



*На правах рукописи*

**КОРХОВА Юлия Апатольевна**

**ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ОПОЛЗНИ  
ВОЛГОГРАДСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ ВОЛГИ**

25.00.25 – геоморфология и эволюционная география

26 АПР 2012

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Москва — 2012

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»

- Научный руководитель – доктор географических наук,  
профессор *Брылев Виктор Андреевич*
- Официальные оппоненты: доктор географических наук  
*Буланов Сергей Анатольевич*
- доктор географических наук,  
профессор *Чернов Алексей Владимирович*
- Ведущая организация – Волжский гуманитарный институт  
(филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский  
государственный университет»

Защита состоится 18 мая 2012 г. в 11:00 на заседании диссертационного совета Д 002.046.04 в Учреждении Российской академии наук Института географии РАН по адресу: 119017, Москва, Старомонетный пер., 29.

Факс: 8-(495)-959-00-33, e-mail: [igras@igras.geonet.ru](mailto:igras@igras.geonet.ru); [direct@igras.geonet.ru](mailto:direct@igras.geonet.ru); сайт: [www.igras.ru](http://www.igras.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института географии РАН.

Автореферат разослан 9 апреля 2012 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат географических наук



И.С. Зайцева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** Волгоградское правобережье Волги принадлежит к числу территорий, подверженных оползневым процессам. Это обусловлено различными природными факторами, а также растущей антропогенной нагрузкой. Оползни развиты в пределах восточного макросклона Приволжской возвышенности, на правом берегу Волги и Волгоградского водохранилища. При этом существуют участки, где оползнеобразование происходило исключительно в результате действия природных факторов, а также территории, где на протяжении последних ста лет в связи с интенсификацией хозяйственной деятельности наблюдается активизация оползневых процессов (урбанизированные районы).

Территория Волгоградского правобережья с инженерно-геологических позиций относится к неустойчивым, поэтому возникает проблема ее хозяйственного использования. Необходимо укреплять склоны Волгоградского правобережья Волги в различных целях: для формирования зон рекреации, селитебных элитных зон или размещения промышленных объектов. Так как оползни опасны, нужно знать их географию, факторы и механизмы формирования, необходимо проводить мониторинг оползнеопасных участков Волгоградского правобережья Волги, составлять прогнозы, осуществлять мероприятия по защите от оползневых процессов.

**Цель работы** заключается в установлении возраста, факторов и механизмов образования оползней Волгоградского правобережья, а также в оценке их современного геодинамического состояния.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Исследование оползней на неурбанизированных территориях – в районе Щербаковской излучины Волги и Александровского грабена.

2. Анализ оползневых процессов в пределах Волгоградской излучины, в том числе на уникальных геоморфологических объектах – Мамаевом кургане, Лысой горе и долине р. Царицы.

3. Установление времени и механизмов формирования оползней Волгоградского правобережья Волги.

4. Сравнительно-геоморфологический анализ оползней районов Щербаковской и Волгоградской излучин, Александровского грабена.

5. Оценка современного геодинамического состояния оползневой территории на Волгоградском правобережье Волги.

**Объектом исследования** являются оползни Волгоградского правобережья Волги.

**Предмет исследования** – геолого-геоморфологические и геодинамические закономерности развития оползней Волгоградского правобережья.

**Исходный материал.** Полученные в работе выводы основаны:

1) на материалах исследований кафедры физической географии и геоэкологии ВГПУ, проведенных в 70-х гг. XX в., а также на личных исследованиях автора последних 5-летних полевых и полустационарных наблюдений, включающих экспедиционные выезды 2007–2011 гг. в районы исследования (7 маршрутов – районы Щербаковской излучины Волги, утес Степана Разина, Александровский грабен и др.), а также изыскания в пределах Волгоградской излучины (16 маршрутов – Мамаев курган, Лысая гора, долина р. Царицы, грузовой речной порт, центральный стадион и др.);

2) на анализе топографических, геологических и геоморфологических карт, аэрокосмических материалов разного масштаба, изучении геологических профилей и съемок оползневых участков;

3) на изучении литературы и фондовых материалов по вопросам геологии и геоморфологии, физической географии и методологии оползневых исследований.

**Защищаемые положения:**

1. На территории Волгоградского правобережья Волги выделено три ареала наибольшего развития оползневых процессов: Щербаковская излучина, Александровский грабен, Волгоградская излучина, где общими факторами оползнеобразования являются природные особенности. В связи с тем, что на Волгоградской излучине располагается одноименная агломерация, для ее территории также характерна антропогенная обусловленность формирования оползней.

2. Выделены древние, старые и современные оползни Волгоградского правобережья, что отображает три этапа оползнеобразования: 1) позднелейстоценовый; 2) раннеголоценовый эрозийный; 3) позднеголоценовый эрозийно-абразионно-техногенный.

3. На современном этапе развития оползни Волгоградского правобережья отличаются по особенностям геодинамического состояния. В соответствии с этим впервые выделены три их группы: 1) оползни остановившиеся; 2) оползни, активно развивающиеся в настоящее время; 3) оползни приостановившиеся.

**Научная новизна:**

– впервые нами были систематизированы данные об оползнях на неурбанизированных территориях Волгоградского правобережья; впервые описаны оползни Щербаковской излучины Волги (Даниловские, Кривцовские, Лосиный хребет и др.) и Александровского грабена (Судские и др.);

– описаны ранее не исследованные в геоморфологическом отношении оползни Волгоградской излучины (в пределах Мамаева кургана и др.);

-- установлены время, этапы, механизмы и факторы оползнеобразования;

– впервые проведен геодинамический анализ оползней неурбанизированных территорий (Щербаковская излучина Волги и Александровский грабен) и Волгоградской излучины;

– разработана классификация оползней Волгоградского правобережья по особенностям их геодинамического развития;

– сформулированы рекомендации использования оползневых территорий Волгоградского правобережья Волги в качестве рекреационных зон.

**Практическая ценность работы.** Полученные в ходе исследования данные могут учитываться при выработке рекомендаций по созданию на них рекреационных зон, при составлении прогнозов состояния оползневых территорий в связи с их хозяйственным использованием. Материалы диссертационной работы использованы в ходе лекционных и лабораторно-практических занятий по дисциплинам «Геология», «Общее землеведение» (литосфера), а также на полевых практиках по геологии и геоморфологии. Кроме того, оползневые территории Волгоградского правобережья используются сотрудниками кафедры физической географии и геоэкологии Волгоградского государственного педагогического университета в качестве научно-исследовательских полигонов, на которых они производят собственные изыскания, а также занимаются со студентами в рамках образовательного процесса.

