

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

**Влияние овражно-балочной сети на формирование городских территорий
(на примере города Балашов Саратовской области)**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 2 курса 245 группы

направления 05.04.06 Экология и природопользование

географического факультета

Галаян Лавуры Ваняевны

Научный руководитель

доцент, к.с.-х.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

Зав. кафедрой

профессор, д.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.А. Гусев

инициалы, фамилия

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2020

Введение. Балашов является одним из городов России с относительно сложной экологической обстановкой, которая обусловлена сочетанием природных и антропогенных факторов.

Наиболее распространенными геоэкологическими проблемами на территории города являются оползневые, эрозионные процессы, а также просадочные процессы в местах засыпки техногенным материалом долинных комплексов - оврагов и балок.

Овражно-балочную сеть города можно отнести к средообразующей системе. Во многом градопланировочные решения на территории крупных овражных систем определяются составом горных пород, особенностями строения, сложности рисунка. В современной градопланировочной политике города Балашов с позиций геоэкологии ощущается определенный дефицит идей по организации и управлению функционирования природно-техногенных дренажных элементов городского пространства.

Объектами исследования являются бассейны овражно-балочных систем на территории города Балашов.

Предметом исследования являются геоэкологические особенности овражно-балочной системы городских территорий.

Целью исследования является комплексное изучение овражно-балочной сети урбанизированной территории на примере города Балашов, ее геоэкологических особенностей и связанных с ней геоэкологических опасностей.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие *задачи*:

1. изучить геолого-геоморфологические закономерности строения и развития городской овражно-балочной сети;
2. изучить влияние геоэкологических особенностей городской территории на строение и эволюцию овражно-балочной сети;

3. изучить закономерности планового рисунка современной эрозионной сети территории города Балашов;

4. рассмотреть экзодинамические процессы, которые сопутствуют развитию овражности в городе Балашов и их экологические последствия.

Положения к защите:

1. при развитии урбанизированной территории необходимо учитывать специфику развития и функционирования овражно-балочных систем;

2. особенность функционирования овражно-балочных систем на урбанизированных территориях имеет важное значение для плановой застройки территории.

При написании выпускной квалификационной работы были использованы описательный, картографический, полевой методы, метод сравнительного анализа.

Материалы исследования. Основная часть материала собрана автором в ходе полевых исследований, выполненных в апреле 2019 г. и мае 2020 г.: выполнены промеры элементов овражно-балочной сети на модельных полигонах Ерминихинского оврага; были построены поперечные профили долины Ерминихинского оврага; сформирован банк фотоматериалов; проанализированы наиболее распространенные природные и техногенные процессы и их комплексное геоэкологическое воздействие в пределах эрозионных бассейнов урбосистемы города Балашов в целом и в его отдельных частях; оценены возможные негативные последствия взаимодействия различных природных и антропогенных факторов в пределах модельных участков; проведена оценка потенциальной эрозионной опасности на территории города.

Работа состоит из введения, 3 разделов (1 Основные положения и определения; 2 Функционирование овражно-балочных систем на урбанизированных территориях; 3 Овражно-балочная сеть территории города Балашов), заключения и библиографического списка из 32 наименований, общим объемом 57 страниц и включает 3 таблицы, 24 рисунка.

Научная новизна. По материалах планов и карт города Балашов разновременных лет выявлено влияние овражно-балочной сети на формирование городской территории.

Практическая значимость. Полученные результаты можно использовать на этапе проектирования застройки территории данного населенного пункта. Данные исследования позволяют учитывать влияние морфологии и динамики овражно-балочной сети на эксплуатационные характеристики застраиваемой территории. При этом сокращаются расходы на проектирование и строительство противоэрозионных сооружений и мероприятий. Полученные результаты работы позволят решить вопрос о характере использования овражно-балочной сети - застройке, создании рекреационных зон, прокладке коммуникаций, либо осуществление противоэрозионных мероприятий.

Основное содержание работы.

1 Основные положения и определения.

В первом разделе дается формулировка термина «водная эрозия», рассматриваются формы эрозионных образований, также описываются факторы и условия развития.

Термин «водная эрозия» обозначает процесс разрушения почвенного покрова под действием талых, дождевых или ирригационных вод.

По характеру воздействия на почву водная эрозия бывает плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной). Плоскостная (поверхностная) эрозия – смыв верхнего горизонта почвы под влиянием стекающих по склону дождевых или талых вод. Механизм поверхностной эрозии связан с разрушающей ударной силой дождевых капель и с воздействием поверхностного стока дождевых и талых вод. Линейная (овражная) эрозия – размыв почв в глубину более мощной струей воды, стекающей по склону. На первой стадии линейной эрозии образуются глубокие струйчатые размывы (до 20-35 см) и промоины (глубиной от 0,3-0,5 до 1-1,5 м). Дальнейшее их развитие приводит к образованию оврагов [1].

