственный университет

## АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

В статье описываются основные формы антропогенного влияния на экологические системы Центрального Предкавказья. Приведен перечень главных экологических проблем. Разработан и предлагается к незамедлительному исполнению комплекс мер, необходимых для предотвращения экологической катастрофы в исследуемом регионе.

**Введение** Современная экология – наука о закономерностях существования и развития надорганизменных биологических систем, в которой исторически сложилось два раздела: аутэкология, или экология видов и синэкология, или экология природных комплексов организмов. Очень успешно развивается в настоящее время один из разделов аутэкологии – популяционная экология, объектом исследования которой является популяционная структура видов и популяция – как основная форма организации и существования видового населения. Параллельно сформировалась эволюционная экология, изучающая как эволюцию экосистем, включая развитие их в историческое время (историческая экология), так и экологические механизмы эволюционного процесса.

Интенсивное развитие экологии диктуется необходимостью решения одной из важнейших научных задач современности: разработка методов регуляции жизненных явлений на уровне природных и искусственных комплексов (биологических макросистем – популяций, сообществ) и в конечном итоге – биосферы в целом.

Развитие региональной экологии необходимо для решения практических задач, выдвигаемых нуждами Ставропольского края. Такие области производственной деятельности, как борьба с вредителями, охрана природы, рыбное, лесное, охотничье хозяйство, планирование ландшафта и прочее должны опираться только лишь на научные разработки прикладной экологии.

Анализ показывает, что слияние теоретического и прикладного аспектов экологических исследований непрерывно усиливается, т.к. решение таких основных вопросов теоретической экологии, как определение оптимальной плотности популяций, продук-

тивности биоценозов разных типов, механизмов взаимодействия «хищник – жертва» или «паразит – хозяин», приобретает непосредственное прикладное значение.

Важнейшей проблемой современной экологии является оптимизация взаимоотношений человека и природы. Хорошо известно, что наиболее злободневная задача – борьба с ухудшением состояния окружающей среды (с загрязнением вод, атмосферы и почв; за сохранение видов и сообществ животных и растений). Решение перечисленных проблем осуществляется как на региональном, так и на глобальном уровнях.

Важно отметить, что влияние человека на природные и созданные человеком биоценозы не исчерпывается загрязнением, изъятием части продукции, истреблением отдельных видов и т.п. Рост народонаселения, прогресс в промышленности и сельском хозяйстве, расширение транспортной сети, массовое жилищное строительство и другие формы хозяйственной деятельности человека способствует глубоким изменениям природных сообществ, нарушению их устойчивости, что в конечном итоге проявляется в изменении газового состава атмосферы, химизма воды и почв, вспышках численности вредных видов, возникновение опасных в медицинском отношении ситуаций и снижении продуктивности биогеоценозов. Становится все более реальной угрозой того, что дальнейшее производственное и социальное развитие общества будет тормозиться необратимыми изменениями природных экосистем.

**Цель:** вышеуказанные обстоятельства определяют злободневную проблему региональной экологии – совершенствование прогнозов антропогенного влияния производства на окружающую среду.

**Основные задачи:**

1) выявить формы хозяйственной деятельности человека в пределах Предкавказья и осуществить прогноз изменения окружающей среды антропогенного пресса.

2) всесторонне изучить природные ресурсы исследуемого региона и выявить экологические проблемы, возникающие вследствие их использования.

**Материал и методы исследования**

Материалом для настоящей работы послужили сборы автора во время экспедиций и стационарных наблюдений в различных районах Предкавказья на протяжении 15 лет, начиная с 1992 года. Всего было исследовано более 50 географических точек.

При фаунистических исследованиях применялись различные методы изучения животных (Гиляров, 1941, 1965; Кожанчиков, 1961; Палий, 1966; Фасулати, 1971).

В каждой станции устанавливалось по 10 ловушек на расстоянии 10 метров одна от другой с фиксирующей жидкостью (4% раствор формалина), так и без нее. Выборка материала проводилась ежедневно, в некоторых случаях – через 3-7 дней.

