

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

Оценка опасных природных процессов на территории Советского
района Саратовской области

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 421 группы

направления 05.03.02 География

географического факультета

Ананьевой Анастасии Владимировны

Научный руководитель
старший преподаватель

должность, уч. степень, уч. звание

Зав. кафедрой
К.С-Х.Н., доцент

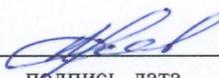
должность, уч. степень, уч. звание



подпись, дата

Д.А. Решетарова

инициалы, фамилия



подпись, дата

В.А. Гусев

инициалы, фамилия

Саратов 2022

Введение. Опасные природные процессы являются актуальной проблемой для всего человечества. Они оказывают разрушительное, истощающее, парализующее воздействие и приводят к тяжелым последствиям, как на региональном, так и на планетарном уровне. Основным источником опасных природных процессов является взаимодействие сложных систем. Спектр взаимодействия достаточно разнообразен, что создает множество различных по генезису, длительности, интенсивности и масштабности различных экстремальных явлений.

Актуальность данной работы заключается в том, что опасные природные процессы активно развиваются и приводит к необратимым последствиям, чрезвычайным ситуациям, катастрофам, а зачастую и к гибели людей. Анализ опасных природных процессов на территории Советского района позволяет определить наиболее активные участки их проявления, что может позволить предотвратить негативные последствия как для земельных ресурсов, так и для жизнедеятельности человека.

Целью дипломной работы является провести анализ опасных природных процессов на территории Советского района Саратовской области.

Основными задачами являются:

- Раскрыть понятие опасных природных процессов
- Рассмотреть классификацию опасных природных процессов
- Дать полную характеристику изучаемого района
- Выявить опасные природные процессы, инженерно-геологические и геоморфологические условия на исследуемой территории.
- Провести комплексный анализ, дать качественную оценку опасных природных процессов и выявить территории с возможным риском появления и развития данных процессов, с последующим составлением карт.

Объектом исследования являются опасные природные процессы на территории Советского района Саратовской области.

Предметом исследования данной темы является анализ и оценка опасности природных процессов на территории выбранного района.

При написании работы использовались несколько методов исследования, таких как: изучение литературных, картографических и интернет ресурсов, картографический метод и метод описания.

Выпускная работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка используемой литературы и приложений.

При написании работы было использовано 30 источников, из них 17 – книжных изданий, 7 – интернет-источников, 4 – нормативно-правовых акта и 2 картографических изданий.

Основное содержание работы.

1 Опасные природные процессы

Первый раздел включает в себя определение опасных природных процессов и их классификация.

Опасные природные процессы представляют собой совокупность всех видов природных процессов литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы, которые осуществляются в виде опасных природных явлений.

Согласно ГОСТ Р 51898-2002 «Аспекты безопасности» [1] и действующей нормативной базе РФ, опасностью называют потенциальный источник возникновения ущерба. Применительно к данному исследованию, источником ущерба рассматриваются опасные природные процессы, в частности геологические процессы на территории Советского района.

Частота, масштабность и разрушительная деятельность опасных природных процессов имеют тенденцию роста и нередко приводят к стихийным бедствиям. Они представляют угрозу для окружающей среды, экономики государства и жизнедеятельности человека [2].

Следует отметить, что общей чертой опасных природных явлений и процессов является взаимосвязанный сложный характер, выражающийся в том, что одно явление может спровоцировать целую цепочку различных, иногда фатальных разрушительных процессов.

Рассмотрим экологически ориентированную классификацию природных процессов, в определенной мере синтезирующую основные положения ранее названных классификаций. Она построена на учете прямого воздействия процессов на человека, на экосистему в целом и опосредованного воздействия процессов на комфортность проживания человека через деформацию или постепенное разрушение инженерных сооружений.

Соответственно выделяется три блока (группы) процессов: катастрофические, опасные и неблагоприятные. Они хорошо увязываются с определенными видами критериев оценки экологического состояния литосферы и зон нарушенности экосистем, а также основными функциональными единицами при зонировании территорий.

К катастрофическим процессам относятся все опасные природные процессы, приводящие к гибели людей и экосистем, они характеризуются неопределенностью момента возникновения и интенсивностью проявления – это землетрясения, извержения вулканов, цунами и др.

Опасные природные процессы приводят к планетарным, региональным и локальным масштабам бедствий. Они влияют на потерю качества и самого ресурса географического пространства на региональном уровне. Яркими примерами являются засухи (природное явление) и ветровая эрозия (антропогенно-природное явление), а также овражная эрозия, термический карст, плоскостная эрозия, суффозия, засоление территории и др. Зачастую данные процессы называют «ползучими катастрофами» [3].