Одним из важнейших вопросов изучения водной эрозии является анализ условий ее развития. Существует целый комплекс условий, которые необходимо объединить в две группы: естественные (природные) и антропогенные.

Гидроклиматические факторы. Данные факторы обеспечивают объемы воды, которые необходимы для формирования в периоды ливней и весеннего снеготаяния таких расходов воды, обеспечивающие эродирующую и транспортирующую способность потоков. Зависимость от климатических условий нарастает от городов, подчиняющих рельеф к деревням и поселкам, подчиненным рельефу [3].

Рельеф как фактор линейной эрозии. Одним из основных природных условий образования и интенсивности развития линейной эрозии является рельеф. Глубина базиса эрозии определяет естественные предпосылки для появления оврагов, густоту и плотность овражного расчленения, поскольку влияет на скорости потоков, общие размеры, форму продольного и поперечного профиля оврагов, развитие отвершков.

Геологические факторы. Среди них значительную роль играют литологические, инженерно-геологические, гидрогеологические и мерзлотные. Большое значение имеет трещиноватость, пористость, термическое состояние, влагонасыщенность пород [4].

Экзодинамические процессы. На морфологию оврагов и скорость их развития оказывают большое влияние гравитационные процессы, интенсивность и объем которых, в свою очередь, зависят от природно-климатических и геологических условий территории [5].

Антропогенные факторы. Основными антропогенными факторами оврагообразования в населенных пунктах являются: планировочные, строительные, эксплуатационные, коммуникационные (транспорт, трубопроводы), проявление которых в разных регионах имеет свою специфику в каждой из природных зон.

Каждый из факторов проявляется в сочетании с другими, усиливая или ослабляя их влияние. Так, возникновение и развитие оврагов возможно при небольшом расчленении территории, если осадки обеспечивают достаточные для размыва грунтов объемы стока воды. Наоборот, овраги не будут расти при высоком расчленении территории при недостатке осадков или высокой устойчивости грунтов к размыву.

2 Функционирование овражно-балочных систем на урбанизированных территориях

Данный раздел включает в себя характеристику основных типов населенных пунктов по степени и характеру взаимодействия с рельефом.

По степени и характеру взаимодействия с рельефом или соответствующей стадии данного взаимодействия, следующих друг за другом по мере роста города и развития техники [5] все поселения можно разделить на четыре типа.

I. Подчиненные рельефу

II. Соподчиненные рельефу

III. Подчиняющие рельеф

IV. Подавляющие рельеф

Большинство строений в населенных пунктах вписана в рельеф; здесь уже на данной стадии проектирования сооружений учитываются особенности рельефа, или строительство осуществляется по исторически сформировавшимся схемам. Застройка таких территорий часто производится, исходя из чисто практических соображений и основывалось на накопленном опыте. Овраги, расположенные в пределах населенных пунктов, вне зависимости от причин их образования, частично используются в различных хозяйственных целях или частично преобразовываются. Габариты сооружений или их комплексы соответствуют линейным размерам оврагов или незначительно превышают их. Численность населения до 100-200 тыс. человек [6].

Населенные пункты соподчиненного типа (сельские поселения, малые и большие города) находятся в сравнительном "согласии" с овражно-балочными системами. Они занимают целиком овражные и часть балочного водосборов. Сооружения располагаются на безопасном расстоянии от оврагов, а использование оврагов в хозяйственных нуждах, продуманная застройка и подвод коммуникаций сводит опасность развития эрозионных и экзодинамических процессов к минимуму

3 Овражно-балочная сеть территории города Балашов

В третьем разделе дается физико-географическая характеристика города Балашов и описаны процессы, сопутствующие овражности.

Физико-географическая характеристика города Балашов. Балашов – административный центр Балашовского района Саратовской области. Образует одноименное муниципальное образование город Балашов со статусом городского поселения как единственный населенный пункт в его составе. Балашов является самым крупным городом на западе Саратовской области. Площадь населенного пункта составляет 73 км². Численность населения города составляет 76 тыс. человек на 1 января 2018 г. Город расположен на пересечении железнодорожных линий Тамбов-Камышин и Поворино-Пенза, в 210 км к западу от Саратова.

Геологическое строение. Территория города Балашов и Балашовского района сложена четвертичными отложениями. Преобладают аллювиальные пески, суглинки, глины, элювиальные и делювиальные суглинки, морские «шоколадные» глины, ледниковые суглинки, глины с валунами, флювиогляциальные пески.

Рельеф. Город расположен на восточной окраине Окско-Донской равнины, на реке Хопер (приток Дона). Городской ландшафт представляет высокое плато. К реке от города ведут многочисленные овраги, по правому берегу реки произрастают лесные массивы.