Всего за время исследований проведено более 50 тыс. ловушко-суток. Для качественного и количественного анализа фауны жесткокрылых нами использовались почвенные раскопки по стандартным методикам изучения мезофауны (Гиляров, 1941, 1950, 1965). Раскопки проводились на площади размером 50\*50 см, глубиной 30-40 см, при этом тщательно исследовалась поверхность, а затем вырезались монолиты по слоям в 10 см почвенного разреза. Всего взято 870 почвенных проб, в результате чего собрано более 30 тыс. экземпляров жесткокрылых из разных частей региона.

**Результаты:** Экологи Ставрополя в последние годы достигли не плохих научных и практических успехов. В частности, в целях сохранения генофонда живых существ и, прежде всего видов, находящихся под угрозой исчезновения, т.е. «пограничной» части биоты, наиболее уязвимой в аспекте биологического разнообразия, издана Красная книга Ставропольского края [1]. Весьма существенная роль Красной книги как попу-

лярного научного справочника. В ней собраны сведения о тех аспектах биологии редких и исчезающих видов, которые отражают причины их редкости, о лимитирующих факторах, которые приводят к исчезновению одних и снижению численности других видов на территории Ставропольского края.

В монографии Л.И. Губаревой [2] «Экологический стресс» приводятся сведения о состоянии окружающей среды, реакции на антропогенные воздействия функциональной системы мать – плод – ребенок и одной из ведущих адаптационных систем гипоталамо-гипофизарно-аденокортикальной, а также результаты собственных исследований об адаптации организма детей и подростков к стресс-факторам окружающей среды (химическое загрязнение, урбанизацию, компьютеры).

В материалах региональной конференции «Проблемы экологической безопасности Северо-Кавказского региона» [3] охвачен широкий круг вопросов: экология окружающей среды, защита растений, производство продуктов питания, цветоводство и др. Перечень такого направления изданий можно легко продолжить.

Большое внимание в крае уделяется изучению и сохранению природных ресурсов. Ставропольский край обладает определенной минерально-сырьевой базой. Главным богатством региона является минерально-сырьевые – ресурсы: горючие, строительные, полезные ископаемые, а также минеральные воды. Помимо этого следует назвать земельные и водные агроклиматические и региональные ресурсы.

Длительное использование природных ресурсов в регионе выявляет ряд экологических проблем. Первостепенная из них – истощение запасов полезных ископаемых. Так как в первую очередь разрабатывались богатые удобно расположенные для выработки месторождения, то сегодня возникла необходимость эксплуатации труднодоступных и удаленных источников, зачастую содержащих вредные примеси. Например, начальные суммарные запасы природного газа составляли около 134 млрд. м<sup>3</sup>, освоены более чем на 40%. Суммарные запасы

нефти (около 400 млн. тонн) освоены более чем на 30%.

Из нерудных полезных ископаемых, характерных для Ставропольского края следует назвать глины, песчано-гравийные смеси, пески различных разновидностей, известняки – ракушечники, песчаники.

Рекреационные ресурсы Ставропольского края очень разнообразны. Среди них особая роль принадлежит лечебным, минеральным и грязевым источникам, климатическим ресурсам и биоразнообразию растительного и животного мира.

Главным богатством и средством производства в Ставропольском крае являются земельные ресурсы, которые в сочетании с климатическими, составляют основу для развития сельского хозяйства. Площадь сельскохозяйственных угодий в крае на сегодня составляет 5317,3 тыс. га. 40% из них представлены черноземами: обыкновенными, южными, типичными и выщелоченными, около 52% – каштановые почвы. Вполне понятно, что они интенсивно используются, а любой вид использования земель ведет к их деградации. Причин деградации почв на Ставрополье несколько:

1 – это ветровая и водная эрозия, охватывающая около 35% всей площади сельхозугодий. Сильнее всего эрозии подвержены участки почвы, нарушенные нерациональной человеческой деятельностью: переуплотнением тяжелыми сельскохозяйственными машинами или вытаптыванием скотом, выращиванием однолетних культур, требующих ежегодной вспашки на легких, засушливых землях.

Эрозия наносит огромный вред. В результате разрушения почвы истощается плодородие, гибнут или повреждаются посевы сельскохозяйственных культур, выносятся за пределы поля и попадают в воду удобрения, нарушается экологическое равновесие. Смывание почв сопровождается снижением их плодородия из-за уменьшения содержания гумуса.