**Апробация работы.** Результаты исследований были доложены на конференциях: XXX Пленуме Геоморфологической комиссии РАН (г. Санкт-Петербург, сентябрь 2008 г.), V Международной конференции студентов и аспирантов (Украина, г. Днепропетровск, апрель 2008 г.), совещании Межвузовского научно-координационного совета по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов при МГУ (г. Волгоград, апрель 2009 г.), ежегодных краеведческих чтениях (Волгоградский областной краеведческий музей, 2007–2010 гг.) и ежегодной Волгоградской областной конференции молодых исследователей (2007–2010 гг.), на VI Щукинских чтениях в МГУ (г. Москва, май 2010 г.).

Данные диссертации были использованы при выполнении хозяйственной работы по теме «Инвентаризация и учет состояния водных объектов: родники, колодцы, ручьи, реки на территории Государственного учреждения “Природный парк “Щербаковский”» и работы по гранту Администрации Волгоградской области по теме «Экологические последствия функционирования Волжской ГЭС в новых социально-экономических условиях», при написании коллективных монографий («Волгоградская область: природные условия, ресурсы,

хозяйство, население, геоэкологическое состояние», 2011; «Волгоград в начале XXI века», 2011), а также при реэкспозиции отдела природы Волгоградского областного краеведческого музея.

По материалам исследований опубликовано 19 научных статей, одна из которых – в журнале, рецензируемом ВАК («Геоморфология») Минобрнауки России.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация объемом 168 страниц печатного текста состоит из введения, пяти глав, заключения, содержит 41 рисунок и 7 таблиц. Список литературы включает 160 наименований.

Автор выражает благодарность сотрудникам кафедры физической географии и геоэкологии Волгоградского государственного социально-педагогического университета (канд. геогр. наук Н.П. Дьяченко, канд. геогр. наук И.С. Трофимовой) и особо научному руководителю доктору географических наук, профессору В.А. Брылеву за помощь в постановке проблемы, подборе и систематизации полученных материалов, организацию выездов. Также автор благодарит за помощь и консультирование по вопросам современного оползнеобразования на территории Волгоградской излучины инженера-геолога Н.А. Самуся, по вопросам абразии и переработки берегов Волгоградского водохранилища – канд. геогр. наук Д.А. Солодовникова. Особая благодарность сотрудникам лаборатории геоморфологии Института географии РАН и лично доктору географических наук Э.А. Лихачевой и доктору географических наук С.А. Буланову.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Историко-методологический аспект изучения оползней в пределах Волгоградского правобережья Волги» были подробно охарактеризованы основные периоды в истории изучения оползней Волгоградского правобережья.

**Конец XIX в. – начало XX в.** Главным образом проводятся исследования Нижнего Поволжья в связи с разведкой полезных ископаемых. Появляются первые работы (А.П. Павлов, Н.Н. Яковлев, А.Н. Семихатов и др.), посвященные изучению оползней Волгоградского правобережья, высказываются предположения относительно возраста и факторов оползнеобразования.

**50–90-е гг. XX в.** Типичны специализированные изыскания оползневых процессов, при этом оцениваются факторы и механизмы смещения пород, коэффициенты устойчивости склонов, прочности грунтов и др. Исследования были связаны с сооружением в 1952 г. Волго-Донского канала (Е.В. Милановский и др.), строительством в 1958–1961 гг. Волгоградского гидроузла (Ю.А. Мещеряков, С.К. Горелов, Г.И. Бражни-

ков и др.), созданием в 1971 г. противооползневой и берегоукрепительной станции в Волгограде, руководителем которой стал инженер А.Ф. Чепрасов.

2000-е гг. Систематическое и плановое исследование, мониторинг и прогнозирование оползневых деформаций почти не проводятся в связи с отсутствием финансирования. Изучением оползневых процессов Волгоградского правобережья занимаются некоторые специалисты Волгоградского государственного социально-педагогического университета, Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета, инженеры ООО «ГеоСИМ» (Н.А. Самусь, О.Н. Игнатенко и др.), сотрудники Волжского гуманитарного института (Д.А. Солодовников и др.).

Также в первой главе были описаны этапы исследования оползней Волгоградского правобережья Волги.

Первый этап – подготовительный, включает предполевые камеральные работы, в результате которых на основании обработанных геологических материалов и дешифрирования космоснимков (URL: <http://www.maps.google.ru> и др.) правого берега Волги в пределах Волгоградского региона были выделены ключевые территории (участки – Щербаковская излучина Волги, район Александровского грабена и Волгоградская излучина), являющиеся районами с наибольшим развитием древних и современных оползневых деформаций (см. прил., рис. 1).

Второй этап – полевой. Оползни Волгоградского правобережья Волги исследовались методом экспедиций на ключевые участки. Были проведены съемки местности, изучены геологические и геоморфологические особенности оползней, проведены морфологический и генетический анализы, морфометрические и другие исследования.

В ходе третьего этапа (камерального) обрабатывались полученные материалы, собранные в районах исследований, составились профили, картосхемы, осуществлялся анализ причин образования оползней, их возраста и факторов образования.

Во второй главе «**Основные закономерности оползневых процессов**» рассматриваются определения понятия «оползень», его отдельных частей, приводится ряд классификаций оползневых процессов (Е.П. Емельяновой, А.П. Павлова, И.В. Попова, Ф.П. Саваренского, В.В. Кюнтцеля, Т.С. Кавеева и др.), а также природные (геолого-геоморфологические, гидроклиматические и другие условия территории) и антропогенные (подрезка склонов, изменение нагрузки на склон и др.) факторы оползнеобразования.

В третьей главе «**Физико-географические условия Волгоградского правобережья Волги**» описаны геолого-геоморфологические, тектонические, климатические и гидрогеологические особенности исследуемой территории и их роль в формировании оползней. Сре-

ди изученных факторов развития оползневых процессов геолого-геоморфологические, а также гидрогеологические условия (чередование водоупорных и водовмещающих пород, моноклиналиное залегание пластов, густое и глубокое эрозионное расчленение, большие показатели крутизны склонов, абразионные процессы и др.) в наибольшей степени определили оползнеобразование в пределах Волгоградского правобережья.

Щербаковская излучина расположена на севере Волгоградской области. Она представляет собой выступ на восток правого коренного берега Волги, который находится напротив устья р. Еруслан (см. прил., рис. 2). Данную территорию пересекает одноименный сброс – разлом, затронувший отложения палеогена и мела. Величина смещения относительно небольшая – 30 м (В.А. Брылев, 2006). По линии этого сброса происходит резкое понижение основания опок сызранского возраста ( $P_1sz$ ), залегающих на маастрихтских глинах ( $K_2ma$ ), на границе которых в основном и формируются оползни района Щербаковской излучины.

Другой ареал развития оползневых процессов Волгоградского правобережья – Александровский грабен – расположен в 6 км к югу от Балыклейского залива и выходит к берегу Волгоградского водохранилища (см. прил., рис. 3). В тектоническом отношении грабен представляет систему разломов, простирающихся практически в меридиональном направлении и имеющих амплитуду смещений около 200 м (В.А. Брылев, 2006).

