

УДК 551.4.07(470.313)

DOI 10.37724/RSU.2020.67.2.016

**А. В. Водорезов, Д. Г. Зайцев, В. А. Кривцов**

### **Основные этапы формирования и тенденции развития Спасского оврага на городище Старая Рязань \***

По результатам изучения отложений в днище и конусе выноса оврага с учетом датировок артефактов из культурных слоев установлено время заложения и основные этапы развития Спасского оврага, проникшего на городище Старая Рязань. Появление оврага вызвано устройством оборонительного вала и рва Северного городища. Эрозия днища рва и трансформация его в овраг происходила во второй половине XI века и после перерыва во второй половине XII века. Третий этап активного развития оврага и роста его вершин приходится на период между 1732 годом и второй половиной XIX века и был связан с распашкой поверхности городища. Мониторинг эрозионных и оползневых процессов на городище Старая Рязань в период с 1999 по 2019 год позволил выделить период активизации оползневых процессов в 2017–2019 годах, что связано с изменением климатических условий в регионе.

*оборонительный вал; оборонительный ров; овраг; эрозия; склон долины реки Оки; конус выноса; оползни*

#### **Постановка проблемы**

Ценные исторические территории в бассейне среднего течения реки Оки, в том числе городища раннего железного века и эпохи Средневековья, подвержены разрушительному воздействию экзогенных процессов. Оборонительные рвы городищ, концентрируя поверхностный сток, с течением времени преобразуются в овраги, развитие которых сопровождается обрушением оборонительных валов и площадок городищ. В их числе Старая Рязань — один из крупнейших центров Древней Руси XI–XIII веков [Стрикалов, 2011]. В пределах Старой Рязани ежегодно с 1999 года геоморфологами Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина ведется мониторинг развития оврагов и оползней. В настоящее время городище, расположенное на Старорязанском плато, поражено оврагами по всей его периферии. Для реконструкции конфигурации средневекового города необходимо знать, когда были заложены и как развивались эти овраги. Специалисты-археологи подтверждают актуальность проводимых нами работ, отмечая, что мониторинг современных экзогенных рельефообразующих процессов на городище Старая Рязань позволил определить участки, наиболее подверженные риску разрушения [Стрикалов, 2014].

\* Водорезов А. В., Зайцев Д. Г., Кривцов В. А. Основные этапы формирования и тенденции развития Спасского оврага на городище Старая Рязань // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. 2020. № 2 (67). С. 157–169. <https://doi.org/10.37724/RSU.2020.67.2.016>

© Водорезов А. В., Зайцев Д. Г., Кривцов В. А., 2020

Среди эрозионных форм, разрушающих городище Старая Рязань, особого внимания требует Спасский овраг, угрожающий целостности оборонительного вала Северного городища Старой Рязани, фундамента Спасского собора и плато древнего города в его северо-западной части в целом (рис. 1). Потенциальная опасность дальнейшего развития Спасского оврага и уничтожения фундамента Спасского собора и прилегающей территории ставит приоритетную задачу изучения особенностей его формирования и тенденций развития, что, в свою очередь, позволит определить меры, препятствующие дальнейшему росту оврага в целом и отдельных его ветвей в частности.

С юга и востока Северный мыс полукольцом охватывает Северное городище (7,6 га), а его, в свою очередь, с юга и востока — Южное городище (около 60,0 га). Северное городище с юга, юго-востока и востока обрамляют два фрагмента оборонительного вала и оборонительного рва с насыпью автодороги (рис. 1). Ров в западной его части преобразован в Спасский овраг (рис. 1), который прорезает склон долины Оки на всю его высоту. Правый борт оврага подрезает внешний склон западного сегмента оборонительного вала Северного городища; откосы оврага разрушают поверхность северо-западной части Южного городища. Один из коротких откосов достиг фундамента Спасского собора (рис. 1), давшего наименование самому оврагу. Эродируемая оврагом часть городища, как и все городище в целом, лишены современной застройки и открыты для исследований. В пределах конуса выноса оврага ранее находилась часть посада древнего города, в настоящее время здесь располагается окраина деревни Старая Рязань, что осложняет проведение раскопок.

### Методика исследования

В геоархеологических исследованиях широко применяются геоморфологические и палеогеографические методы, в том числе спорово-пыльцевой анализ, радиоуглеродное датирование, палеопочвенный метод, позволяющие решать задачи исторической реконструкции, что невозможно только археологическими методами. Показателен опыт изучения палеорельефа поселений Гнёздовского комплекса [Александровский, 2005], Старой Ладogi [Александровский, 2018], памятников в долинах Вычегды [Волокитин, 2016] и Оки [Сыроватко, 2017]. В наших исследованиях полезным оказался опыт реконструкции истории развития оврагов по стратиграфии конусов выноса и отложений, заполняющих днища оврагов [Панин, 2009], а также выявления роли изменений климата и ландшафтов в истории развития эрозионных форм [Еременко, 2005]. Вычленив этапы роста оврагов сложно из-за неравномерности их роста на разных стадиях развития: известно, что за 10 % общего времени развития овраг вырастает на 80 % предельной длины [Зорина, 2012].

Летом 2017 года в днище Спасского оврага в верхней, средней и нижней его частях нами были заложены три шурфа прямоугольной формы, размером 2×1 м, глубиной до 3,2 м, вскрывших отложения, заполняющие эрозионный врез, на всю их мощность (рис. 1). Отдельно был изучен разрез пролювиальных отложений в конусе выноса Спасского оврага в археологическом раскопе № 46 2015 года (датировка горизонтов выполнена И. Ю. Стрикаловым по керамике). Изучение современной динамики оврага основано на материалах мониторинга современных рельефообразующих процессов в период 1999–2019 годов, в том числе ежегодного фотографирования склонов оврага по всему периметру с одних и тех же ракурсов, сравнения современных фотографий с фотоматериалами конца 1970-х годов. Отслеживание роста оврага велось с помощью ежегодных измерений прироста вершин с использованием деревянных реперов, установленных в 1999 году.

