

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии
и ландшафтной экологии

**Картографирование неблагоприятных экологических процессов на
примере территории Вольского района Саратовской области**

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

студентки 4 курса 441 группы

направления 05.03.06 Экология и природопользование

географического факультета

Королевой Виктории Алексеевны

Научный руководитель

ст. преподаватель

должность, уч. степень, уч. звание

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

А.В. Федоров

инициалы, фамилия

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2017

Введение. Актуальность темы. Под понятием «окружающая среда» можно понимать среду, в которой обитают различные организмы, в том числе и человек, а также продукты его жизнедеятельности. В природе все чаще встречаются неблагоприятные экологические процессы и явления, мониторинг которых необходим. Именно поэтому тема дипломной работы является особо актуальной в настоящий момент.

Цели и задачи работы. Целью дипломной работы является отобразить с помощью методов экологического картографирования неблагоприятные экологические процессы на территории Вольского района Саратовской области.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить основные неблагоприятные экологические процессы, причины их возникновения и меры борьбы;
2. изучить термин экологического картографирования, методику создания карт, источники информации для составления экологических карт;
3. создать серию карт экологического характера на территории Вольского района на основе методов экологического картографирования.

Фактический материал. При написании работы использовались литературные источники, статистическая информация, учебные пособия, картографические материалы, электронные ресурсы.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа общим объемом 56 страниц состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников (35 наименований) и одиннадцати приложений, состоящих из цветных компьютерных карт.

Основное содержание работы.

1 Понятие неблагоприятных экологических процессов.

К неблагоприятным и опасным природным процессам и явлениям относятся

те процессы, которые превышают допустимый уровень состояния окружающей среды, оптимальный для жизни человека и его хозяйства.

Неблагоприятные экологические явления и процессы могут быть связаны:

1. с загрязнением воздушной среды;
2. с истощением и загрязнением вод;
3. биологические, включающие сокращение и деградацию лесных и рыбных ресурсов;
4. почвенно-геоморфологические;
5. эрозия, засоление, оврагообразование, загрязнение почвенного покрова;
6. земельные, вызванные нарушением земель и истощением недр, использование земельных ресурсов под промышленность, жилищное строительство;
7. ландшафтные, включающие ухудшение и потерю природно-рекреационных качеств ландшафтов.

На планете выделяется несколько видов неблагоприятных экологических процессов и явлений, которые могут происходить на различных уровнях, таких как локальный, региональный и глобальный. Среди таких явлений вулканические извержения, землетрясения, смерчи, наводнения, заболачивание, абразия, суффозия, оползневые, эрозионные и карстовые процессы, процессы обнажения горных пород.

Существует ряд мер, которые необходимо соблюдать, чтобы предсказать или предотвратить дальнейшее развитие любого неблагоприятного явления.

Вулканическое извержение - период деятельности вулкана, характеризующийся выбрасыванием на земную поверхность раскаленных или горячих твердых, жидких и газообразных продуктов и излиянием лавы. Для того чтобы предотвратить вулканические извержения, необходимо

выявить вулканоопасные и сейсмически активные зоны, проводить исследования очагов во времени.

Землетрясение – это колебания и подземные удары поверхности Земли, которые чаще вызваны тектоническими процессами. Также бывают вулканические и провальные землетрясения.

Вулканические землетрясения обусловлены такими извержениями вулканов, когда происходит взрыв магматических газов, иногда вследствие нагревания грунтовых вод теплом магматического очага. Провальные землетрясения связаны с обрушением сводов пещер и заброшенных горных выработок. Для того чтобы предотвратить такое явление, как землетрясение рекомендуется проводить заблаговременные прогноз явления, эвакуацию населения, сейсмостойкое строительство, запрет для использования опасных участков под застройку.

Смерч – атмосферный вихрь, который возникает в грозовом облаке и распространяется до земной поверхности. С помощью метеорологических радиолокаторов появляется возможность предвидеть и обнаружить смерчи, но только на близких расстояниях.