Необходимо отметить интенсивное развитие абразионных процессов вдоль всего правого берега Волгоградского водохранилища, в том числе и в районах Щербаковской излучины и Александровского грабена. Абразия берегов в исследуемом районе не везде одинакова. Она определяется главным образом морфометрией склонов и свойствами пород, контактирующими с водами водохранилища. Наибольшие темпы абразии зафиксированы в районе Александровского грабена, что связано с низкими прочностными показателями скифских красно-бурых суглинков ( $N^3_s$ ) и ергенинских песков ( $N^1_{er}$ ), слагающих берег водохранилища (Д.А. Солодовников, 2009).

Третий ареал наиболее интенсивного оползнеобразования исследуемой территории – Волгоградская излучина – располагается в месте сочленения крупных геоморфологических структур: Приволжской и Ергенинской возвышенностей, Прикаспийской низменности.

Волгоградскую излучину пересекают ряд сбросов (Большой Волжский, Отраденский и др.). Почти все дизъюнктивы имеют направление, близкое к меридиональному. Отраденский сброс направлен к Волге под острым углом. Все Волгоградские разрывные нарушения в рельефе не выражены (Ю.А. Мещеряков, 1953).

Немалую роль в формировании оползней Волгоградской излучины играет эрозия правого берега Волги, которая всегда сопровождалась смещениями грунтов – морских хвалынских глин ( $Q_3hv_1$ ). Для борьбы с эрозией и оползнями на отдельных отрезках берега, суммарная протяженность которых достигает 20 км, построены различные противоэрозионные и противооползневые сооружения. Между закрепленными участками сохранились разрывы (иногда по несколько километров), где эрозия продолжает действовать с прежней интенсивностью, размывая берег со скоростью до 2 м в год (Н.А. Самусь, 2007).

Гидрогеологические особенности на территории Волгоградского правобережья оказывают значительное влияние на прочность пород, создают гидростатическое или гидродинамическое давление в грунтах, слагающих склон, и могут способствовать формированию оползней. В пределах исследуемых ключевых участков можно выделить несколько водоносных горизонтов, с которыми наиболее часто были связаны оползневые деформации – это сызранский в районе Щербаковской излучины, ергенинский – в районе Александровского грабена и Волгоградской излучины, царицынско-мечеткинский комплекс и хазарский – в районе Волгоградской излучины.

Климатические показатели в формировании оползней на территории Волгоградского правобережья не играют столь значительной роли, как геолого-геоморфологические условия. Так, например, среднее количество осадков на исследуемой территории незначительно и уменьшается с севера на юг от 350 до 300 мм в год, лишь редкие интенсивные ливни в летне-осенний период могут вызывать переувлажнение грунтов и, как следствие, оползнеобразование.

В четвертой главе **«Оползни Волгоградского правобережья Волги и факторы их формирования»** рассмотрены древние, старые и современные оползни по трем основным ключевым территориям, проанализированы их время, факторы и механизмы формирования.

В пределах Волгоградского правобережья Волги получили распространение оползни по времени образования древние (хвалынские и енотаевские), старые (дотехногенные – последние 100–200 лет) и современные (природно-техногенные). При этом в районе Щербаковской излучины и Александровского грабена преобладают в основном древние, гигантские оползни, а на территории Волгоградской излучины – современные, как правило, незначительные по своим морфометрическим показателям.

Нами были исследованы и описаны семь крупных древних оползней района Щербаковской излучины Волги, расположенных на берегу Волгоградского водохранилища, а также на склонах долин рек Даниловка и Щербаковка. Во всех случаях оползнеобразование происхо-

дит в сенон-маастрихт-сызранских отложениях ( $K_2sp - K_2ma - P_1sz$ ): глины служат водоупорами, по которым сползают трещиноватые водовмещающие породы (опоки сантона и сызрани). Оползни этого типа отличаются большими объемами (до 0,5 млн  $m^3$  и более) и амплитудами (см. прил., рис. 4, 5).

В ходе исследований древних оползней в районе Щербаковской излучины Волги нами была обнаружена их особенность – одинаковое гипсометрическое положение оснований оползневых тел и блоков (+ 50 м) – и сделано предположение, что формирование оползней на данной территории было связано с раннехвалынской трансгрессией Каспийского моря, имеющей те же отметки. Раннехвалынское море подмывало берег, увеличивая его крутизну, что способствовало образованию оползней. Также раннехвалынская трансгрессия на несколько километров проникла в долину рек Даниловка и Щербаковка, тем самым усиливала оползнеобразование на их склонах. Таким образом, описанные нами семь крупных древних оползней имеют раннехвалынский возраст.

Создание водохранилища лишь отчасти способствовало активизации старых и формированию новых оползней. Современные оползни, связанные с абразией Волгоградского водохранилища, незначительны по размерам (объемы сместившихся пород достигают менее 100 тыс.  $m^3$ ).

В районе Александровского грабена нами описано 5 оползневых участков (см. прил., рис. 3), отличающихся друг от друга своеобразием геолого-геоморфологического строения и образованием разных типов оползней:

I. Северная часть долины грабена имеет сильно разветвленную и хорошо развитую систему оврагов, являющихся отвершками крупной балки Суводская. В настоящее время в приустьевой части она заполнена водами Волгоградского водохранилища. На склонах балки развиваются современные оползневые процессы. Подвижки захватывают хвалынские глины ( $Q_3hv_1$ ).

II. Балка Суводский Яр. В 1–1,5 км от устьевой части ее склоны осложнены множеством оползней. Они развиты в толще красно-бурых скифских суглинков ( $N^3_2s$ ). Характерными особенностями оползневых тел и блоков являются плавные и пологие очертания, их задернованность. Все это свидетельствует о том, что оползни, развитые на склонах балки Суводский Яр, в настоящее время являются остановившимися, пассивными, и имеют древний возраст. Используя метод возрастных рубежей и определяя гипсометрическое положение оползневых деформаций (+30...+20 м), мы установили время формирования этих оползней как послехвалынское, а именно енотаевское, так как балка Суводский Яр врезана в хвалынскую абразионно-аккумулятивную тер-

расу. Возможные тектонические подвижки или развитие крупной эрозионной системы в эпоху енотаевской регрессии Каспия в рыхлых су-глинистых породах плиоцена и стали фактором оползнеобразования.

III. В настоящее время наиболее интенсивные подвижки происходят на берегу Волгоградского водохранилища, в *приустьевой части левого борта балки Суводский Яр*, в красной толще скифских отложений верхнего плиоцена ( $N^3_s$ ), которые смещаются вместе с песками ергенинской свиты ( $N^1_{2er}$ ). Активное оползнеобразование на данном участке берега Волгоградского водохранилища связано с наиболее интенсивными процессами абразии, что можно объяснить физико-механическими свойствами скифских суглинков.

IV. Южнее балки Суводский Яр, где берег водохранилища сложен майкопскими глинами ( $P_3-N_1mk$ ), подстилаемыми белыми киевскими мергелями ( $P_2kv$ ), отмечаются пластичные оползни-пльвуны, также вызванные здесь подмывом Волгоградского водохранилища и набуханием глин.