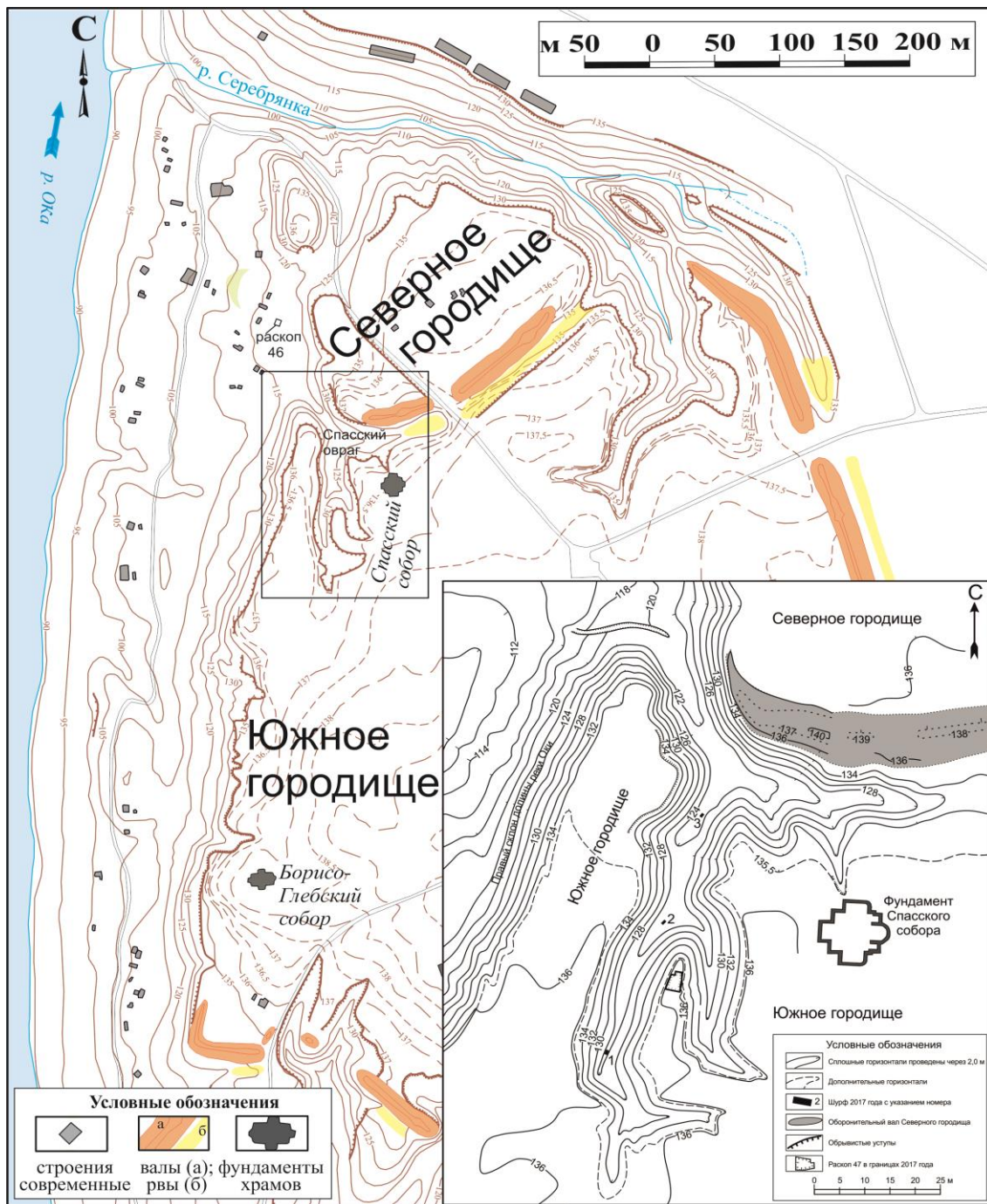


Рис. 1. Городище Старая Рязань: Спасский овраг, местоположение шурфов и раскопов

Изучение карт первой половины XIX века позволило установить, что овраги, эродирующие городище, разновозрастны и имеют выраженные отличия в активности. К середине XIX века уже существовали овраги в бассейне реки Серебрянка в виде, близком к настоящему облику, то есть в целом уже сформировалась современная конфигурация Спасского оврага. В то же время отвершки оврагов, проникшие на городище в его юго-восточной части, относительно молоды и сохраняют высокую активность до настоящего времени. Их образование вызвано преобразованием днищ оборонительных рвов в овраги и дальнейшим проникновением их отвершков на городище по углублениям грунтовых дорог, проложенных между отдельными фрагментами оборонительного вала.