Неблагоприятные процессы содержат широкую группу природных и техногенных процессов рельефообразования, не представляющих для людей и животных непосредственной угрозы для жизни, и не подвергающихся к разрушению абиотической составляющей геосистем, однако порождающих изменения ее компонентов. Они оказывают негативное воздействие на условия жизнедеятельности человека посредством деформации и усугубления эксплуатации инженерных технических сооружений, сокращая качество ресурса географического пространства. Неблагоприятные процессы

рельефообразования – являются процессами продолжительного действия, с длинным периодом подготовки и, зачастую, с отдаленными и косвенными экологическими последствиями как для жизнедеятельности человека, так и, в определенной степени, для абиотической составляющей экосистем. Данные процессы не могут предвидеть появление зоны экологического бедствия, но формируют зоны нормы, риска или кризиса.

Неблагоприятные процессы довольно условно можно (по приблизительной площади поражения) представить в следующий ряд: заболачивание, термокарст, боковая и донная эрозия, суффозия, пучение, наледообразование, просадки и набухание грунтов и др [4].

2 Общая характеристика Советского района

Советский район расположен в центральной части Саратовского левобережья, в бассейне реки Большой Караман, в степной зоне. Площадь территории района 1,4 тыс. км². Население — 25 361 человек (на 2020 год). Административным центром является поселок городского типа Степное.

Территория Советского района целиком располагается в засушливой степной зоне Саратовского Заволжья на Низкой Сыртовой равнине, которая в орографическом отношении представляет собой аккумулятивно-эрозионную, полого-волнистую равнину, со сравнительно спокойными, мягкими очертаниями.

Ресурсы тепла в районе достаточны для созревания зерновых, технических, и кормовых культур. Лимитирующим фактором успешного ведения сельского хозяйства является влагообеспеченность.

По агроклиматическим ресурсам территория района может быть отнесена к ограниченно благоприятной. В почвенном покрове доминируют тёмно-каштановые почвы, которые достаточно плодородны и пригодны для возделывания большинства сельскохозяйственных культур, однако ввиду засушливости климата и засоленности грунтов их потенциал относительно

невысок. Получение стабильных урожаев при постоянном дефиците влаги возможно лишь при широкой мелиорации земель.

Леса на территории района практически отсутствуют, лесистость района составляет 0,1% от площади района, при средней лесистости левобережья Саратовской области 2,4% [5].

3 Анализ опасных природных процессов на территории Советского района

Территория Советского района отличается повсеместным распространением опасных природных и природно-антропогенных процессов и явлений, которые оказывают влияние на черты современного рельефа.

Современные экзодинамические процессы и явления играют существенную роль в формировании и изменении рельефа и непосредственно отражаются на инженерно-геологических условиях района.

При использовании специальной литературы [6], картографического материала [7,8] и космических снимков [9], на территории Советского района были выявлены такие опасные природные процессы, как:

- линейная (речная и овражная) эрозия. Участки проявления линейной эрозии средней и сильной степени отмечаются на покатых, слабоволнистых склонах водоразделов изрезанных промоинами преимущественно в долинных комплексах Большого Карамана, Нахоя и Мечетки;

Овражная эрозия наносит главный вред современным ландшафтам, в первую очередь сокращая площадь сельскохозяйственных угодий. В Заволжье среднегодовая скорость роста овражной сети значительно меньше, однако в районе Степновско-Советской зоны поднятий она возрастает до первых метров. Здесь отмечаются площади с активно растущими оврагами.

- затопления и наводнения. Наиболее подвержены воздействию этого стихийного природного явления долины рек Большого Карамана, Нахоя и Мечетки. Весенние наводнения на реках продолжаются всего 1-3 дня. Уровень

воды в реке поднимается на 2-6 м и с наступлением межени сток на реке прекращается;

- ветровая эрозия. В слабой степени проявляется на всей территории района, как правило, на распаханых сыртовых узких плато и склонах. Преимущественное распространение ветровая эрозия получила в северо-западной части района на террасовых склонах р. Большой Караман;

- суффозионно-просадочные явления. Области подверженные данным явлениям наиболее широко распространены на участках территории, тяготеющих к долинам Большого Карамана и Нахой. Суффозионно-просадочные процессы приурочены к местам распространения аллювиальных среднеплейстоценовых и голоценовых суглинков, глин, песков и галечников.