2 – оползневые процессы, особенно проявляющиеся как следствие подземных толчков на склонах различной крутизны и экспозиция и вследствие антропогенной дея-

тельности, связанной с уничтожением природной растительности, переувлажнением территорий, нагрузкой строительными объектами, дренированности территории. Площадь оползневых земель в крае достигает 60 тыс. га.

3 – оврагообразование также являющееся следствием эрозионных процессов. Около 9 тыс. га занимают овраги на территории Ставропольского края.

4 – засоление почв, происходящее на фоне накопления в них растворимых солей в концентрациях, снижающих продуктивность почвы. Основным фактором ускоренного засоления является неправильное орошение. В крае выявлено 115 тыс. га. засоленных земель.

5 – загрязнение земель. Загрязнение земель предприятиями по добыче нефти и газа, автозаправочными станциями, предприятиями жилищно-коммунального хозяйства, а также захламление мусором становится серьезной экологической проблемой Ставрополья. В крае более 500 свалок, занимающих около 2 тыс. га земельных угодий. Общий объем бытовых отходов ежегодно достигает 2 млн. м<sup>3</sup>. Причем эта цифра с каждым годом увеличивается. Надо заметить, что многие свалки не отвечают действующим санитарно-гигиеническим и природоохранным требованиям по их оборудованию и эксплуатации.

Ставрополье – аграрный край и именно сельскохозяйственное производство значительно загрязняет почву. Так, внесение удобрений в количествах, которые не могут быть полностью усвоены растениями, приводит к загрязнению почвенного слоя. Азотные удобрения вымываются из почвы и, попадая в водоемы, приводят к гибели их обитателей. Перенос ядовитых веществ усиливается с расширением орошаемых земель. Накапливаясь, эти вещества изменяют ее физические и химические свойства, снижают численность почвенных микроорганизмов, дождевых червей и поэтому ухудшают плодородие земли. К очень серьезным последствиям приводит загрязнение почвы ядохимикатами – пестицидами, гербицидами, инсектицидами, фунгицидами.

Таким образом, современное состояние земель Ставропольского края, находящихся в сфере хозяйственной деятельности, неудовлетворительно и продолжает ухудшаться. Нерациональное природопользование при существенном сокращении числа мероприятий по охране почв и земельных ресурсов привело к деградации земель в значительных масштабах. В результате чего повышается кислотность почв, развиваются процессы дегумификации, переуплотнения, активизируются и другие виды негативных проявлений. Для повышения плодородия почв, объемов и качества производимой сельскохозяйственной продукции необходимо реализовать комплексную программу повышения плодородия земель с обязательным включением в нее объемов работ по внесению органических и минеральных удобрений, известкованию и гипсованию почв, коренному улучшению сельскохозяйственных угодий, совершенствованию системы защиты растений.

Для решения проблем сохранения и поддержания окружающей среды Ставропольского края также необходимо провести статистический анализ состояния воздушного и водного бассейнов.

Анализ состояния воздушного бассейна показывает, что основным его загрязнителем является автомобильный транспорт. На его долю приходится до 80% всех выбросов. Ежегодно происходит увеличение автомобильного парка в среднем на 0,5%.

Объемы промышленных выбросов на протяжении последних лет существенно не меняются (84-90 тыс.т. в год).

Наибольшая доля загрязняющих атмосферу веществ у предприятий энергетики – 37% от стационарных источников. На Ставропольскую ГРЭС проходится 20%; на Невинномысскую ГРЭС – 10%. Выбросы предприятий трубопроводного транспорта общего пользования, химической и нефтеперерабатывающей отраслей составило 15-20%. Лидирующие позиции по загрязнению занимают города Невинномысск и Ставрополь.

Основным загрязнителем атмосферного воздуха в Невинномыске является промышленность. В первую очередь, речь идет об ОАО «Невинномысский Азот». Выбросы

завода увеличивают в атмосфере содержание диоксида азота.