Значимые для оценки современного состояния Спасского оврага материалы были получены при мониторинге оползневых явлений на его склонах в период с 1999 по 2019 год, а также при изучении особенностей распространения и проявления оползневых процессов на склоне долины реки Оки и оврагов на других участках городища. Было установлено, в частности, что оползневые процессы охватывают в подавляющем большинстве случаев верхнюю половину склонов, обрушению

подвергаются дернина, толща культурного слоя, трансформированная в гумусово-аккумулятивный горизонт серых лесных почв, а также толща подстилающих их палевых покровных суглинков. Сползающие вниз (оплывающие) оползневые массы (деляпсий) в основании склона и на примыкающем к нему участке днища оврага образуют бесформенную кочковатую массу из оплывшего суглинка с выступающими холмиками сорванной дернины. Оползни и линейная эрозия на склонах оврага поставляют артефакты в его днище из культурного слоя на городище, причем возможны самые разные варианты их залегания в толще отложений, заполняющих днище оврага: более молодые артефакты могут оказаться как выше по разрезу, так и ниже более древних. Неровности современного днища Спасского оврага, выраженные чередованием понижений и бугров с относительной высотой 0,4–0,6 м при диаметре от 2 до 3 м, с крутыми и пологими склонами, густо поросшими разнотравно-злаковой растительностью, являются результатом оползневых процессов на склонах, развивавшихся в разное время.

### Результаты исследований и их анализ

Спасский овраг — эрозионная форма, инспирированная созданием оборонительного рва. Абсолютные отметки бровки склонов оврага в его верховьях составляют 136,0 м, в устьевой части у склона долины реки Оки — 135,0 м, отметки днища в верховьях — 132,0–133,0 м, в устье — 120,5 м. Ширина Спасского оврага между бровками в устье достигает 40 м, в средней части — 13–15 м, в верховьях — 2–7 м; ширина днища соответственно равна 7,0 м, 3,5–4,0 м и 1,0–1,5 м. Относительная глубина составляет 10–11 м в средней части и 1,5–3,0 м — в верховьях. Крутизна склонов изменяется от 35 до 45°. Склоны оврага задернованы травянистой растительностью; в верховьях появляются невысокие деревья.

Развитие оврага вверх по днищу рва в 70 м от устья привело к возникновению левой ветви, осложненной двумя отвершками второго порядка общей длиной 110 м. Длина по тальвегу наиболее вытянутого отвершка достигает 185 м. От вершины основной левой ветви оврага на юг по поверхности плато в сторону фундамента Борисо-Глебского собора субпараллельно склону долины реки Оки протягивается мелкая, глубиной до 0,5 м, потяжина шириной до 20 м. В 40 м выше устья основной левой ветви на городище проникает еще один отвершек длиной 35 м. Его вершина без явно выраженного уступа переходит в неглубокую (0,3–0,4 м) и узкую (0,8–1,2 м) ложбину, которая тянется на 2,5 м в направлении фундамента Спасского собора и скрывается под известняковым блоком фундамента (рис. 1). С целью спасения размываемого фундамента собора в середине XX века по днищу ложбины был устроен каменный водосток, а под блок фундамента уложена труба.

Овраг врезан в 4–6-метровую толщу покровных суглинков палевого и желтовато-бурого цвета, комковатых, пористых, с белыми карбонатными вертикальными прожилками, с редкими пятнами ожелезнения, с редкими черными примазками марганца по растительным остаткам, с тонкими прослоями темно-серых погребенных почв, подстилаемых водно-ледниковыми мощностью до 4 м песками и ниже — мореной мощностью до 2 м, залегающей на горизонтально слоистых алевритах серого цвета.

Верхняя часть толщи покровных суглинков на городище представляет собой серую лесную почву, значительная часть профиля которой трансформирована в культурный слой мощностью 0,5–1,0 м, с заполненными ямами глубиной до 2,5–3,0 м. До 1970-х годов поверхность приречного плато в пределах городища распахивалась.

В стратиграфии конуса выноса Спасского оврага из раскопа № 46, заложенного на посадке городища, обнаружены два стерильных горизонта, которые соотносятся с двумя этапами врезания оврага. Первый этап врезания оврага, создавший нижнюю пачку тонкослоистых наносов, пришелся на вторую половину XI века, второй — уже сформированного Спасского оврага на вторую половину XII века. Разрез, описание и интерпретация отложений представлены на рисунке 2.