V. «Черный рынок». На протяжении 1 км это серия оползневых тел и блоков. Оползни развиты в черных глинах плиоценового возраста ( $N_2$ ) озерного происхождения. Они небольшие (глубина захвата 1–2 м), ступенчатые. Образованные ими террасы расположены на разных гипсометрических уровнях (от 1 до 15 м относительно уровня Волгоградского водохранилища). Оползни активны и в настоящее время.

В Нижнем Поволжье наиболее подвержены оползневым процессам урбанизированные территории Волгоградской излучины. Установлено, что к антропогенным причинам и закономерностям развития оползней относят следующие:

1) нарушение естественного положения склона, разрушение склонов дорожными и другими выемками, откосами и т.п. (причины, связанные с увеличением крутизны склона, разупрочнением пород);

2) переполив склонов, аварии водонесущих коммуникаций (причины, связанные с переувлажнением грунтов);

3) создание дополнительных нагрузок на склон: динамических (движение транспорта, например) и статических (давление многоэтажных зданий и крупных строительных объектов, например).

На территории Волгоградской излучины нами изучено 29 оползневых участков, отличающихся особенностями геолого-геоморфологического строения, частотой смещений грунтов и др. Большинство оползней (90–95%) имеют антропогенное и природно-антропогенное происхождение, и только лишь незначительная часть – природное.

Нами описаны и закартированы древние оползни на территории Мамаева кургана. В 200 м к северу от главного монумента историко-мемориального комплекса расположены верховья отвешка оврага Банного. Здесь вскрываются древние оползни, развитые в майкопских глинах ( $P_3-N_1mk$ ), которые в рельефе выражены слабо.

Старые оползни находятся в районе Волжской ГЭС (поселки Латошинка, Акатовка). Они произошли в отложениях царицынской свиты ( $P_2tz$ ) в результате подмыва берега Волги. Ныне эти оползни затоплены водами Волгоградского водохранилища.

Современные оползни в пределах Волгоградской излучины развиты вдоль правого берега Волги и связаны с морскими хвалынскими ( $Q_3hv_1$ ) и хазарскими отложениями ( $Q_3hz$ ), а также породами царицынского яруса ( $P_2tz$ ). Оползни, развивающиеся на склонах балок, пересекающих Приволжскую возвышенность, связаны с палеогеновыми майкопскими отложениями ( $P_3-N_1mk$ ). При этом можно выделить два геолого-геоморфологических уровня оползнеобразования в пределах агломерации.

Нижний (первый) уровень – оползни, развитые в хвалынских глинах ( $Q_3hv$ ) и царицынских отложениях ( $P_2tz$ ) (абсолютная высота 0 – +20 м). Например, крупный антропогенный оползень произошел в 1971 г. в районе грузового порта, когда при производстве земляных работ под сооружение причалов вдоль Волги была вырыта траншея длиной 125 м и глубиной около 5 м. Она вскрыла пески-пльвуны и нарушила равновесие склона, в результате сползли вышележащие суглинки и глины, а рельсы железной дороги, ведущей к порту, повисли в воздухе. В дальнейшем железную дорогу перенесли ближе к коренному берегу на 10–20 м.

Верхний (второй) уровень – оползни, развитые в майкопских глинах ( $P_3-N_1mk$ ) (абсолютная высота 70–90 м). Распространены в пределах склонов Волго-Донского водораздела. Так, например, в 1971 г. произошел оползень на южном склоне Мамаева кургана, в 400 м от монумента «Родина-мать». Переувлажнение грунтов было связано с утечкой из водопроводной магистрали. Длина оползня составила 120 м, ширина – 55 м.

К наиболее крупным оползням, произошедшим в пределах Волгоградской излучины, относят оползни военных лет. В 1941 г. на 10 км железной дороги Волгоград – Тихорецкая сошел оползень, разрушивший полотно, находившееся до этого события в 220 м от бровки склона. На этом участке оползневые процессы активизировались не раз и в послевоенное время, и сейчас этот участок берега Волги является одним из наиболее опасных.

В пятой главе «Оценка современного геодинамического состояния оползней Волгоградского правобережья» приведен сравнительно-геоморфологический анализ оползней по исследуемым ключевым территориям, а также дана оценка их современного состояния. В ходе обработки полученного материала были получены новые данные, которые представлены в сводной таблице. Приводим ее часть, в которой описаны наиболее крупные оползни Волгоградского правобережья.

**Возрастные, генетические и морфометрические показатели характерных оползней Волгоградского правобережья Волги**

Оползневые участки	Время образования оползней	Водоупоры и породы, слагающие оползневой склон	Морфометрические характеристики оползневых масс
<i>Щербаковская излучина Волги (древние хвалынские)</i> (А.П. Павлов, 1903, Ю.А. Корхова, 2011)			
1. Дурманский*	$Q_3 hv_1$	$K_2 ma, P_1 sz$	Все оползни от крупных (< 100 тыс. м <sup>3</sup> ) до гигантских (до 1 млн. м <sup>3</sup> ), с амплитудой смещения более 50 м. Длина по профилю – более 150 м
2. Кривцовский I	$Q_3 hv_1$	$K_2 ma, P_1 sz$	
3. Кривцовский II	$Q_3 hv_1$	$K_2 ma, P_1 sz$	
4. Кривцовский III	$Q_3 hv_1$	$K_2 ma, P_1 sz$	
5. Даниловский*	$Q_3 hv_1$	$K_2 ma, P_1 sz$	
6. Щербаковский	$Q_3 hv_1$	$K_2 ma, P_1 sz$	
7. «Лосиный хребет»	$Q_3 hv_1$	$K_2 ma, P_1 sz$	
<i>Александровский грабен (Д.А. Солодовников, 2009, Ю.А. Корхова, 2011)</i>			
<i>Древние послехвалынские (енотаевские)</i>			
8. Суводский Яр	$Q_3 hv_1$	$P_3 - N_1 mk$	< 500 тыс. м <sup>3</sup>
<b>Современные</b>			
9. Балка Суводская	1960 г.	$Q_3 hv_1$	Длина около 300 м
10. К северу от приустьевой части б. Суводский Яр	Ежегодно с момента заполнения Волгоградского водохранилища и по настоящее время	$N^3_2 s - N^1_2 er$	Размеры от нескольких метров до 15–20 м, глубина захвата 1–2 м
11. К югу от приустьевой части б. Суводский Яр		$N^1_2 er, P_3 - N_1 mk$	Около 100 м <sup>3</sup>
<i>Волгоградская излучина (В.А. Брылев, 1995, Н.А. Самусь, 2007, А.Ф. Чепрасов, 1972, Ю.А. Корхова, 2008–2011)</i>			
<b>Древние хвалынские</b>			
12. Мамаев курган (северный склон)	$Q_3 hv_1$	$P_3 - N_1 mk$	Длина около 50 м, ширина – 25 м
13. Царицынский (в районе кондитерской фабрики)*	$Q_3 hv_1$	$P_1 tz$	< 500 тыс. м <sup>3</sup>
<b>Старые (дотехногенные)</b>			
14. Латошинский	$Q_4$	$P_1 tz$	Длина вдоль берега – 1250 м

\* Звездочкой обозначены наиболее крупные из описанных оползни.