В краевом центре наблюдается снижение уровня загрязнения промышленными выбросами. Но при этом увеличивается доля загрязнения воздуха от автотранспорта. Причины кроются в растущем количестве автомобилей на дорогах, низкой пропускной способности уличной сети.

Загрязняющие вещества тонн в год	Ставрополь	Невинномысск
Сернистый ангидрид	10,00	1632,00
Окси углерода	1821,00	2135,00
Окси азота	991,00	6891,00
Аммиак	29,90	778,54

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в краевом центре по данным Ставропольского краевого центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за последние пять лет существенно не изменился. Наблюдается тенденция к снижению уровня загрязнения атмосферы сернистым ангидридом при одновременном сохранении тенденции к увеличению уровня загрязнения сажей и окисью углерода.

На предприятиях Ставрополя уловлено 1,127 тыс.тонн загрязняющих веществ. Степень улавливания в целом по городу составляет 25,8%. Самая высокая степень улавливания отмечается на предприятиях перерабатывающей отрасли 69,7%. Самая низкая на предприятиях транспорта.

На предприятиях Невинномыска уловлено 24,404 тыс.тонн загрязняющих веществ в атмосферу, из них утилизировано 15,007 тыс.тонн. Степень улавливаемости на предприятиях химической и нефтехимической промышленности составляет 62,427%.

В водохозяйственном комплексе интенсивно заиляется продуктами эрозии р. Егорлык. Новотроицкое водохранилище подвергается тепловому загрязнению технологическими сбросами Ставропольской ГРЭС. Существует потенциальная угроза снижения до критического уровня качества воды в летний период. А ведь это водохранилище является источником питьевого водоснабжения 9 административных районов края.

В ходе выполнения краевой целевой программы «Экологическое оздоровление Новотроицкого водохранилища» была проверена очистка гидромеханическим методом, объем которой составил 60 тыс. куб. метров грунта.

Основная масса загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты края, приходится на бассейны рек. Кума – около 63%. Кубань – 15%, Калаус – 11% и Егорлык – 7%.

Большая часть загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в водоемы края, приходится на предприятия жилищно-коммунального хозяйства – 69%. сельское – 15% и промышленные предприятия – 13%.

Не менее актуально стоит проблема охраны растительных и животных ресурсов Ставропольского края.

Растительный покров Ставрополя отличается большим разнообразием, что обусловлено сложным рельефом, географическим положением территории и ее историей.

Флористический список Ставрополя включает 2246 видов сосудистых растений, относящихся к 756 родам и 151 семейству [4]. Основными зональными типами растительности Ставрополя являются степи, луга, леса, а также интразональные группировки – водноболотные и сорные комплексы. Плакорные пространства Ставропольской возвышенности занимают типчаково-разнотравные степи, переходящие на востоке в ковыльно-типчаковые и по мере засоления почв в ковыльно-типчаково-полынные и полынные степи.

К выщелоченным черноземам лесостепных районов приурочены луговые степи. Как зональное явление луга на Ставрополье имеют ограниченное распространение. Более широко распространены дуговидные степи, богатые видами разнотравья. В лесостепных равнинных участках и понижениях произрастают широколиственные, преимущественно дубовые леса, в долинах и балках – дубово-ясеневые леса с примесью клена, ильма, груши, яблони, кизила.

Злаково-полынные и солянковые комплексы полупустыни развиты на северо-востоке края. Фрагменты пустыни находятся на солончаках, наиболее распространенных в Кумо-Манычской впадине, на песках восточных районов края, а также на локальных

выходах песка, глины, известняков Ставропольской возвышенности. Полыни и солянки занимают большие пространства в низовьях Кумы, Калауса, в Приманычье.

Сорная растительность развивается в нарушенных человеком местообитаниях – в агроценозах, вдоль дорог, населенных пунктах, на пастбищах и т.д. Общее количество сорных видов около 500.

Флора Ставрополя является оригинальной в силу особенностей исторического развития. Ее генетический фонд формировался в процессе длительной эволюции и в настоящее время обеспечивает возможности существования популяций видов в современной физико-географической среде. Однако эта среда существенно изменилась под воздействием человека, что привело к исчезновению не только локальных популяций, но и целых видов. Рост народонаселения, увеличение числа промышленных и гражданских объектов, освоение новых территорий под сельскохозяйственные угодья, массовые заготовки лекарственных растений, интенсивный выпас скота – вот основные факторы, приводящие к исчезновению редких видов растений и сокращению ареалов многих других видов.