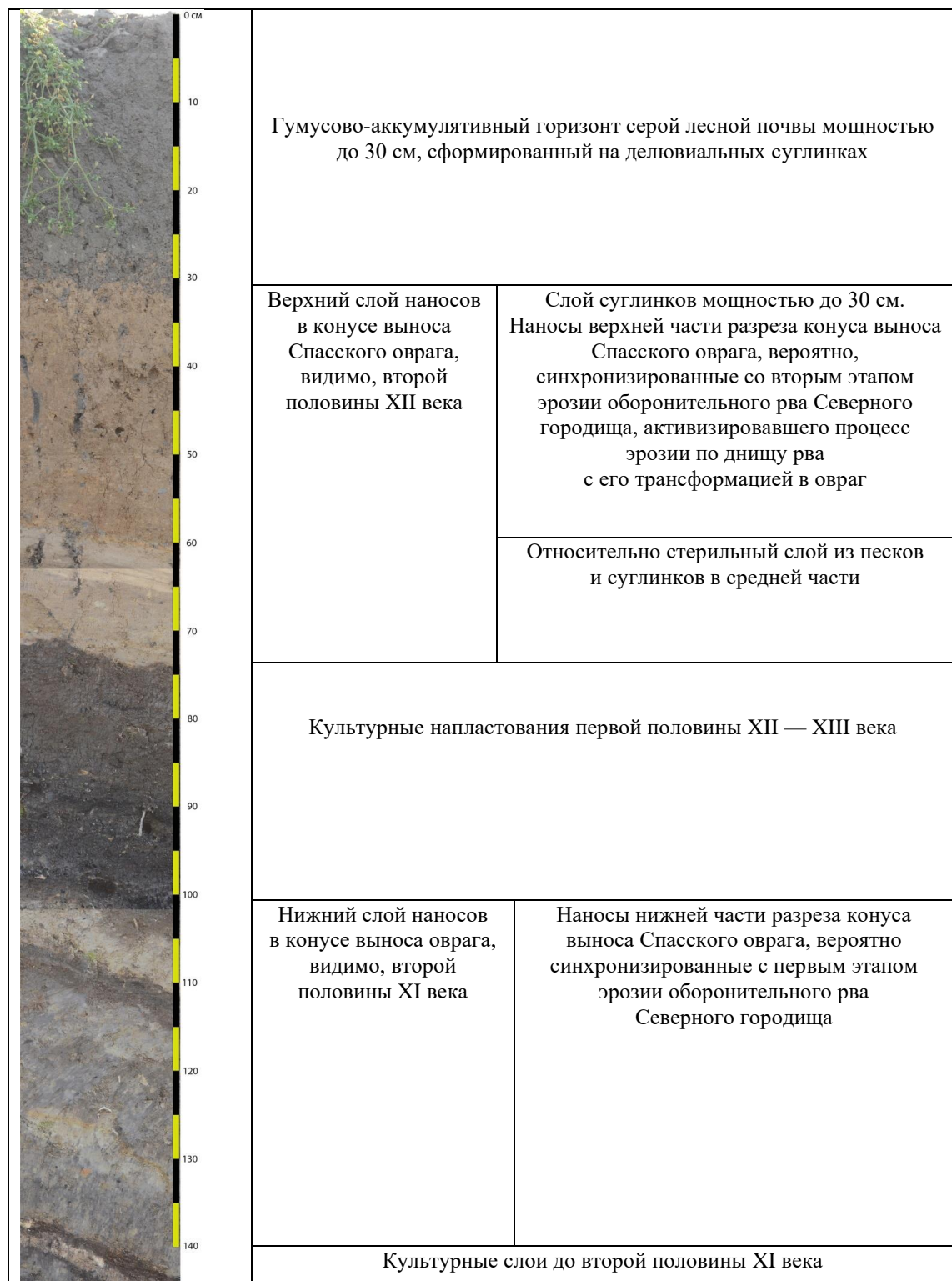


Рис. 2. Стратиграфия конуса выноса оврага в стенке раскопа № 46

При проходке трех шурфов в днище оврага наиболее ценные результаты получены при проходке шурфа 2, который был заложен несколько выше места слияния левого и правого отвершков левой ветви Спасского оврага (рис. 1), для того чтобы исключить привнос материала из правого отвершка. В тот же период на мысовидном выступе между левым и правым отвершками левой ветви оврага, с которого по мере его разрушения на дно оврагов попадают артефакты, велись археологические работы в раскопе № 47 (рис. 1).

На момент проходки шурфа 2 в раскопе № 47 уже были обнаружены следы построек, упавшихся в борта оврагов, и ям с находками предположительно шахматных фигур и игральные кости. Очевидно, при застройке северо-западной части Южного городища левой основной ветви

оврага не существовало вовсе. Участок был застроен, а уже позднее эродирован, что привело к уничтожению культурных напластований на площади, ставшей левой ветвью оврага.

Стратиграфия шурфа 2 отражает историю формирования верхней части оврага (рис. 3).

1) 0,0–0,3 м — суглинок темно-серого цвета без признаков слоистости, более светлый к основанию слоя (современная почва). С глубины 0,2 м суглинок приобретает палевою окраску, характерную для покровных суглинков, в которые врезан овраг;

2) 0,3–0,45 м — гумусированный суглинок серого цвета (в основании слоя — светло-серого), без признаков слоистости (1-я погребенная почва);

3) 0,45–0,90 м — гумусированный суглинок серого цвета без признаков слоистости, подстилаемый суглинками светло-серого цвета (2-я погребенная почва). На боковых участках стенок шурфа верхняя гумусированная толща разорвана вклинивающимися со стороны склонов линзами рыжеватого деляпсия мощностью 0,05–0,07 м. Нижняя часть всего слоя на глубине 0,7–0,9 м — суглинок палевого цвета с многочисленными темно-серыми пятнами гумусированных участков — реликтов ходов почвенных животных и корней растений;

4) 0,9–1,2 м — гумусированный суглинок темно-серого цвета, со слабо выраженной слоистостью до глубины 1,05 м, с чередованием тонких, 0,2–0,5 см, прослоек светлых супесей и песков и гумусированных прослоек на глубине 1,05–1,20 м (3-я погребенная почва). Весь горизонт сформирован на финальном этапе развития оврага за счет попятной эрозии вершины левого основного отвершка;

5) 1,2–3,0 м — толща чередующихся тонких, 0,2–0,5 см, прослоек светлых супесей и песков и гумусированных прослоек темно-серого суглинка, в ряде случаев — неясно слоистая толща. В основании на глубине 2,9–3,0 м — неслоистый суглинок с обломками кирпича и известнякового щебня, с разновозрастной керамикой, с находками трех монет — рубля с изображением Петра Великого и рубля 1731 и 1732 годов с изображением Анны Иоанновны (балочный аллювий периода роста вершины оврага за счет попятной эрозии);

б) 3,0–3,3 м — буровато-красные (охристые) опесчаненные суглинки до глубины 3,15 м (перемытая морена), подстилаемые плотными опесчаненными суглинками грязно-зеленоватого цвета с включениями дресвы кварца, магматических и метаморфических пород, без археологических находок (морена).

Сопряженный анализ стратиграфической последовательности отложений в шурфе 2 в днище Спасского оврага и раскопе № 46 на Посаде городища позволил выстроить картину развития левой ветви оврага.