Климат. В городе преобладает умеренно континентальный климат. Зимы умеренно холодные и длительные. Средняя температура февраля составляет –

8° С. Лето очень теплое и продолжительное. Средняя температура июля составляет +21,1° С. Среднегодовая скорость ветра – 3,5 м/с, среднемесячная – от 2,7 м/с в июле и августе до 4,1 м/с в январе и феврале.

Поверхностные воды. Через город протекает одна из рек средней полосы России – Хопер, которая делит Балашов на две неравные части – частный сектор и центральный, с постройками городского типа.

Хопер – одна из красивейших рек средней полосы России, самый протяженный и полноводный приток Дона. «Хопер» в переводе означает пристанище диких гусей» (Даль). На май 2020 г. уровень воды в реке Хопер по данным гидропоста, находящегося в городе Балашов, составляет 482 см. над нулем поста.

Почвенный покров. Основной фонд почвенного покрова составляют обыкновенные черноземы. На территории города Балашов преимущественное распространение имеют отложения, представленные желто-бурыми пылеватыми макропористыми суглинками. Выделены также лугово-болотные почвы в пойме с небольшими болотцами и солончаками и микропонижениями. В черте города деятельность человека нарушила естественный почвообразовательный процесс.

Растительный и животный мир. Город Балашов расположен в степной зоне Нижнего Поволжья. Непосредственно к городу с севера примыкает река Хопер, протекающая в направлении с востока на запад. Пойма реки в летнее время зарастает влаголюбивой растительностью. Общая площадь леса в Балашовском лесничестве составляет 19,8 тыс. га. В настоящее время в городе насчитывается 907,2 га зеленых насаждений общего пользования, плюс площадь лесной зоны Гослесфонда вокруг города Балашов 2738 га [7]. Сады, скверы и бульвары на территории города размещены неравномерно. Большая часть насаждений размещена в центральной части города и в микрорайоне ОАО «Балтекс» (комбинат плащевых тканей). Уличные насаждения создавались бессистемно, случайным ассортиментом пород, и в настоящее время требуется их реконструкция.

Изучение влияния овражно-балочной сети на формирование городской территории города Балашов. Овражно-балочные системы в городе Балашов, хотя и наиболее устойчивы и мало подвергаются антропогенному воздействию, изменяются под воздействием природных влияний. Соответственно модифицируются их габариты, и население не имеет возможности не реагировать на эти изменения. Но поскольку это происходит очень медленно, взаимодействие города Балашов и овражно-балочной системы квазистабильно, и поселение успевает измениться, подстраиваясь под новые условия сосуществования с оврагами и балками без резких изменений в своей структуре.

Балашов был основан в XVII веке ясачным крестьянином Григорием Балашевым как хутор, затем стал деревней. Балашов - преобразованный в 1781 г. по указу Екатерины II из села Балашово в уездный город. И Балашовский уезд вошел в Саратовскую губернию. По площади он занимал 3-е место в губернии около 13-14 % от всех земель Саратовской губернии. Имеет сегментный тип планировки располагается на левом берегу реки Хопра. К городу примыкала удельная деревня Еремения, отделяющаяся незначительным оврагом, и село Козловка, где жили государственные и удельные крестьяне [8].

Со временем, хотя значение города Балашов как торгового центра изменяется, город продолжает расти; городская территория пересекает естественные преграды, расширяясь на восток, но городская застройка уже вынуждена в значительной степени следовать основным направлениям оврагов.

Территория города за изученный период претерпевало неоднократное изменение площади. На данный момент территория города Балашов составляет 73 км². За период 1802-2020 гг. город претерпел изменения; изменилась площадь городской территории с 18,5 км² до 73 км².

В настоящее время ведётся строительство многоэтажных жилых домов в центральной части города и в микрорайоне КПТ, планируется строить новый микрорайон в Юго-Восточном районе и в микрорайоне Ветлянка (будущий

микрорайон «Завокзальный»). Ведется проект о строительстве второй дороги, соединяющей микрорайона КПП с другими частями города. Второе транспортное кольцо начнётся от проспекта Космонавтов, пройдёт по краю коттеджного посёлка («долина нищих»), через овраг и выйдет на улицу 9 Января.

Опасные экзодинамические процессы, сопутствующие развитию овражности в городе Балашов. Оползни и овраги являются одним из факторов экологической напряжённости в городе Балашов. Другим фактором служит тенденция к заилению русла реки. Илистые наносы выстилают от 30 до 95% дна реки на разных участках, их мощность колеблется от 0,4 до 1,5 м [9]. Заиление русла ухудшает качество воды и осложняет работу водозаборов. В последнее время неоднократно ставился вопрос о проведении в пределах города работ по регулированию русла, обеспечивающих нормальную работу водозаборов и улучшение экологической обстановки на реке, предотвращению развития оползней и борьбе с овражной эрозией.