- заболачивание. Участки, подверженные данному явлению, располагаются вблизи долин рек Большой Караман и Нахой, в северной и северо-восточной части от р.п. Степное, неподалёку от села Пушкино, поселка Советское, а также в западной части района, в низовьях оврагов.

- засоление почв. Данный процесс отмечается вдоль всей речной долины, наибольшая площадь распространения в долине реки Мечетки, вблизи сёл Белополье и Мечетное.

Особенности расположения Советского района на территории Саратовской области, резко континентальный климат, дефицит общего увлажнения и своеобразие динамики атмосферы обуславливают возникновение атмосферных и почвенных засух, что в свою очередь, отражается на снижении и потерях урожая возделываемых сельскохозяйственных культур и способствуют высокой пожароопасности. Перепады температур воздуха, проникновение холодных воздушных масс с севера в весенние периоды также отрицательно влияют на рост и развитие сельскохозяйственных культур, возделываемых на территории района.

Развитие и распространение геологических процессов обусловлены неотектонической историей развития территории, составом слагающих местных пород, климатическими особенностями и антропогенным

вмешательством. Рост и развитие оврагов обуславливаются медленным подъемом территории, наличием рыхлых пород в составе субстрата, величиной площади водосбора отдельных оврагов, крутизной и экспозицией склонов. Важным фактором является рельеф местности, так как от его строения зависит скорость и сила течения потоков воды, фиксация этих явлений на определенных площадях, любые неровности на поверхности земли могут оказывать тормозящее действие на поток. Не менее важную роль играет отсутствие растительного покрова, лесистость района составляет 0,1%, большую часть территории занимают пахотные угодья. На водную эрозию оказывают влияние такие показатели как расчлененность рельефа долинно-балочной сетью, глубина местных базисов эрозии, экспозиция склона, а наибольшее воздействие оказывает крутизна склона. С увеличением крутизны склона интенсивность смыва увеличивается [5, 6].

Для анализа опасных природных процессов на территории Советского района был выбран качественный метод.

При качественном анализе природных процессов учитывались непосредственно сами опасные природные процессы на исследуемой территории, геоморфологические характеристики района, углы наклона поверхности, экспозиция склонов, эродированность земель.

Для анализа опасных природных процессов была разработана система оценивания, представленная в виде таблицы 1.

Так же была дана категория опасности процессов для таких показателей, как: экспозиция и крутизна склонов, геоморфологические особенности местности, эродированность земель, сделанная с опорой на [11] и представленная в таблице 2.

Однако, на появление и развитие опасных природных процессов влияет не один фактор, а их совокупность. Поэтому, при составлении итоговой карты, все вышеперечисленные факторы суммировались и степень опасности природных процессов вычислялась при выявлении среднего значения.

Оценка геоморфологических элементов рельефа:

- речная долина является наиболее эродированной территорией, с высокой степенью риска появления опасных процессов, подвергающаяся глубинной эрозии. Поэтому ей присвоена высокая степень проявления опасных природных процессов.

- водораздельные поверхности являются наиболее безопасными территориями, так как это возвышенные участки, не имеющие постоянных водоток, менее подверженные эрозионным процессам и соответственно имеют минимальный риск возникновения опасных природных процессов. Вследствие чего, данные участки могут считаться территориями с низкой степенью проявления опасных природных процессов.

- склоновые поверхности находятся между водоразделами и речными долинами, и имеют среднюю степень проявления опасных природных процессов. Такие территории имеют влияние текучих вод, дефляции, гравитационных сил, а значит есть вероятность возникновения негативных процессов.

Крутизна склона. С увеличением склона скорость стока поверхностных вод возрастает. Крутые склоны способствуют появлению плоскостной эрозии, образованию крупных струйчатых и ручейковых размывов, которые могут перерасти в овраги, оползни и другие опасные процессы и явления [12]. Экспериментально доказано, что на склонах с крутизной от 5° и выше высокая возможность проявления эрозионных процессов, с крутизной от 3° до 5° средняя степень, а на склонах с крутизной менее 3° низкая степень [11].

Экспозиция склонов. На склонах с южной экспозицией наиболее часто возникают эрозионные и негативные природные процессы, чаще всего это связывают с интенсивностью весеннего смыва. На склонах с северной экспозицией эрозионные процессы проявляются реже, а для восточной и западной экспозиции вероятность проявления негативных процессов примерно одинакова [11].

Эродированность земель Советского района, достаточно, обширна. Территория делится на участки с сильным, средним, слабым проявлением

ветровой и водной эрозии и участки не подверженные ей. Для комплексного анализа территории, участки с сильной пораженностью ветровой и водной эрозии были отнесены к высокой степени проявления опасных природных процессов, участки со средней пораженностью к средней степени проявления, а все остальные участки к низкой степени.