Строение толщи пролювия в конусе выноса (рис. 2) позволяет поэтапно реконструировать ранние этапы его развития, связанные с эрозией днища оборонительного рва Северного городища и трансформацией рва в овраг. В подошве конуса выноса лежат культурные напластования древнее второй половины XI века. Их перекрывает нижний слой пролювия Спасского оврага, очевидно, второй половины XI века — первого этапа эрозии оборонительного рва Северного городища и развития оврага. Выше лежит темно-серая толща культурного слоя первой половины XII века, указывающая на период остановки роста оврага, способствовавшей застройке конуса выноса. На ней залегает слой пролювия второй половины XII века. Разрез завершает гумусово-аккумулятивный слой современной почвы.





Рис. 3. Спасский овраг: шурф 2, южная стенка. Фото и стратиграфия

Следовательно, второй этап активного роста оврага приходится на вторую половину XII века, при этом к концу второго этапа овраг был относительно коротким. Спасский собор, построенный на рубеже XII–XIII веков и впервые указанный в летописи под 1258 годом, — прямое свидетельство молодости верховий Спасского оврага в его правой основной ветви на момент постройки собора. К XIII веку овраг, врезанный в дно рва, был настолько коротким, что строительство собора на плато к югу ото

рва, еще не затронутого эрозией и удаленного от склона долины Оки, не вызывало у строителей тревоги за сохранность сооружения.

Время заложения левой субмеридиональной ветви Спасского оврага пока достоверно не установлено. К тому времени, когда в днище приустьевой части левой ветви оврага началось накопление материала, оно находилось глубже современной поверхности более чем на 3,0 м, а тальвег оврага был смещен влево (шурф 3, заложенный по линии современного тальвега посреди относительно плоского днища на глубине 2,6–2,7 м, врезан в склон крутизной  $30^{\circ}$ , выработанный в толще алевритов, подстилающих морену). Следовательно, и эрозионный врез в его средней (центральной) части на тот момент был глубже более чем на 3,0 м. Развитие левой ветви оврага сопровождалось смещением днища в его приустьевой части вправо, с преимущественным обрушением правого склона: наклонную толщу светлоокрашенных коренных пород в шурфе 3 перекрывает толща темно-бурого суглинка, лежащая под углом в  $45^{\circ}$ , а последнюю, в свою очередь, — толща склоновых отложений более светлых суглинков с прослоями рыжих суглинков, залегающих по мере накопления толщи все более и более полого, со средней крутизной  $23^{\circ}$ . И лишь с глубины 2,0–2,3 м в шурфе 3 лежит слоистая толща донного пролювия, в которой на глубине 1,3–1,4 м прослеживается прослой костей (вероятно, на дно оврага сваливали останки животных).

Как указывалось выше, в ходе археологических раскопок (раскоп № 47, рис. 1) на стрелке мыса, образованного левым и правым отвершками левой ветви Спасского оврага, были выявлены остатки жилищ домонгольского времени. Жилища на момент постройки, очевидно, находились в заметном удалении от вершины оврага. К 1732 году вершина левой ветви Спасского оврага уже была несколько выше места заложения шурфа 2. Днище оврага у места слияния современных левого и правого отвершков левой ветви было глубже современного уровня днища на 3,0 м — в то время овраг вскрыл толщу ледниковых отложений.

Активный рост оврага начался уже после 1732 года и, вероятно, был связан с распашкой поверхности городища. Попятная эрозия сопровождалась отступанием вершины оврага на юг, в пределы междуречного плато субпараллельно склону долины не менее чем на 120 м. Эрозионное развитие оврага в его верховьях сопровождалось накоплением балочного аллювия мощностью до 2,1 м на участке заложения шурфа 2. Верхняя часть этой толщи мощностью около 0,3 м позднее, на этапе остановки роста вершины оврага (этап торможения попятной эрозии), преобразовалась в гумусово-аккумулятивный горизонт третьей от поверхности погребенной почвы. С того момента овраг уже существенно не увеличивался в длину. Вынос материала в низовье левой ветви (шурф 3) привел к заполнению эрозионного вреза до уровня 0,6 м ниже современной поверхности, после чего наступил короткий период покоя, позволивший сформироваться тонкому, до 3 см, интенсивно гумусированному слою почвы. К тому времени, когда вершина оврага находилась в месте заложения шурфа 1, глубина его была здесь больше современной на 2,3 м. Заполнение балочным аллювием днища верхней части оврага происходило за счет отступления его вершины. На участке шурфа 1 накопилось не менее 1,7 м тонкослоистого суглинка, причем наиболее отчетливо слоистость выражена на глубине 0,6–1,5 м.

Остановка роста вершины оврага, вероятно, произошла в первой половине XIX века, к моменту создания плана городища. На этом плане очертания оврага соответствуют современному. В последние два столетия вершина оврага относительно стабильна, при этом развитие происходило за счет периодического оползания склонов, заполнявших днище оврага деляпсией. В разрезе шурфа 2 выделяются не менее трех толщ деляпсия, перекрывающих нижнюю из погребенных почв; верхняя толща деляпсия преобразована в современную почву. В низовье левой ветви (шурф 3) была, очевидно, одна долгая фаза оползания, создавшая около 0,5 м толщи деляпсия, после чего началось развитие современной почвы. Видимо, одна фаза оползания также заполнила днище на участке шурфа 1 и деляпсий, на котором сформирована современная почва, перекрывает погребенную почву, гумусированный слой которой, завершающий толщу пролювия, лежит на глубине 0,4–0,6 м.