Оползневые участки	Время образования оползней	Водоупоры и породы, слагающие оползневой склон	Морфометрические характеристики оползневых масс
<b>Современные (техногенные)</b>			
15. Горная Поляна (10-й км железной дороги Волгоград–Тихорецкая)*	1941 г.	$Q_3 hv_1 - Q_2 hz$	< 500 тыс. м <sup>3</sup> Длина – 260 м, ширина – 220 м
16. Краснооктябрьский (у Дома техники)*	1962 г.	$Q_3 hv_1$	< 500 тыс. м <sup>3</sup>
17. У грузового порта*	19.09.1971 г.	$Q_3 hv_1$	400 тыс. м <sup>3</sup> 250×250 м
18. Мамаев курган (южный склон)	1962, 1970–1972 гг.	$P_3 - N_1 mk$	Длина – 120 м, ширина – 55 м
18. Проломный овраг	1958, 1964, 1968, 1977, 1993 гг.	$P_3 - N_1 mk, N^1_2 er$	Размеры сохранившегося оползневого блока – 15×10 м
19. Тракторозаводский район, правый берег Сухой Мечетки, в районе 1-й Продольной магистрали	2002 г.	$Q_3 hv_1$	Оползни развиты вплоть до ж/д дамбы (общая протяженность – около 800 м)

Современное геодинамическое состояние оползневых территорий можно определить несколькими критериями. К ним относится анализ активности оползневых процессов.

В пределах Волгоградской излучины относительно активными остались несколько оползневых склонов, расположенных на берегу р. Волги и в долине р. Царицы (см. прил., рис. 6). К числу наиболее крупных и опасных оползней, угрожающих разрушением важных объектов транспорта и ценных городских территорий, относятся оползень в районе грузового порта, на 10-м километре железной дороги Волгоград–Тихорецкая и в бортах р. Царицы. Развитие этих оползней может угрожать многоэтажной жилой застройке. Указанные оползнеоопасные территории продолжают активизироваться, что проявляется в новых смещениях и деформациях, просадках, в формировании новых и увеличении старых трещин, горизонтальных и вертикальных перемещениях блоков.

Кроме активных в настоящее время оползней на территории Волгоградской излучины можно выделить еще две их группы: остановившиеся и приостановившиеся. Остановившиеся оползни – древние и старые (см. прил., рис. 6). Их тела и блоки значительно сивелирова-

ны, задернованы и в рельефе слабо выражены. При этом нельзя исключать и ситуации, когда при проведении каких-либо работ и изменении естественного состояния древних стабилизировавшихся оползней будет нарушено их предельное равновесие и начнутся новые процессы оползнеобразования. Приостановившиеся оползни – современные, достигшие динамического равновесия и не активизирующиеся последние 30–40 лет. Данный срок относительной стабильности оползнеопасных склонов определяется тем, что 30–40 лет назад функционировала противооползневая станция Волгограда, затем в 90-х гг. наблюдался некоторый застой в развитии хозяйства, и соответственно происходило меньшее антропогенное воздействие на оползневые территории. Последние крупнейшие подвижки грунтов, носящие катастрофический характер, отмечались в начале 70-х гг. XX в. С тех пор активные оползневые территории были закреплены и впоследствии, в связи со снижением техногенного пресса, перешли в разряд приостановившихся, т. е. достигших динамического равновесия.

Постоянные исследования активности оползневых процессов на неурбанизированных территориях Волгоградского правобережья (Александровский грабен и Щербаковская излучина) никогда и никем не проводились. Основываясь на собственных наблюдениях, мы так же, как и в пределах Волгоградской излучины, выделили здесь три группы оползней, отличающихся по активности развития: оползни остановившиеся (древние); оползни, активно развивающиеся в настоящее время (современные); оползни приостановившиеся (современные, достигшие динамического равновесия и не активизирующиеся последние 30–40 лет).

В пятой главе также рассматриваются вопросы о необходимости постоянного наблюдения и мониторинга оползнеопасных участков, особенно на территории Волгоградской агломерации. С 70-х гг. XX в. до 90-х гг. в Волгограде под руководством инженера А.Ф. Чепрасова функционировала берегоукрепительная станция, которая проводила все эти работы и противооползневые мероприятия, а также делала оценку и прогноз оползневой ситуации в городе, анализ устойчивости склонов и опасности схода оползня. Почти десятилетие данной проблематикой практически никто не занимался. В начале XXI в. возобновились мониторинговые исследования некоторых оползневых склонов на территории Волгоградской агломерации (Мамаев курган, грузовой порт), а также отдельные специалисты проводят наблюдения за состоянием берегов Волгоградского водохранилища (Д.А. Солодовников и др.).

В результате наших исследований был произведен эколого-геоморфологический анализ оползневых территорий, которые в целом были оценены как неблагоприятные. Вследствие этого нами впервые предложено создавать на оползневых территориях Волгоградского правобережья лесопарковые зоны и зоны рекреации, как, например, на Воробьевых горах Москвы, на «Венце» Ульяновска.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе полевых исследований 2007–2011 гг. на территории Волгоградского правобережья нами были изучены три района с наибольшим развитием оползневых процессов: Щербаковская излучина, Александровский грабен и Волгоградская излучина. Полученные данные позволили сделать следующие выводы:

1. Наибольшие процессы оползнеобразования в Нижнем Поволжье характерны для крупных излучин Волги – Щербаковской и Волгоградской, а также для района Александровского грабена. Были также отмечены для ключевых территорий сложное геологическое строение, наличие различных дислокаций, дизъюнктивов, блоковость тектонического строения, активность в новейший тектонический этап.

2. Впервые нами изучены и закартированы 7 крупных древних оползней Щербаковской излучины Волги, определены их морфологические, морфометрические и генетические показатели, возраст и факторы формирования. Ранее еще А.П. Павловым был описан лишь один из них (оползень Дурман-горы). Стратиграфические этажи оползнеобразования – верхнемеловые и маастрихт-сызранские. Во всех случаях глины служат водоупорами, по которым сползают трещиноватые водовмещающие породы (опоки сантона и сызрани). Оползни этого типа отличаются большими размерами (до 1 млн м<sup>3</sup> и более) и амплитудами.

3. Нами исследованы 5 оползневых участков в районе Александровского грабена и установлено, что оползни развиты в разнообразных геологических пластах от палеогена (майкопские глины) до неогеновых (скифские красноцветные суглинки и ергенинские белые кварцевые пески) и четвертичных (хвалынские глины). Большая часть оползневых накоплений незначительна по своим морфометрическим характеристикам (длина – до 300 м, объем – до 100 тыс. м<sup>3</sup>).