Наводнение – затопление территории в результате подъема уровня воды. Основными причинами появления наводнений служит таяние снега, разрушение плотин, выпадение большого количества дождей, таяние ледников. Строительство водохранилищ является самым эффективным способом для борьбы с наводнениями. С помощью плотины перегораживается русло реки и создается водохранилище. Для защиты от наводнений также строят дамбы, обводные каналы. Еще один способ борьбы с наводнениями — увеличение пропускной способности рек. Для этого русла рек расширяют, расчищают их от мусора, углубляют дно, извилистые русла делают прямыми.

Заболачивание – зарастание водоемов болотной растительностью, переувлажнение почв и грунтов вследствие поднятия грунтовых вод.

Существует два основных варианта образования болот:

1. заторфовывание водоемов;
2. заболачивание суши, которые существенно отличаются по особенностям их возникновения и развития.

Методами по борьбе с заболачиванием почв являются мелиорация почв закрытым дренажем; временное заболачивание почвы предотвращают глубокой вспашкой, устройством временных канав.

Оползень – смещение горных пород, которые слагают склон, в форме скользящего движения. Воздействию оползней подвержены 70% городов России, одни из которых Нижний Новгород, Казань, Ульяновск, Саратов, Вольск, Волгоград, Москва, Калуга. К противоэрозионным мероприятиям относятся запрещение рубки леса, уничтожение кустарников и травяного покрова, установление границы предельной застройки, типа и веса сооружений, снос существующих сооружений, замедление темпов строительства, содержание в должном порядке водоотводящих и осушительных устройств и многие другие.

Эрозия почвы – разрушение почвы и подстилающей почвообразующей породы поверхностными водами.

Есть два пути борьбы в эрозионными процессами – увеличение сопротивления почв размыву и снижение эродирующей силы склоновых потоков.

Абразия – разрушение берегов и прибрежных частей дна крупных водоемов волнами и прибоем. Пораженность абразией морских берегов России высока и характерна для таких регионов, как о. Сахалин, побережья Хабаровского края, южной части Камчатки, Азовского и Черного морей.

Важнейшим условием, предотвращающим абразию, является сохранение пляжа. Если пляж необходимой ширины (более 20 м), то энергия штормовых волн практически полностью гасится в его пределах. Рекомендуется проводить регулирование стока рек, которые впадают в море,

для увеличения объема наносов, сохранение естественного дернового покрова.

Суффозия – вынос мелких минеральных частиц потоками грунтовых вод. В России суффозия проявляется в центральных областях европейской части, Среднем и Нижнем Поволжье, Предуралье, Урале, Северном Кавказе, предгорьях Алтая, Западной Сибири, юге Восточной Сибири, Забайкалье, Дальнем Востоке.

Способами защиты от суффозии являются прекращение фильтрации воды или ее уменьшение до безопасных величин, перекрытие мест выноса частиц породы, искусственная цементация породы.

Карстовые процессы - это процессы растворения горных пород поверхностными и подземными водами. Противокарстовые мероприятия заключаются в целом в закреплении оснований, улучшений плотности грунтов, улучшении режима подземных вод, применении конструкций для зданий и сооружений, которые будут устойчивы к деформациям.

Обнажение горных пород - выход коренных горных пород на земную поверхность. Обнажения могут быть естественные и искусственные, наземные и подводные. Для предотвращения обнажения горных пород необходимо проводить ряд соответствующих мероприятий, таких как: правильные и рациональные горные выработки шахт, колодцев, шурфов.

2 Картографирование экологических процессов. Экологическое картографирование – это анализ экологической ситуации территории, ее изменчивости факторов природной среды, которые воздействуют на здоровье человека и состояние самой природной среды.

Картографирование различных природных явлений и объектов отображается при помощи условных знаков. Условные знаки отображают вид, размеры, местоположение, количественные и качественные характеристики картографируемого объекта или явления.

Карта создается с помощью способов картографического изображения. Процесс создания любой карты называется картографированием. Выделяют следующие способы картографирования:

1. способ значков - отображает местонахождение объектов, которые не выражаются в масштабе карты или занимают площадь меньшую, чем картографический знак (населенные пункты, полигоны ТБО, места отбора проб, метеорологические станции и т. д.);

2. способ линейных знаков применяется для картографирования объектов, имеющих линейное протяжение, которые не выражаются по ширине в масштабе карты (автодорога, границы водоохраной зоны, береговая линия и т. п.).