На территории Ставропольского края обитают растения европейского, азиатского, средиземноморского, дагестанского, бореального и кавказского происхождения. Все они являются носителями информации об истории данной территории и эволюционных процессах, участвовавших в трансформации видов и флоры в целом. Поэтому они должны тщательно охраняться. Особой охране должны подлежать эндемичные виды. Таких видов на Ставрополье 18.

На территории Ставропольского края имеется более 30 ботанических заказников, однако этого явно недостаточно. Проблема сохранения фиторазнообразия требует выделения дополнительных охраняемых территорий, где сосредоточено наибольшее количество редких видов.

Большую роль в охране растений играют ботанические сады. С их помощью решаются задачи сохранения генофонда в условиях культуры путем интродукции, как отдельных видов, так и участков отдельных

ценозов, например, Ставропольский ботанический сад.

Животный мир края богат и разнообразен, что объясняется многими факторами. Главные из них – промежуточное географическое положение региона на границе Европы и Азии и длительный период формирования групп животных на протяжении, которого менялись условия обитания – климат, рельеф, степень влияния человека и др.

К настоящему времени на территории Ставропольского края насчитывается более 500 видов позвоночных животных. Это представители следующих классов: рыбы (70 видов), земноводные (8), пресмыкающиеся (22), птицы (324), млекопитающие (89).

В последнее время ареалы многих животных в крае формировались под влиянием антропогенных факторов. При современном уровне освоения человеком земельных угодий края многие животные без специальных мер охраны существовать практически уже не могут. Хозяйственная деятельность человека влияет не только на отдельные виды животных, но и на всю фауну обширного пространства Ставропольского края. Это воздействие достигло большого масштаба, и все более возрастает.

Обычно различают две основные формы воздействия человека на животный мир – прямое – истребление и изменение среды обитания – в особенности изменение ландшафтов. Последнее представляет собой форму наиболее сильного и действенного влияния, так как затрагивает экосистемы в целом. Распашка степи или вырубка леса изменяют в сущности формы биоценологических взаимоотношений.

В современный период облик природы нашего края меняется быстро в связи с большим размахом антропогенного воздействия: строительством городов и дорог, распашкой целины, вырубкой и чисткой лесов, загрязнением сред жизни отходами производств и интенсификацией сельского хозяйства.

Результатом загрязнения ядохимикатами биоценозов является постепенное накопление ядов в организме теплокровных животных, приводящее к хроническому заболеванию и последующей их гибели. Как правило, при расसेве отравленной приманки против появ-

ления массового вредителя наблюдается гибель зерноядных птиц (перепелов, фазанов), мелких воробьиных птиц, зайцев и др.

Наиболее ядовитыми для теплокровных животных являются следующие вещества: аммиачная селитра, сернокислый аммоний, циамид кальция, аммонизированный и двойной суперфосфаты. Попадая в организм они нарушают у животных обмен веществ, приводят к уродствам и гибели потомства.

Перевыпас скота приводит к направленным изменениям фаунистических комплексов целинных степей и лугового разнотравья. Последствием многолетнего выпаса скота является ксерофитизация растительности и исчезновение с пастбищных территорий мезофильных видов животных. Последствием чего является возрастание экологически пластичных, политопных видов.

Ежегодно различные районы Ставропольского края, особенно Кавказских Минеральных Вод посещают туристы и просто отдыхающие. Некоторые из них занимаются коллекционированием, оказывая тем самым определенное воздействие на природные популяции. Из-за неумеренного коллекционирования опасность полного исчезновения с лица земли может возникнуть для некоторых узколокальных популяций, например, кавказской жужелицы, красотела пахучего и многих других видов.

**Обсуждения:** Процессы антропогенного воздействия на природу продолжают и сегодня, оказывая постоянное угнетающее давление на животное население, что делает актуальной проблему сохранения биоразнообразия в крае.