Итогом интегральной оценки является карта степени проявления опасных природных процессов на территории Советского района Саратовской области. Для создания данной карты был разработан комплексный анализ всех полученных данных.

Результаты могут быть использованы как для выявления территорий для благоприятного проживания и осуществления хозяйственной деятельности, так и для проведения мероприятий, связанных с улучшением экологической ситуации.

Заключение. При изучении темы «Оценка природных процессов на территории Советского района Саратовской области» была проделана следующая работа.

Был изучен и обработан большой объем литературных источников, дана подробная характеристика исследуемого района, выявлены опасные природные процессы на территории данного района, проведена интегральная оценка и комплексный анализ. Результат работы представлен в виде таблиц и карт.

Для оценки и анализа опасных природных процессов на территории Советского района был выбран качественный метод исследования. Качественный анализа является наименее затратным, простым для восприятия, дает надежные оценки, позволяет сделать обширные выводы и лучше помогает установить взаимосвязи между объектами. Главными недостатками качественного анализа является то, что он не имеет высокую степень точности и не всегда объективен.

Проведенный анализ позволяет определить территории высокого, среднего и низкого проявления опасных природных процессов.

Территории с высокой степенью опасности природных процессов распространяются вдоль всей речной долины, в южной части района, вблизи села Зорино, а также на небольшом участке в северо-западной части района.

Участки со средней степенью опасности природных процессов окаймляют речную долину, имеют наибольшие территории распространения в южной и юго-восточной частях, а также на водораздельной поверхности в северо-западной части района.

Участки с низкой степенью опасности природных процессов имеют наибольшие по площади территории и распространены повсеместно.

Данный анализ для территории Советского района был проведен впервые и может быть полезным для определения территории под ведение хозяйства, строительства, прокладывании дорог и жизнедеятельности людей. Он не позволяет вычислить точный риск возникновения катастроф, однако может помочь предотвратить их появление.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ГОСТ Р 51898-2002. Аспекты безопасности. Правила включения и стандарты. - М : Изд-во стандартов, 2002. - 3 с.

2 Бедило, М. В. Опасные природные процессы : учеб. / М. В. Бедило, [и др.] / 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Изд-во Академия ГПС МЧС России, 2020. – 308 с.

3 Мягков, С. М. География природного риска / С. М. Мягков. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1995. - 222 с.

4 Трофимов, В. Т. Экологическая геология : Учеб. для студ. Геолог. Спец. вузов / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг ; М : Изд-во Геоинформмарк, 2002. – 414 с.

5 Миронов В. Н., Схема территориального планирования

Советского Муниципального района Саратовской области : в 2 т. / В.Н. Миронов В.А. - Саратов : ГУПП Институт «Саратовгражданпроект», 2009.

6 Факторы и условия, влияющие на прогрессирующее эрозия почв в Саратовской области [Электронный ресурс] // География [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: [https:// elibrary.ru/](https://elibrary.ru/) (дата обращения 20.04. 2022). – Загл. с экрана. – Яз. Рус

7 Учебно-краеведческий атлас Саратовской области [Карты] / сост. и подгот. к изд. Науч.-внедренческим образовательным центром геоинформ. технологий геогр. фак. Саратовского гос. ун-та им. Н. Г. Чернышевского (СГУ); отв. ред. В. З. Макаров. - Саратов : Изд-во СГУ, 2013. - 1 атл. (143 с.) : цв., карты, текст, табл., диагр., граф., профили, разрезы, ил.; 23x33 см.; ISBN 978-5-292-04171-9

8 Эколого-ресурсный атлас Саратовской области [Карты] / сост. и подгот. к изд. Саратовский гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского; отв. ред. В. С. Белов., В. К. Штырова. – Саратов : Изд-во СГУ, 1996. - 1 атл. (143 с.)

9 USGS EarthExplorer [Электронный ресурс] // Проект Геологической Службы США [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (дата обращения 27.04.2021) Загл. с экрана. Яз. англ.

10 СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий М : Изд-во стандартов, 2016. - 3 с.

11 Скрябина, О. А. Эрозия и охрана почв: учебное пособие / О.А. Скрябина, Н.В. Флягина. Пермь: Изд-во ПГСХА, 2013. – 43 с.

12 Леонтьев, О. К. Общая геоморфология: учеб. Для студ. геогр. спец. вузов. / О. К. Леонтьев, Г. И. Рычагов - 2-е изд., перераб. И доп. – М. : Высшая школа, 1988. – 319 с.