

щих успешному проведению совместных междисциплинарных исследований. Они обеспечивают объединение и наложение друг на друга конкретных типов пространственных данных, которые используются для картографирования.

Продолжение использования ГИС-технологий в приложении к исследованию почвенно-эрозионных процессов и явлений на территории Белгородской области видится в расширении региональных историко-географических работ. Ретроспективные исследования эрозии почв позволят более обоснованно подойти к составлению прогнозов дальнейших изменений рельефа и почв, что, в свою очередь, послужит основой для разработки научно обоснованных рекомендаций по снижению и прекращению развития почвенной эрозии. Проведение данных исследований видится только с учетом применения и использования ГИС-технологий.

Библиографические ссылки

1. Раскатов Г.И. Геоморфология и неотектоника Воронежской антеклизы. Воронеж, 1969.
2. Соловиченко В.Д., Тютюнов С.И. Почвенный покров Белгородской области и его рациональное использование. Белгород: «Отчий край», 2013.
3. Чендев Ю.Г., Петин А.Н. Естественные изменения и техногенная трансформация компонентов окружающей среды староосвоенных регионов (на примере Белгородской области). М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2006.
4. Петина В.И., Гайворонская Н.И., Белоусова Л.И. Эрозионные процессы на территории Белгородской области // Научные ведомости. 2009. № 11. С. 109–117.
5. Нарожняя А.Г. Экологическая и энергетическая оценки агроландшафтов при их адаптивном землеустройстве : дис... канд. геогр. наук. Белгород, 2011
6. Лисецкий Ф.Н., Марциневская Л.В. Оценка развития линейной эрозии и эродированности почв по результатам аэрофотосъемки // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2009. №10. С. 39–43.
7. Чендев Ю.Г. Эволюция лесостепных почв Среднерусской возвышенности в голоцене. М.: ГЕОС, 2008.
8. Чендев Ю.Г., Близинок М.В. Проявления линейной эрозии на участках с разной длительностью земледельческого освоения юга Среднерусской возвышенности // Проблемы региональной экологии. 2005. №6. С. 124–129.

ГОРОДСКИЕ ОБРАЖНО-БАЛОЧНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ОБЪЕКТЫ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г.КАЗАНИ)

Г.Р. Сафина, В.А. Федорова

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань

Город Казань – старейший город, расположенный на левом берегу Волги, в низовьях ее левого притока – реки Казанки. В отличие от городов

и селений правобережья (Чебоксар, Нижнего Новгорода, Ульяновска, Саратова), в Казани волжские берега не подвержены таким склоновым процессам, как обвалы, оползни, осыпи. Однако, особенности геологического и геоморфологического строения левобережья Волги в городе Казани способствовали активному развитию другого, не менее опасного экзогенного процесса - оврагообразования.

Цель работы – исследование овражно-балочных территорий в городе Казани как объектов землеустроительных исследований.

Спецификой геоморфологического строения территории Казани является ее положение долинах рек Волги и Казанки – в пределах комплекса аккумулятивных террас, глубоко расчленённых долиной Казанки, но и рек более низкого порядка. В пределах города выделяется 4 надпойменные террасы Волги, но наиболее активно подвержена овражной эрозии третья терраса, которая поднимается над второй ярко выраженным уступом, склоном. Её высота над уровнем моря 70-100 м, терраса имеет слабый уклон, ширина составляет 2-5 км [5]. На поверхности этой террасы местами развита овражная сеть и рельеф её эрозионно-холмистый (пос. Старые Горки – отсюда название, Аметьево, Калуга), до революции многие улицы имели названия со словом «гора»: Первая Гора – ул. Ульяновых, Вторая Гора – ул. Волкова, Третья Гора – ул. Калинина, Попова Гора – ул. Тельмана.

Помимо геоморфологического строения, обусловившего большую расчлененность, образованию оврагов в городе способствуют и горные породы, представленные супесчано-суглинистыми, иногда лессовидным и песчаными разностями, обладающими высокой размываемостью. Кроме того, дождливое лето и осень, как правило, обильно снежные зимы также способствуют развитию овражной эрозии [4].