Важным шагом в преодолении сложившихся стереотипов в понимании задач охраны животных является смена целевых ориентиров: переход от отдельных видов к сохранению всего биологического разнообразия. Детерминантой в этом вопросе выступает процесс деградации экосистем, протекающий под прямым или косвенным воздействием человека. Это воздействие стало настолько мощным, что сообщества живых организмов уже не в состоянии противостоять процессам антропогенной трансформации и многие животные исчезают из-за от-

сутствия экологических ниш, а их популяции находятся на практическом пределе численности, ставящим под угрозу возможность воспроизводства вида.

Охрана естественных местообитаний и сохранение сложившихся в них биоценологических взаимоотношений – наиболее эффективные приемы сохранения отдельных видов биомов и всего биоразнообразия, что не умоляет роли других подходов к охране редких и исчезающих видов. Важную роль при этом выполняют особо охраняемые природные территории. На Ставрополье заповедников нет, но имеются 12 заказников краевого и местного значения, площадь которых суммарно составляет всего лишь 10,7% от общей площади края, что не соответствует требованиям Федерального Закона. Нет сомнений в их значимости для целей акклиматизации, реакклиматизации и воспроизводства животных.

В рамках проблемы сохранения биоразнообразия целесообразен пересмотр перечня особо охраняемых природных территорий Ставропольского края, статус и режим которых пока не позволяет считать их центрами сохранения биоразнообразия, стабильности, хранилищами естественного генетического фонда представителей аборигенной фауны.

Итак, современная система охраны живой природы строится на сохранении всего видового разнообразия живой природы, поскольку каждый вид, обладая неповторимым генофондом, представляет собой уникальный продукт эволюции, значение которого для человека трудно предвидеть в будущем.

В заключении следует сказать, что самое совершенное законодательство не в состоянии решать проблему охраны животного мира. Только сочетание законодательства с активной работой всех заинтересованных организаций, направленной на охрану фауны и пониманием местным населением собственной причастности к судьбе своей территории, позволяет рассчитывать на успех в деле охраны фауны. Поэтому, основопола-

гающим в системе природоохранных мер является экоприродоохранное просвещение населения региона.

**Выводы:** Обозначенные проблемы делают необходимым проведение следующих мер:

– Осуществить комплексную оценку самых опасных техногенных воздействий на окружающую среду, выявить их источники, причины возникновения, пути и механизмы распространения.

– Провести экологическую экспертизу всех вредных производств Ставрополья с целью определения их экосовместимости, степени ресурсоёмкости и соответствия экологическим нормативам.

– Разработать территориальную комплексную программу охраны биоразнообразия Центрального Предкавказья до 2025 года. Выполнить работу по эколого-ресурсному прогнозированию и планированию. Выявить каналы и масштабы потерь ресурсов, определить резервы их экономии.

– Составить кадастры природных ресурсов, в том числе – водный, ландшафтный, медико-биологический, особо охраняемых природных территорий и объектов, почвенный, промыслово-охотничий, рекреационный. Предусмотреть автоматизированное ведение кадастров с применением ЭВМ.

– Оценить степень влияния действующих на территории Ставропольского края предприятий на здоровье населения и его генофонд. Создать систему медико-гигиенических мероприятий, направленную на оздоровление среды обитания людей.

– Разработать и внедрить экологические (безотходные, ресурсосберегающие) технологии на транспорте, в области энергетики, в коммунальном хозяйстве и других производствах.

– Создать стройную систему экологического образования и воспитания. Обеспечить ее учебными планами, рабочими программами, пособиями, учебниками, педагогическими кадрами.

**Список использованной литературы:**

1. Красная книга Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Т.1. Растения (Отв. ред. А.Л. Иванов). Ставрополь 2002. 384с. Т.2. Животные (Отв. ред. С.И. Сигида). 2002. 216с.
2. Губарева Л. И. Экологический стресс. / Л.И. Губарева. Изд-во «Лань». Ставрополь. 2001. 448с.
3. Проблемы экологической безопасности Северо-Кавказского региона. Матер. регион. конф. Ставрополь. 2000. 202 с.
4. Иванов А.И. Конспект флоры Ставрополья. / А.И. Иванов. Изд-во СГУ. Ставрополь. 2001. 200с.