4. Изучены 29 оползневых участков на территории Волгоградской излучины. При этом выделено два геолого-геоморфологических уровня развития оползней: верхний – в майкопских глинах (исследованы природно-антропогенные оползни на склонах долины р. Царицы, впервые описаны древние снивелированные оползни природного генезиса на склонах Мамаева кургана) и нижний – в хвалынских отложениях. Последние, наиболее крупные, находятся в Волгограде. Например, оползень в районе Горной Поляны 1941 г. и древний оползень по правому борту долины Царицы (в районе кондитерской фабрики). Их объем более 0,5 млн м<sup>3</sup> каждый.

5. Установлено, что оползни Волгоградского правобережья по времени образования древние, старые и современные, что отображает три этапа оползнеобразования: 1) позднелайстоценовый (древние

(доисторические) оползни, связанные с абразией раннехвалынского моря либо с развитием эрозионных систем в енотаевскую регрессию, представлены на территории всех ключевых участков); 2) голоценовый эрозионный (старые, дотехногенные оползни (возраст 150—200 лет), также обусловленные природными факторами, например, Ладошинский на территории Волгоградской агломерации); 3) голоценовый природно-техногенный (современные оползни, образованные в связи с ростом техногенной нагрузки (Волгоград) или связанные эрозией и абразией (все участки)).

Оползни Волгоградского правобережья по их современному геодинамическому состоянию объединены нами в три группы: 1) оползни остановившиеся (старые и древние), они характеризуются сnivelированными, пологими очертаниями, отсутствием «свежих» стенок отрыва, трещин и других форм; 2) оползни, активно развивающиеся в настоящее время (современные), отличаются наличием незадернованных блоков и террас, появлением новых и ростом старых трещин и деформаций; 3) оползни приостановившиеся (современные, достигшие динамического равновесия и не активизирующиеся последние 30–40 лет), занимают промежуточное положение между первыми двумя группами и имеют черты характерных им оползневых процессов.

Впервые нами даны рекомендации по созданию на оползневых территориях центральной части Волгограда рекреационной зоны. Оползни Щербаковской излучины являются объектами наблюдения в экскурсионных маршрутах одноименного природного парка, а оползневые деформации в районе Александровского грабена могут быть объектами в рамках экологического туризма.

### Список публикаций по теме диссертации

*Статья в рецензируемом журнале, рекомендованном  
ВАК Минобрнауки России*

1. Корхова Ю.А., Брылев В.А. Древние и современные оползни Нижнего Поволжья и факторы их образования // *Геоморфология*. – 2010. – № 4. – С. 37–47.

#### *Монографии*

2. Корхова Ю.А., Брылев В.А., Семикин Д.В. Территория // Волгоград в начале XXI века / под ред. И.О Тюменцева. – Волгоград: Изд-во ФГОУ ВПО «ВАГС», 2011. – С. 26–29.

3. Корхова Ю.А., Брылев В.А., Дьяченко Н.П., Солодовников Д.А. Рельеф и формирующие его процессы // Волгоградская область: природные условия, ресурсы, хозяйство, население, геоэкологическое состояние: кол. моногр. – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2011. – С. 85–90.

*Статьи в сборниках научных трудов и материалов  
научных конференций*

4. Корхова Ю.А. Природные и антропогенные факторы оползне-образования в пределах Волгоградской агломерации // География, геоэкология, геология: опыт научных достижений: материалы V Междунар. науч. конф. студ. и асп. г. Днепропетровск / под ред. проф. Л. И. Зеленской. – К.: ГНПП «Картография», 2008. – Вып. 5. – С. 518 с.
5. Корхова Ю.А. Современное состояние оползневой зоны в пределах Ворошиловского района г. Волгограда // Вопр. краеведения. – Волгоград: Изд-во Волгогр. гос. ун-та, 2008. – Вып. 11: Материалы XVIII и XIX краевед. чтений. – С. 17–20.
6. Корхова Ю.А., Брылев В.А., Трофимова И.С. Геоморфологические исследования Волгоградского края // Отечественная геоморфология: прошлое, настоящее, будущее: материалы XXX Пленума Геоморфологической комиссии РАН. – СПб., 2008. – С. 349–351.
7. Корхова Ю.А., Брылев В.А. Изменение базиса эрозии в плейстоцен-голоцене и оползнеобразование Волгоградско-Саратовского правобережья // Двадцать третье пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. – Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2008. – С. 98–100.
8. Корхова Ю.А., Трофимова И.С. Анализ гравитационных процессов в пределах природного парка «Щербаковский» // Эколого-экономические оценки регионального развития: материалы круглого стола. – Волгоград, 2009. – С. 310 с.
9. Корхова Ю.А. Даниловская балка – типичный пример эрозионно-оползневых систем Волгоградского правобережья // География, геоэкология, геология: опыт научных исследований: материалы VI Междунар. науч. конф. студ. и асп. / под ред. проф. Л.И. Зеленской. – К.: ГНПП «Картография», 2009. – Вып. 6. – С. 40–42.
10. Корхова Ю.А., Брылев В.А., Мелихова Е.В. Геолого-геоморфологические памятники Волго-Донского междуречья // Экскурсии в геологию: кол. моногр. / под ред. Е.М. Нестерова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. Герцена, 2009. – Том V. – С. 121–126.
11. Корхова Ю.А., Брылев В.А. Эрозионно-оползневые системы Щербаковской излучины Волги // Древние и современные долины и реки: история формирования, эрозионные и русловые процессы: межвуз. сб. науч. ст. / под ред. проф. Р.С. Чалова и проф. В.А. Брылева. – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2010. – С. 20–25.
12. Корхова Ю.А., Брылев В.А. Древние и современные оползни Нижнего Поволжья // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VI Шукинские чтения. – М.: Геогр. фак. МГУ, 2010. – С. 397–399.
13. Корхова Ю.А. Закономерности размещения и геоэкологическое состояние оползней Волгоградской агломерации // Стрелжень: науч. ежегодник / под ред. М.М. Загорюлько. – Волгоград: «Издатель», 2010. – Вып. 8. – С. 124–130.
14. Корхова Ю.А. Оползни Мамаева кургана // XIV региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области. Напр. 11 «Биология и география». – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2010. – С. 22–26.
15. Корхова Ю.А., Трофимова И.С. Эрозионно-оползневые процессы на территории Волгоградской агломерации // География, геоэкология, геология: опыт научных исследований: материалы VII Междунар. науч. конф. студ. асп. и молодых ученых / под ред. проф. Л.И. Зеленской. – Днепропетровск: ИМА-прес, 2010. – Вып. 7. – С. 59–60.
16. Корхова Ю.А. Современные геодинамические процессы на оползневых территориях Волгоградской агломерации // Эколого-географические проблемы регионов России: материалы II Всерос. заоч. науч.-практ. конф. – Самара: ПГСГА, 2011. – С. 119–121.