**Активность оврага в настоящее время.** Период с начала 1980-х годов до 2012 года характеризовался стабилизацией склонов оврага. К этому времени они были полностью задернованы. Мелкие оплывины ( $0,3\text{--}0,8\text{ м}^3$ ) формировались лишь на небольшом участке левого борта в устье основной левой ветви, причем за весь период наблюдений с 1999 года их общий объем не превысил  $3,0\text{ м}^3$ . Участки активного развития склоновых процессов занимали менее 4 % периметра оврага. Попятная эрозия не была зарегистрирована ни на одном из отвершков. В бортах оврага не появилось ни одной новой промоины; ложбина, тянущаяся к фундаменту собора, не проявляла признаков развития.



В период 2012–2013 годов оползневые процессы на склонах оврага активизировались. В 2012 году в правом борту оврага, примерно в 50 м от его устья, на участке под склоном оборонительного вала Северного городища, появилась оплывина, ширина стенки срыва которой достигла 5,0 м. Ранее, в 2002–2004 годах, здесь фиксировалась трещина отрыва, однако смещения грунта не происходило. Весной 2013 года активизировался правый борт оврага, где появилась серия трещин отрыва высотой 0,2–0,4 м, возникла оплывина шириной 3 м, высотой 4 м при объеме около  $3,0 \text{ м}^3$  в средней части склона; появилась серия трещин отрыва в верхней части склона оврага, на мысу, образовавшемуся при слиянии основных левой и правой ветвей оврага; возникла оплывина размером  $2,5 \times 2,5 \text{ м}$  при объеме около  $1,5 \text{ м}^3$  в средней части склона левого борта оврага и оплывина размером  $1,0 \times 1,0 \text{ м}$  при объеме около  $0,2 \text{ м}^3$  в верхней части склона левого борта оврага.

После относительно спокойного этапа развития 2014–2016 годов, когда склоны оврага оставались стабильными, в 2017–2019 годах оползневые процессы вновь активизировались. Весной 2017 года на фоне обильного поверхностного насыщения грунтов талыми снеговыми водами обрушился левый склон в нижней части оврага, ниже слияния левой основной ветви и ветви, заложенной по дну рва, где ранее фиксировалась трещина отседания (рис. 4). Ширина стенки срыва восточной оплывины составляет 2,0 м при высоте стенки отрыва 7 м; ширина стенки срыва западной оплывины равна 3,5 м при высоте 3,0–4,0 м. Свежий деляпсий образовал два массивных скопления в основании склона и на дне оврага общим объемом около  $10 \text{ м}^3$ . Весной 2019 года, в период снеготаяния, появилась оплывина на левом склоне мысовидного выступа плато между левой и правой ветвями оврага. Ширина стенки срыва 3,0 м, объем оплывины  $5,0 \text{ м}^3$ . Трещина в оползневой стенке фиксируется с весны 2017 года.

Активизация разрушительных оползневых процессов на городище Старая Рязань в период с 2002–2005 годов по 2012 год, а особенно в 2017–2019 годах, после длительного затишья, наблюдавшегося всю вторую половину XX века, в том числе и на склонах Спасского оврага, ставит вопрос о причинах явления и его возможной связи с климатом. В литературе описано неуклонное изменение климата центра Русской равнины периода конца XX — начала XXI века [Любушин, 2013]. По данным метеостанции Брыкин Бор, лежащей в 43 км к северо-востоку от городища, нами установлено, что на фоне сохраняющихся температур летнего периода с отдельными годами повышенной температуры в июне и июле стали гораздо теплее зимы, в частности температуры декабря и января. Несколько увеличилось количество осадков в центре Русской равнины, которые в среднем в XX веке в окрестностях Старой Рязани составляли около 500 мм в год, а в последние десятилетия превышают 600 мм в год [Тобратов, 2014]. В целом же климат района исследований стал более влажным за счет роста количества осадков, а также более теплым за счет роста зимних температур.



Рис. 4. Оплывание левого склона оврага в приустьевой части весной 2017 года

При растянутом процессе снеготаяния возросла инфильтрация в талую почву, что сопровождалось насыщением грунта водой и, как следствие, заметной активизацией оползневых процессов.

### Выводы

1. Развитие Спасского оврага на городище Старая Рязань спровоцировано созданием оборонительного рва. Ложбина рва, будучи концентратором поверхностного стока, трансформировалась в промоину, которая затем, прорезав крутой правый борт долины Оки до его основания, превратилась в овраг. В подошве конуса выноса лежит культурный слой древнее второй половины XI века. Его перекрывает нижний слой пролювия Спасского оврага второй половины XI века — первого этапа эрозии рва Северного городища и развития оврага. Выше лежит толща культурного слоя первой половины XII века, указывающая на период остановки роста оврага. Второй этап активного роста оврага приходится на вторую половину XII века и выражен соответствующим слоем пролювия. К концу второго этапа овраг был относительно коротким: Спасский собор, впервые указанный в летописи под 1258 годом, — прямое свидетельство молодости верхний Спасского оврага в его правой основной ветви на момент постройки.