Городские овраги подразделяются на урбоовраги и урбаногенные [2]. Первые – древние овраги на территории населенного пункта и овраги, вошедшие в их пределы при расширении границ поселения. Они уже завершили свое развитие и в какой-то мере являются неотъемлемыми элементами территории населенных пунктов, не принося заметного ущерба, кроме усложнения их инфраструктуры. Ряд исследователей называют их также градообразующими. В отличие от урбооврагов урбаногенные овраги порождаются хозяйственной деятельностью на землях, занятых городскими населенными пунктами, и создают для них определенную угрозу.

В целом территория г. Казани характеризуется умеренной оврагопоражённостью, – усреднённый коэффициент овражного расчленения (K_{op}) составляет 0,44 км/км². Суммарная площадь овражно-балочных систем и оползне-опасных участков составляет примерно 2,5% от общей площади города [7].

По отношению к овражному рельефу вся история градостроительства города Казани распадается на 3 этапа:

I этап начинается с древних времен и продолжается до эпохи промышленных революций. Данный этап характеризуется развитием города на сложном рельефе в основном с целью повышения обороноспособности. Исторический и административный центр Казани расположен на левобережье Казанки – это, прежде всего, Кремль, построенный на мысообразном выступе высокой среднеплейстоценовой террасы. На данном этапе в г. Казани велика роль градообразующих оврагов. Овраги, которыми был прорезан уступ реки Казанки северо-восточнее Кремля, наряду с водными объектами, повышали обороноспособность города. Следует отметить, что именно высокие обрывистые берега со стороны Казанки стали естественной защитой Казанского Кремля в 1552 году при его осаде войсками Ивана Грозного, и не случайно осаждающие Кремль войска даже не пытались пробиться в город с северной стороны.

II этап датируется эпохой промышленной революции и продолжается до начала научно-технического прогресса. В этот период происходит ограничение освоения сложного рельефа, т.к. быстрое развитие военной техники практически исключило особую роль рельефа в оборонном значении. Развитие промышленности в этот период требовало создания благоприятных условий для интенсивного производственного, транспортного и гражданского строительства. В Казани создаются северный промышленный узел, жилые массивы «Квартал», «Соцгород», расположенные на равнинном правобережье реки Казанки; жилые массивы «Горки-1» и «Горки-2», расположенные на Волго-Ноксинском междуречье и др. Как правило, в этот период отмечается «расползание города вширь», увеличение его площади и включение в городскую черту новых овражно-балочных систем (Горско-Аметьевской, Царицынской, Караваевской, Зареченской, Кадышевской и др.).

III этап охватывает период научно-технической революции. Для развития города в этот период характерно увеличение потребностей в сложном рельефе поскольку, во-первых, отмечается дефицит территорий, вызванный продолжающейся концентрацией производства и населения; во-вторых, происходит рост технического и экономического потенциала градостроительства.

Следует отметить, что особенностью 1 и 2 этапов является образование на территории города Казани урбаногенных оврагов [8].

Варианты использования городских овражно-балочных территорий можно разделить на 2 группы: утилизационные и деструктивные (Сенющенкова, 2004). Соотношение между двумя основными подходами к использованию оврагов в процессе развития города Казани было разным.

Деструктивный подход преобладал на 1 этапе развития города, когда территория города, изрезанная овражно-балочной сетью, интенсивно засыпалась: на участке старой застройки от Кремля до территории Центрального парка культуры и отдыха рельеф был выровнен за счет культурного слоя. От прошлых многочисленных оврагов не осталось и следа, однако овражно-балочный рельеф того времени долгое время находит отражение в названии улиц: Засыпкинская (ул.Федосеевская), Пригонная гора (ул. Касаткина), Поповая гора (ул.Тельмана) [3].

Не засыпанные овраги и балки этой части города сохранились до настоящего времени – «Урочище «Русско-немецкая Швейцария» (Скотские горы)» (ООПТ памятник природы регионального значения) на территории ЦПКиО имени Горького; в виде транспортных артерий (ул.Толстого, бывший Институтский спуск). Данный метод использования городских оврагов не эффективен и не всегда оправдан. Засыпать можно овраги, которые не представляют исторической ценности с учетом гидрогеологических условий.

Однако в настоящее время в городе реализуется *утилизационный подход* использования оврагов. Следует отметить следующие основные направления утилизационного подхода в городе Казани:

1. Овражно-балочные территории возможно использовать в качестве рекреационной зоны. Причем, возможны разные направления – использование для садов, парков, создания водных объектов, зоопарков, экотуризма, объектов физкультуры и спорта. В Казани – это Горско-Ометьевский парк, занимающий верховья Горкинского оврага, который используется горожанами как для активного, так и тихого отдыха.