3. способ изолиний применяется для отображения полей загрязнения, сформировавшихся в почве, снежном покрове, приземном слое атмосферы, подземных водах;

4. способ качественного фона показывает разделение территории на однородные в качественном отношении участки, отличающиеся одинаковым признаком (карта растительности, карта устойчивости ландшафтов, карта геоэкологического районирования);

5. способ локализованных диаграмм помогает отображать диаграммы, которые отнесены к определенным пунктам, точкам, площадям и используются для показа характеристик периодических явлений (структура использования водных ресурсов муниципальным образованием, состав сточных вод, отходы на промышленном предприятии);

6. точечный способ - с помощью точечных объектов различных величин обозначается количество объектов, которое картографируется (выбросы вредных веществ от стационарных источников, количество сбрасываемых сточных вод, орошаемые земли).

7. способ ареалов помогает отобразить область распространения какого-либо редкого явления. Например, редкого вида растений, животных,

районы распространения карстовых процессов, санитарно-защитных зон и зон промышленных предприятий;

8. способ знаков движения служит для отображения каких-либо пространственных перемещений, которые относятся к природным, социально-экономическим явлениям (маршруты экологического обследования, перевозки токсичных отходов, перемещение загрязненных воздушных масс, степень загрязнения рек, автодороги);

9. способ картограммы - это изображения средней интенсивности какого-либо явления в пределах определенных территориальных единиц, чаще всего административных (средняя залесенность, заболеваемость детей и взрослого населения, распаханность территории, заболоченность ландшафта);

10. способ картодиаграммы является способом отображения распределения какого-либо явления при помощи диаграмм, которые размещены на карте и выражают суммарную величину явления в пределах выбранной территориальной (земельные угодья, состав выбросов вредных веществ в атмосферу).

Для составления карт используется самая различная информация, которая получается из различных источников, к которым относятся разного рода документы, по которым ведётся составление карт. Источниками информации для составления экологических карт являются материалы дистанционного зондирования, картографические материалы, метеорологические наблюдения, полевые наблюдения, материалы различных видов мониторинга, результаты лабораторных анализов, геодезические данные, статистические данные.

3 Создание карт неблагоприятных экологических процессов.

Площадь Вольского муниципального района составляет 3692 км² и размещается на Приволжской возвышенности на северо-востоке Саратовского Правобережья. Административный центр муниципального

района — г. Вольск, расположенный в юго-восточной части района, на правом берегу Волги в 150 км от Саратова.

Вольский район отличается значительным разнообразием природных условий и ландшафтов. Рельеф района достаточно сложный, что определяется его приуроченностью к Приволжской возвышенности. Главная особенность геологии района – присутствие отложений мелового возраста. Биота Вольского района отличается значительными по площади лесными массивами и высоким разнообразием видового состава животных.

Население Вольского района составляет 90318 человек. В районе 65 населенных пунктов. В целом, можно сказать, что Вольский мр обладает значительным природно-ресурсным потенциалом, что определило развитие здесь различных отраслей промышленности и, соответственно, высокую степень антропогенной нагрузки на природные геосистемы.

На территории Вольского района встречаются нарушения окружающей среды такие, как плоскостной смыв, участки с заболачиванием территории и обнажением горных пород, оползни, карст, суффозия, которые связаны с природными и природно-техногенными факторами. Глубоко пересеченный рельеф местности обуславливает высокую интенсивность водно-эрозионных процессов.

Основой для составления серии карт опасных экологических явлений и процессов на представленной территории послужила карта комплексной оценки экологической ситуации масштаба 1:100000.

Плоскостной смыв на представленной территории встречается небольшими вкраплениями на западе (в Куриловском муниципальном образовании – вблизи с. Широковка и на северо-западе на границе с Базарно-Карабулакским районом), также вдоль железной дороги вблизи ст. Причернавская.

Заболачивание территории встречается вблизи с. Кряжим, вдоль рек Калмантай (вблизи с. Спасское и с. Кизатовка), Терешка (вблизи с. Междуречье и п. Буровка) и притока Терешки – р. Багай.