Дополнительный вес сооружений, изменение режима грунтовых вод, утечки из системы водоснабжения и канализации, вызывают образование оползней [10]. На некоторых участках оползни угрожают разрушением строений, находясь на расстоянии от 2 до 10 м от них.

Овраги служат каналами, по которым в водные объекты поступают выносы с промышленных предприятий и бытовые отходы; нередко овраги используются как места свалок мусора, отходов производства, захоронения вредных и ядовитых веществ. Примером может служить Ерминихинский овраг, расположенный в северо-восточной части города. Городская застройка как бы вписана в овражно-балочную сеть. Застройка преимущественно одноэтажная, у вершины данного оврага и его отвершка встречаются пятиэтажные здания советской постройки.

Морфология оврага. По морфометрии овраг можно разделить на 2 участка – верхний длиной 1,3 км, нижний – 920 м.

В нижней части через исследуемый овраг протекает река Хопер. Ширина дна составляет 9-10 м. Вниз по течению временных водотоков его глубина возрастает от 9 до 12 м. Крутизна склонов от 15-20° до 30-35°. На склонах встречается древесная растительность.

В верхней части глубина приобретает максимального значения – приблизительно 14 м; ширина – 12 м. Крутизна склонов достигает 30 – 35°. Склоны оврага в днище залесены и задернованы.

Заключение. Необходимо безопасно осваивать урболандшафт на овражно-балочном рельефе.

Вариантов использования городских овражно-балочных территорий достаточно для применения в таком городе как Балашов. Овражно-балочная сеть – это территориальное образование, из которого при правильном подходе его изучения можно выделить пользу. Эта польза заключается в том, что сложный рельеф придает неповторимость городу, становясь, визитной карточкой, но это возможно лишь при соблюдении санитарно-гигиенических норм. При рациональном использовании зеленых насаждений создается особый микроклимат, и территориальное образование – овражно-балочная сеть становится «легкими» города. В связи с тем, что город растет данная проблема становится актуальной.

Но не только пользу можно получить при изучении и использовании овражно-балочных территорий. Есть еще один вариант использования овражно-балочных сетей – это застройка. Используя современные подходы при застройке, можно использовать данные системы под застройку, что может привести к негативным последствиям. При застройке частично или полностью деградируют и утрачиваются естественные экосистемы, резко может сократиться биоразнообразие.

Функционирование овражно-балочных систем в населенных пунктах еще недостаточно изучено и, как представляется, изучение процессов, протекающих в них, может принести вполне определенные практические результаты, как для строительства, так и для планировки города.

Список использованных источников.

1 Зорина, Е.Ф. Овражная эрозия: закономерности и потенциал развития/К.В. Александрова.М.:ГЕОС. 2003. 170 с.

2 Ковалёв, С.Н. Овражно-балочные системы в городах: научная литература / С.Н. Ковалёв; под редакцией Р.С. Чалова. М.: Компания ПринтКоВ, 2011. 138 с.

3 Косов, Б.Ф. Овражная эрозия в городах // Изв. Всесоюз. географического общества. 1963. Т. 95.

4 Ковалев, С.Н. Изучение овражной эрозии в городах // Инженерная география. Инженерно-геоморфологические аспекты. Тез. докл. меж-гос. конф. ТП. Вологда. 1992.

5 Ковалев, С.Н. Овражная эрозия на урбанизированных территориях // Эрозия почв и русловые процессы. Вып. 13. М.: МГУ. 2001.

6 Веретенникова, М.В. Механизм овражной эрозии и динамика русловых процессов/М.В. Веретенникова//Геоморфология. 1998. №2. С. 66 – 75.

7 Еременко, Е.А., Беляев, В.Р., Каревская, И.А., Панин, А.В. Естественные и антропогенные факторы в развитии оврагов (на примере оврага Узкий, Сатинский полигон МГУ)/Е.А. Еременко, В.Р. Беляев, И.А. Каревская, А.В. Панин// Геоморфология. 2005. №3. С. 52 – 64.

8 Власов, Б.Н., Завадский А.С., Ковалев С.Н., Крыленко И.В., Сурков В.В., Чалов Р.С. Русловые и эрозионные процессы в долине р. Хопра у г.Балашова // Эрозия почв и русловые процессы. Вып. 15. М.: МГУ. 2005.

9 Ковалев, С.Н. Влияние овражно-балочных систем на экологию городов // XV пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Докл. и крат. сообщ. Волгоград-М. 2000.

10 Ковалев С.Н. Влияние овражно-балочных систем на экологию городов // Современные и древние эрозионные процессы. Казань. 2001. С. 85-92.