2. Сохранившиеся в нетронутым виде овраги являются местом обитания растений и животных, в том числе и редких, поэтому возможно их использование как природоохранных зон с особым статусом использования.

При использовании оврагов в рекреационных целях необходимо, чтобы, по возможности, сохранилась экосистема, и обустройство оврагов не привело к активизации геологических процессов (оползни, обвалы и др.). В Казани некоторые овражно-балочные территории имеют статус ООПТ – «Урочище «Русско-немецкая Швейцария» (Скотские горы)» и Карьерский овраг (Карьерный овраг) - памятники природы регионального значения (рис. 1).

3. Городские овраги и балки могут снижать нагрузку на транспортные магистрали города.

Историческая застройка Казани не позволяет изменять рисунок транспортной сети, поэтому использование днищ оврагов для прокладки маги-

стралей в городе используется очень давно. Использование оврагов в качестве городских магистралей создает наилучшие условия для увеличения скорости движения, поскольку появляется возможность создания разноуровневых пересечений. В качестве примеров можно привести улицу Пушкина, Танковую магистраль (днище Горкинского оврага), Аметьевскую магистраль (проложенную в начале 2000 годов по днищу Аметьевского оврага) и др.

4. Застройка оврагов возможна только после тщательных геологических и инженерных исследований. Практика показала, что наиболее эффективной при застройке является размещение строений, преимущественно, по многоуровневой схеме (ул. Пушкина, ул. Заслонова и др.).



Рис. 1 – Примеры утилизационного подхода использования городских овражно-балочных территорий в г. Казани

1 – рекреационное использование (ООПТ «Урочище «Русско-немецкая Швейцария» (Скотские горы)), 2, 3 – использование днищ оврагов как транспортных магистралей (Аметьевская и Танковая магистрали)

При застройке овражно-балочных территорий необходимо учитывать следующие факторы: на днище оврагов отмечается более высокая температура и относительная влажность воздуха; в днищах оврагов и балок

формируются особые условия ветрового режима; осуществляемая застройка должна оказывать положительное воздействие на существующий ландшафт.

Несмотря на достаточно большой опыт использования оврагов, как в деструктивном, так и в утилизационном направлениях, в г. Казани еще имеются территории, где овражно-балочный рельеф практически не используется. Генеральным планом города Казани [1] развитие города предусматривается за счет максимального использования внутренних территориальных резервов внутри старых границ городского округа, в том числе за счет освоения городских неудобий – оврагов, мелководий в акватории рек Волги и Казанки.

Таким образом, геолого-геоморфологическое строение города Казани обусловило развитие овражно-балочной сети. На этапе заложения города овражный рельеф выполнял, в основном оборонительную роль. Однако по мере развития города овраги и балки стали представлять интерес как территориальные резервы. Анализ реализации подходов к использованию овражно-балочных территорий на современном этапе развития города показал, что в настоящее время в использовании овражно-балочных территорий преобладает утилизационный подход, указанные территории представляют собой значимый объект землеустроительных работ.

Библиографические ссылки

1. Генеральный план города Казани. http://old.kzn.ru/static_page/genplan (дата обращения 1.03.2018).
2. Григорьев И.И., Рысин И.И. Техногенные овраги на территории Удмуртии. Казань: Изд-во Удмурт. ун-та, Изд-во АН РТ, 2017.
3. Лошадкин А.Г. Овраги Казани и их использование. Казань: Из-во ОАО Казанский завод Электроприбор, 2016.
4. Малышева О.Н., Нелидов Н.Н., Соколов М.Н. Геология района города Казани. Казань: Издательство казанского университета, 1965.
5. Научный путеводитель по Казани и окрестностям. Казань: Издательство Казанск. ун-та, 1990.
6. Шевелев А.И., Жаркова Н.И., Бубнов Ю.П., Латыпов А.И., Хузин И.А., Галеев Р.К. Ведение мониторинга геологической среды города Казани // Георесурсы. 2014. № 3 (58). С. 3–8.
7. Safina G. R., Fedorova V. A., Medvedeva R. A. Gullies and dry-valley systems of Kazan as a territorial reserve for the development of the city // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 107 (2017) 012021 doi :10.1088/1755-1315/107/1/012021.