2. Геолого-археологические раскопки в днище Спасского оврага позволили датировать верхнюю часть его меридиональной ветви. Установлено, что днище оврага в средней части меридиональной ветви перекрыто слоем наносных отложений мощностью 3,0 м, с ледниковыми суглинками в основании, в которые овраг врезался ранее. Выше, на глубине 2,9–3,0 м, лежит слой с массой разновременных находок в ненарушенном залегании, в том числе монет 1731–1732 годов, находка которых позволяет точно сказать: верхняя часть меридиональной ветви оврага активно развивалась с 1732 года до середины XIX века. Рост оврага, вероятнее всего, был связан с распашкой поверхности плато в пределах городища и сопровождался накоплением выносимого во время снеготаяния и выпадения ливневых осадков материала в днище сформированной ранее нижней части оврага. Толща накопившихся здесь отложений мощностью до 3 м неоднородна и состоит из чередующихся тонкослойных, слабо гумусированных прослоек, образовавшихся в периоды роста вершины оврага, и неслойных толщ, накапливавшихся в периоды активизации оползневых процессов на его склонах, а также погребенных палеопочв, формировавшихся на этапах затухания эрозионных и оползневых процессов.

3. Мониторинг эрозионных и оползневых процессов в 1999–2019 годах и анализ фондовых материалов показал, что активизация оползневых процессов приходится на периоды общего роста увлажнения со снежными мягкими зимами. После длительной остановки с начала 1980-х до 2006 года на фоне смягчения зим и роста количества осадков начался новый этап формирования оползней-оплывин на склонах Спасского оврага. В настоящее время трещинами отрыва поражена значительная часть периметра склонов левой ветви оврага и ее отвершков, что предполагает проявление оползневых процессов в ближайшие годы. Попятная эрозия за период наблюдений не проявлялась. Вершины оврага стабильны.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александровский А. Л., Кренке Н. А., Нефедов В. С. Палеорельеф высокой поймы Днепра на территории Гнёздовского археологического комплекса // Российская археология. — 2005. — № 1. — С. 112–123.
2. Александровский А. Л., Лапшин В. А., Григорьева Н. В., Александровская Е. И., Скрипкин В. В. Почвообразование на территории Старой Ладogi в неолите и раннем средневековье // Записки Института истории материальной культуры. — 2018. — № 18. — С. 99–104.
3. Волокитин А. В., Панин А. В., Зарецкая Н. Е. Новые результаты геоархеологических исследований мезолитических стоянок Парч 1 и 2 на Вычегде // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. — 2016. — № 5. — С. 159–164.
4. 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) // Геоморфология. — М. : РАН, 2005. — № 3. — С. 52–65.
5. Зорина Е. Ф., Никольская И. И., Прохорова С. Д., Дайковская Т. С. Вероятность и риск образования оврагов // Геоморфология. — М. : РАН, 2012. — № 2. — С. 44–50.
6. Любушин А. А., Кляшторин Л. Б. Циклические вариации климата. Прогноз на похолодание с 2008 по 2030 год // Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. — М, 2013. — Т. 5. — С. 74–77.

7. Панин А. В., Каревская И. А., Фузеина Ю. Н., Шеремецкая Е. Д. Среднеголоценовая фаза оврагообразования в юго-западном Подмоскowie // Вестник Московского университета. Серия 5: География. — 2009. — № 6. — С. 60–70.
8. Стрикалов И. Ю., Чернецов А. В. Новые исследования в Старой Рязани // Краткие сообщения Института археологии. — М. : Ин-т археологии РАН, 2014. — № 236. — С. 150–156.
9. Стрикалов И. Ю. Оборонительный комплекс Старой Рязани // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Великий Новгород — Старая Русса. — СПб. : Ин-т истории материальной культуры РАН, 2011. — С. 191.
10. Сыроватко А. С., Трошина А. А., Панин А. В., Клещенко Е. А., Жеребцова Н. С. Исследования на могильниках Щурово и Кременье // Археологические открытия. — 2017. — Т. 2015. — С. 103–105.
11. Тобратов С. А. Климат // География Спасского района : моногр. / под ред. В. А. Кривцова. — Рязань : Концепция, 2014. — С. 26–38.

#### *Сведения об авторах*

**Водорезов Алексей Владимирович** — кандидат географических наук, заведующий кафедрой географии, экологии и природопользования Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. Сфера научных интересов: экологическая геоморфология, ландшафтоведение, биогеография.

Контактная информация: тел.: (4912) 28-19-36, 89105079165; электронный адрес: [a.vodorezov@365.rsu.edu.ru](mailto:a.vodorezov@365.rsu.edu.ru)

**Зайцев Денис Геннадьевич** — аспирант Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина.

Сфера научных интересов: региональная геоморфология, физическая география, палеогеография.

Контактная информация: электронный адрес: [zaitsevden1@yandex.ru](mailto:zaitsevden1@yandex.ru)

**Кривцов Вячеслав Андреевич** — доктор географических наук, профессор кафедры географии, экологии и природопользования Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина.

Сфера научных интересов: региональная геоморфология и физическая география.

Контактная информация: тел.: 8 (4912) 28-19-36; электронный адрес: [v.krivtsov@365.rsu.edu.ru](mailto:v.krivtsov@365.rsu.edu.ru)

**A. V. Vodorezov, D. G. Zaytsev, V. A. Krivtsov**

#### **The Formation and Evolution of the Spassky Gully in Old Ryazan \***

The investigation of the bottom sediments and the alluvial fans of the gully and the dating of artifacts found in occupation debris enable researchers to estimate when the Spassky gully (Old Ryazan) was formed and to assess the stages of its evolution. The gully was formed in the process of building a defensive wall and a moat in the northern part of the old town. In the late 11<sup>th</sup> century and after a considerable lapse of time in the late 12<sup>th</sup> century through the process of bottom erosion, the moat gradually turned into a gully. The third stage of its evolution is the period from 1732 to the late 19<sup>th</sup> century when the land was actively ploughed. By monitoring erosion and landslide activity in Old Ryazan in 1999-2019, the researchers managed to single out a period of increased landslide activity in 2017-2019, which can be accounted for by climatic changes in the region.