Участки с обнажением горных пород представлены на правом берегу Волги около г. Вольск. Такой процесс связан с большой добычей строительных материалов, которые необходимы для имеющихся на данной территории предприятий.

Оползни в Вольском районе встречаются единично по правому берегу р. Волги в районах г. Вольск (из-за увеличения нагрузки на почву при строительстве промышленных объектов и образовании карьеров) и с. Широкий Буерак (из-за присутствия свалок произошло уничтожение растительного покрова вследствие чего и нарушение корневой системы).

Процесс линейной эрозии встречается достаточно часто на территории представленного района. В основном процесс линейной эрозии отмечается в центральной части Вольского района, но есть и единичные случаи линейной эрозии на границе с соседними областями. В центральной части линейная эрозия встречается в Покровском муниципальном образовании (с. Труевая Маза, с. Лягоши), в центральной части Нижнечернавского муниципального образования. На северо-западе района линейная эрозия отмечается в Белогорном муниципальном образовании (вблизи с. Белогорное и Юловая Маза), а также на северо-западе и юге Куриловского муниципального образования на границе с Базарно-Карабулакским районом. Единичные случаи линейной эрозии можно встретить на северо-западе Покровского муниципального образования, недалеко от с. Черкасское, вблизи Магистрального газопровода и железной дороги.

На карте процессы заболачивания, линейной эрозии, плоскостного смыва, оползней и участки с обнажением горных пород отображаются площадными объектами с помощью способа ареалов.

Карстовые процессы не являются исключением в Вольском районе и встречаются большими образованиями в Белогорном муниципальном образовании вблизи с. Белогорное и Юловая Маза, а также в Черкасском муниципальном образовании вблизи с. Покурлей. Единичные случаи карстовых процессов наблюдаются около с. Верхняя Чернавка.

Суффозия представлена в центральной части Вольского района. Этот процесс встречается у с. Покровка, Нижняя Чернавка и единичным случаем у с. Дмитриевка.

Суффозионные и карстовые процессы отображаются с помощью способа значков, присущих каждому выделяемому процессу.

Процесс береговой абразии наблюдается почти по всему правому берегу Волги, исключение составляет лишь небольшой участок территории Волгоградского водохранилища, территория г. Вольска, п. Клёны и п. Тополевый. Он представлен на карте с помощью линейных знаков.

С помощью полученных карт выявлена площадь каждого неблагоприятного явления, далее на основе этих данных составлена методика оценки экологической обстановки всех муниципальных образований Вольского района Саратовской области.

Подсчитывается площадь каждого явления в муниципальном образовании, которая указана в таблице 3.1

Название муниципального образования	Вид и площадь (км ²) неблагоприятного экологического процесса							
	Карстовые процессы	Береговая абразия	Оползневые процессы	Линейная эрозия	Суффозия	Обнажение горных пород	Заболачивание	Плоскостной смыв
г. Вольск	0	0,024	1,023	1,463	0	3,995	4,741	0,492
Барановское	0	0	0	0	0	0	0	0
Белогорновское	0,007	0	0	9,231	0	0	0	0
Верхнечернавское	0,001	0	0	2,83	0	0	0	0

Колоярское	0	0	0	0	0	0	0	0
Кряжимское	0	0	0	2,241	0	0	0,908	0
Куриловское	0	0	0	9,336	0	0	0	1,457
Междуреченское	0,003	0	0	0	0	0	1,743	0
Нижнечернавское	0	0	0	2,43	0	0	0	0
Покровское	0	0	0	10,974	0	0	0	0
Сенное	0	0	0	1,298	0	0	0	0
Талалихинское	0	0	0	0	0	0	0	0
Терсинское	0	0,027	0,187	0	0	0	0	0
Широкобуеракское	0	0,1	0	0	0	0	0	0
Черкасское	0	0	0	4,198	0	0	0,84	0

Таблица 3.1 - Виды и площади неблагоприятных экологических процессов и явлений муниципальных образований Вольского района (составлено автором по Карте комплексной оценки экологической ситуации Вольского района масштаба 1:100 000, 2012 г.)

Далее суммируются площади всех изучаемых процессов в муниципальном образовании. Суммарные площади неблагоприятных явлений и процессов по муниципальным образованиям приведены в таблице 3.2.