*defensive wall; gully; erosion; slope of the Oka river valley; alluvial fans; landslides*

#### REFERENCES

1. Aleksandrovskij A. L., Krenke N. A., Nefedov V. S. The Paleorelief of the Dnieper Floodplain at the Territory of the Gnezdovo Archeological Complex. *Rossijskaja arheologija* [Russian Archeology]. 2005, no. 1, pp. 112–123. (In Russian).

2. Aleksandrovskij A. L., Lapshin V. A., Grigor'eva N. V., Aleksandrovskaja E.I., Skripkin V. V. Soil Formation at the Territory of the village of Staraya Ladoga during the Neolithic Age and during the Early Medieval Period. *Zapiski Instituta istorii material'noj kul'tury* [Proceedings of the Institute for the History of Material Culture]. 2018, no. 18, pp. 99–104. (In Russian).

\* Vodorezov A. V., Zaytsev D. G., Krivtsov V. A. The Formation and Evolution of the Spassky Gully in Old Ryazan. *Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Esenina* [The Bulletin of Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2020, no. 2 (67), pp. 157–169. (In Russian). <https://doi.org/10.37724/RSU.2020.67.2.016>

3. Volokitin A. V., Panin A. V., Zareckaja N. E. New Results of Geoarcheological Studies of Mesolithic Sites Parch 1 and 2 near the Vycheгда River. *Evracija v kajnozoe. Stratigrafija, paleoekologija, kul'tury* [Eurasia during the Cenozoic Era. Stratigraphy, Paleoecology, Cultures]. 2016, no. 5, pp. 159–164. (In Russian).
4. Eremenko E. A., Beljaev V. R., Karevskaja I. A., Panin A. V. Natural and Anthropogenic Factors and their Influence on the Formation of Ravines and Gullies (at the Example of the Uzky Gully, Satin Training Ground, Moscow State University). *Geomorfologija* [Geomorphology]. Moscow, Russian Academy of Sciences Publ., 2005, no. 3, pp. 52–65. (In Russian).
5. Zorina E. F., Nikol'skaja I. I., Prohorova S. D., Dajkovskaja T. S. The Possibilities and Risks of Gully Formation. *Geomorfologija* [Geomorphology]. Moscow, Russian Academy of Sciences Publ., 2012, no. 2, pp. 44–50. (In Russian).
6. Ljubushin A. A., Kljashtorin L. B. Cyclical Variations in the Climate. Predicting Global Cooling in 2008–2030. *Atlas vremennyh variacij prirodnyh, antropogennyh i social'nyh processov* [Atlas of Temporal Variations of Natural, Anthropogenic, and Social Processes]. Moscow, 2013, vol. 5, pp. 74–77. (In Russian).
7. Panin A. V., Karevskaja I. A., Fuzeina Ju. N., Sheremeckaja E. D. Mid-Holocene Gully Erosion in the South-west of the Moscow Region. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 5: Geografija* [Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography]. 2009, no. 6, pp. 60–70. (In Russian).
8. Strikalov I. Ju., Chernecov A. V. New Discoveries in Old Ryazan. *Kratkie soobshhenija Instituta arheologii* [Short Reports of the Institute of Archeology]. Moscow, Institute of Archeology of the Russian Academy of Science Publ., 2014, no. 236, pp. 150–156. (In Russian).
9. Strikalov I. Ju. Defensive Complexes of Old Ryazan. *Trudy III (XIX) Vserossijskogo arheologicheskogo s#ezda. Velikij Novgorod — Staraja Russa* [Proceedings of the 3rd (19th) All-Russia Archeological Congress. Veliky Novgorod — Staraya Russa]. St. Petersburg, Institute for the History of Material Culture of the Russian Academy of Sciences Publ., 2011, pp. 191. (In Russian).
10. Syrovatko A. S., Troshina A. A., Panin A. V., Kleshhenko E. A., Zherebcova N. S. Exploring Burial Grounds: the Shchurovo Cemetery and the Kremenyje Cemetery. *Arheologicheskie otkrytija* [Archeological Discoveries]. 2017, vol. 2015, pp. 103–105. (In Russian).
11. Tobratov S. A. Climate. *Geografija Spasskogo rajona* [Geography of the Spassk District]. (Ed.) Krivcov V. A. Ryazan Concept Publ., 2014, pp. 26–38. (In Russian).

#### *Information about the authors*

**Vodorezov Aleksey Vladimirovich** — Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Geography, Ecology and Nature Management at Ryazan State University named for S. A. Yesenin.

Research interests: ecological geomorphology, landscape studies, biogeography.

Contact information: Phone No.: (4912) 28-19-36, 89105079165; e-mail: [a.vodorezov@365.rsu.edu.ru](mailto:a.vodorezov@365.rsu.edu.ru)

**Zaytsev Denis Gennadyevich** — Postgraduate of at Ryazan State University named for S. A. Yesenin.

Research interests: regional geomorphology, physical geography, paleogeography.

Contact information: e-mail: [zaitsevden1@yandex.ru](mailto:zaitsevden1@yandex.ru)

**Krivtsov Vyacheslav Andreyevich** — Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Geography, Ecology and Nature Management at Ryazan State University named for S. A. Yesenin.

Research interests: regional geomorphology, physical geography.

Contact information: Phone No.: (4912) 28-19-36; e-mail: [v.krivtsov@365.rsu.edu.ru](mailto:v.krivtsov@365.rsu.edu.ru)

*Поступила в редакцию 17.01.2020*

*Received 17.01.2020*