Название муниципального образования	Площадь неблагоприятных экологических процессов (км ²)
г. Вольск	11,741
Барановское	0
Белогорновское	9,238
Верхнечернавское	2,832
Колоярское	0
Кряжимское	3,149
Куриловское	10,793
Междуреченское	1,746
Нижнечернавское	2,430
Покровское	10,975
Сенное	1,298

Талалихинское	0
Терсинское	0,214
Широкобуеракское	0,1
Черкасское	5,038

Таблица 3.2 - Полученная площадь неблагоприятных экологических процессов и явлений муниципальных образований Вольского района (составлено автором)

На основе полученных данных производится ранжирование муниципальных образований по площади проявлений неблагоприятных экологических процессов

На территории Вольского района наибольшая площадь всех неблагоприятных экологических процессов отмечается в муниципальном образовании г. Вольск (11,7 км²), Покровском муниципальном образовании (10,9 км²), Куриловском муниципальном образовании (10,7 км²), а наименьшая – в Широкобуеракском и Терсинском муниципальных образованиях.

В Барановском, Колоярском и Талалихинском муниципальных образованиях исследуемые неблагоприятные природные явления и процессы отсутствуют.

Площади всех муниципальных образований Вольского района значительно отличаются друг от друга. Для того чтобы оценить долю неблагоприятных экологических процессов в каждом муниципальном образовании относительно его площади, создано дополнительно ранжирование муниципальных образований по доле неблагоприятных процессов.

На основании полученной карты можно увидеть, что наибольшая доля неблагоприятных экологических процессов относительно площади муниципального образования отмечается в муниципальном образовании г. Вольск (7,9%), Покровском (8,6%), Куриловском (8,1%), Белогорновском (5,9%) и Верхнечернавском (4,8%) муниципальных образованиях, а

наименьшая – в Черкасском (1,7%), Междуреченском (1,3%), и Терсинском (0,3%) муниципальных образованиях.

С помощью полученных данных является возможным определить, какие муниципальные образования в наибольшей степени подвержены неблагоприятным процессами и явлениям, и составить ряд необходимых мероприятий для предотвращения или снижения воздействия процессов на состояние природной среды.

Заключение. К неблагоприятным и опасным природным процессам и явлениям относятся те процессы, которые превышают допустимый уровень состояния окружающей среды, оптимальный для жизни человека и его хозяйства.

Для того чтобы оценить экологическую обстановку, ее динамику, изменчивость факторов природной среды, которые воздействуют на здоровье человека и состояние экосистем проводится экологическое картографирование.

Итогом экологического картографирования служат карты, на которых отображены неблагоприятные процессы и явления. С помощью таких карт можно выявить количественные и качественные характеристики объектов исследования, оценить экологическую обстановку и дать рекомендации по улучшению экологической обстановки представленной территории.

На территории Вольского района наибольшая площадь всех неблагоприятных экологических процессов отмечается в муниципальном образовании г. Вольск (11,7 км²), Покровском муниципальном образовании (10,9 км²), Куриловском муниципальном образовании (10,7 км²), а наименьшая – в Широкобуеракском и Терсинском муниципальных образованиях.

Так как площади муниципальных образований отличаются, создано дополнительное ранжирование муниципальных образований по доле неблагоприятных процессов относительно площади.

Наибольшая доля неблагоприятных экологических процессов относительно площади муниципального образования отмечается в муниципальном образовании г. Вольск (7,9%), Покровском (8,6%), Куриловском (8,1%), Белогорновском (5,9%) и Верхнечернавском (4,8%) муниципальных образованиях, а наименьшая – в Черкасском (1,7%), Междуреченском (1,3%), и Терсинском (0,3%) муниципальных образованиях.

В Барановском, Колоярском и Талалихинском муниципальных образованиях исследуемые неблагоприятные природные явления и процессы отсутствуют.

На основании созданной методики и полученных данных по площади и доле выявленных процессов относительно площади муниципального образования представляется возможным определить, в каких муниципальных образованиях наибольшая часть территории подвержена неблагоприятным экологическим процессам. На основе полученных данных в дальнейшем, возможно, составить ряд мероприятий для предотвращения или снижения воздействия процессов на состояние природной среды.