17. *Корхова Ю.А.* Эрозионно-оползневые системы Волгоградского правобережья // Вопросы краеведения. – Волгоград: Изд-во Волгогр. гос. ун-та, 2010. – Вып. 12: Материалы XX краеведческих чтений. – С. 485–488.

18. *Корхова Ю.А.* Древние оползни Волгоградского правобережья Волги: генезис, морфология, современное состояние // География, геоэкология, геология: опыт научных исследований: материалы VIII Междунар. науч. конф. студ., асп. и молодых ученых / под ред. проф. Л.И. Зеленской. – К.: ГНПП «Картография», 2011. – Вып. 8. – С. 195–196.

19. *Корхова Ю.А.* Эрозионно-абразионные процессы в Нижнем Поволжье и их роль в формировании оползней // Теоретические проблемы современной геоморфологии. Теория и практика геоморфологических систем: материалы XXXI Пленума Геоморфологической комиссии РАН. – Астрахань, 2011. – С. 54–59.

# Вкладке 1

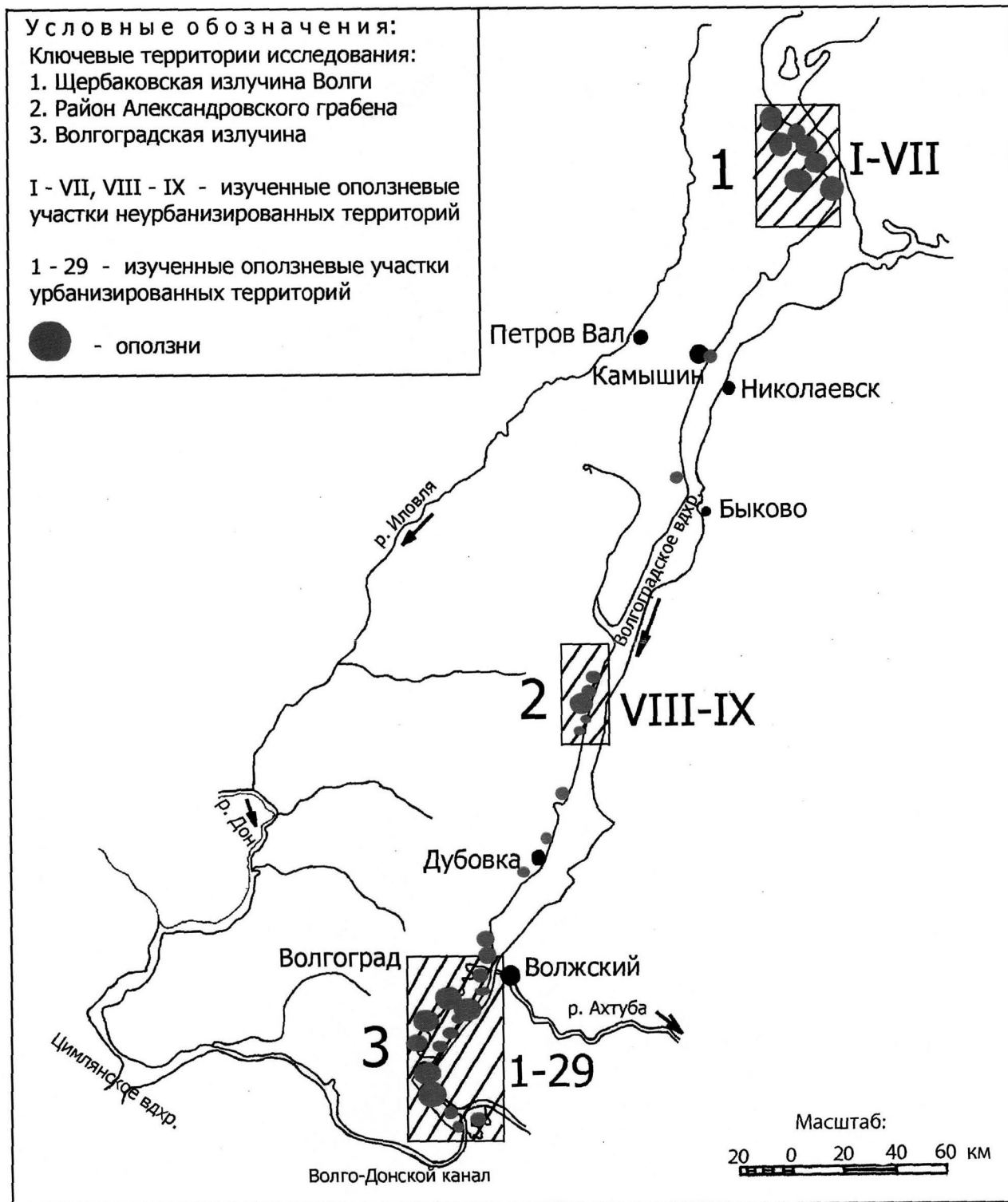
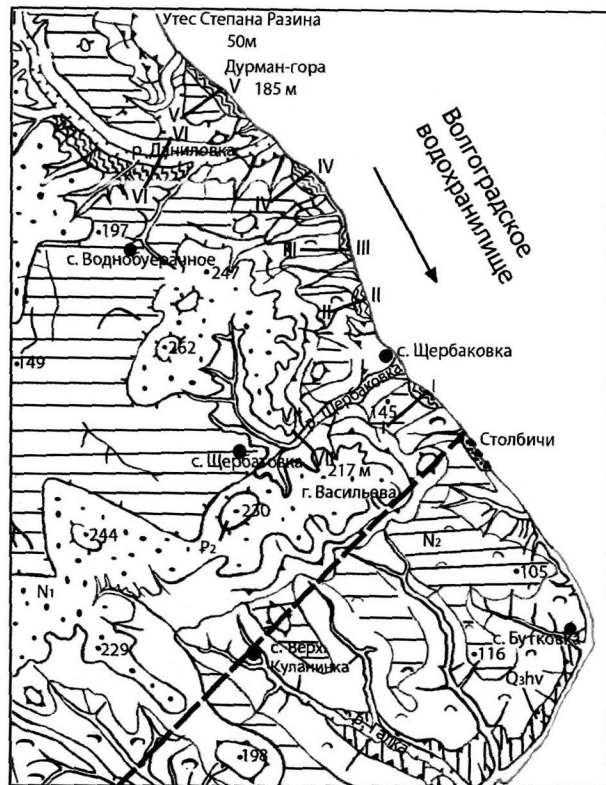


Рис. 1. Картограмма «Территория исследования оползней Волгоградского правобережья Волги»

# Вкладка 2



масштаб 1:20000

Условные обозначения:

- останцы исходной поверхности
- денудационная плиоценовая равнина. «Нижнее плато»
- денудационная миоценовая равнина. «Верхнее плато»
- Q<sub>3</sub>N<sub>1</sub> нижнехвалынская абразионно-аккумулятивная терраса
- Разновозрастные денудационные склоны
- речные долины с 1 ил. террасой
- балки
- овраги и промоины
- уступы абразионные
- уступы денудационные



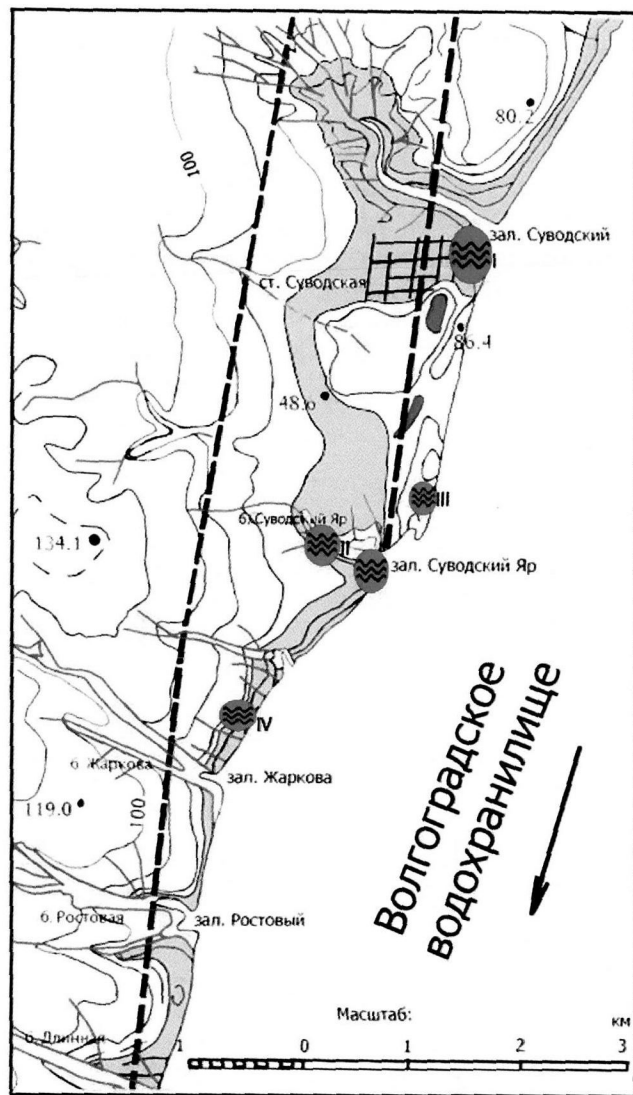
крупные обрывы («Столбичи») и осыпи

Щербаковский сброс

населенные пункты

Линии профилей:

- I — I Щербаковский оползень
- II — II Кривцовский оползень
- III — III Кривцовский (2-й) оползень
- IV — IV Кривцовский (3-й) оползень
- V — V Оползень Дурман-горы
- VI — VI Оползни долины Даниловки
- VII — VII Щербаковский 2-й оползень (Лосиный хребет)



Масштаб: 1:10000

Условные обозначения:

- линии сбросов
- хвалынская абразионно-аккумулятивная терраса
- овраги, балки
- оползни (I - IV)

Рис. 2. Геоморфологическая схема северной части Щербаковской излучины

Рис. 3. Геоморфологическая схема района Александровского грабена

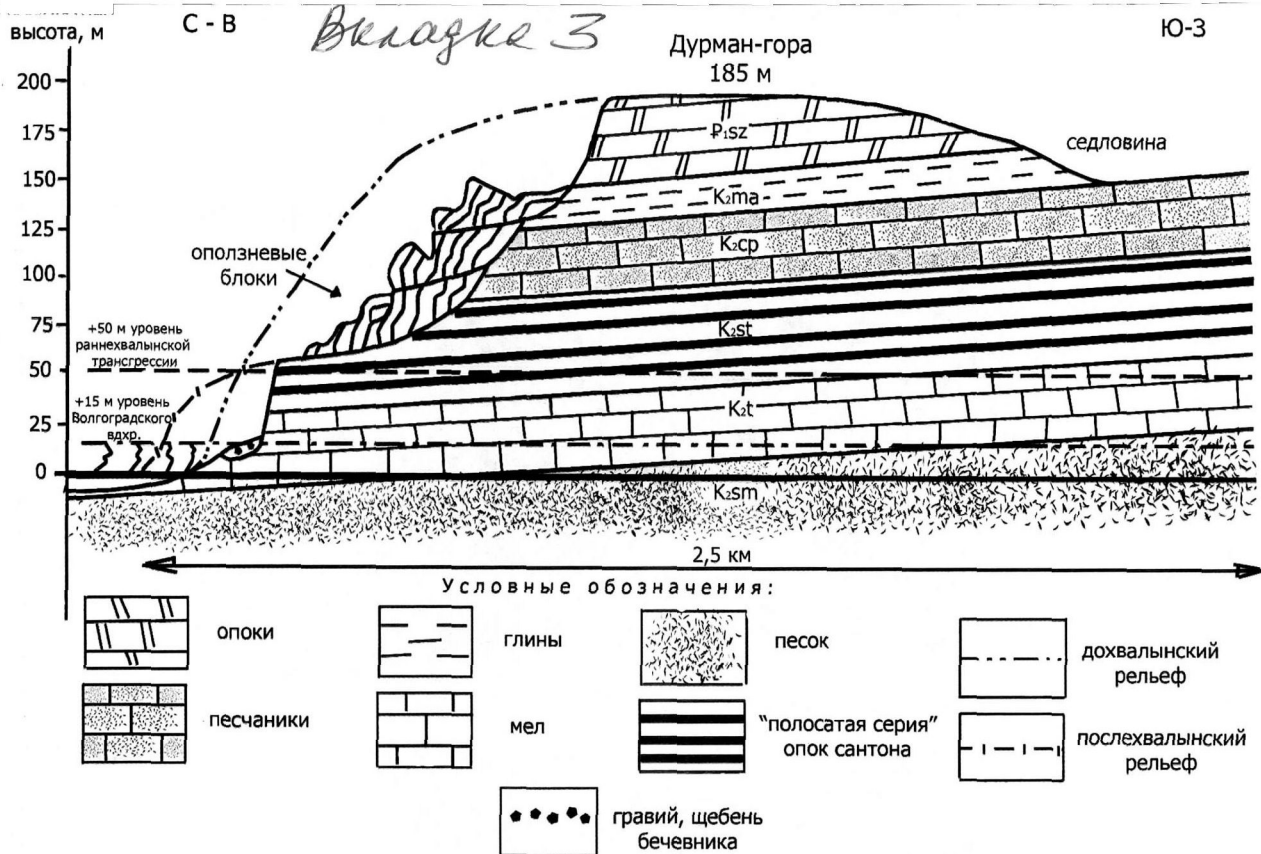
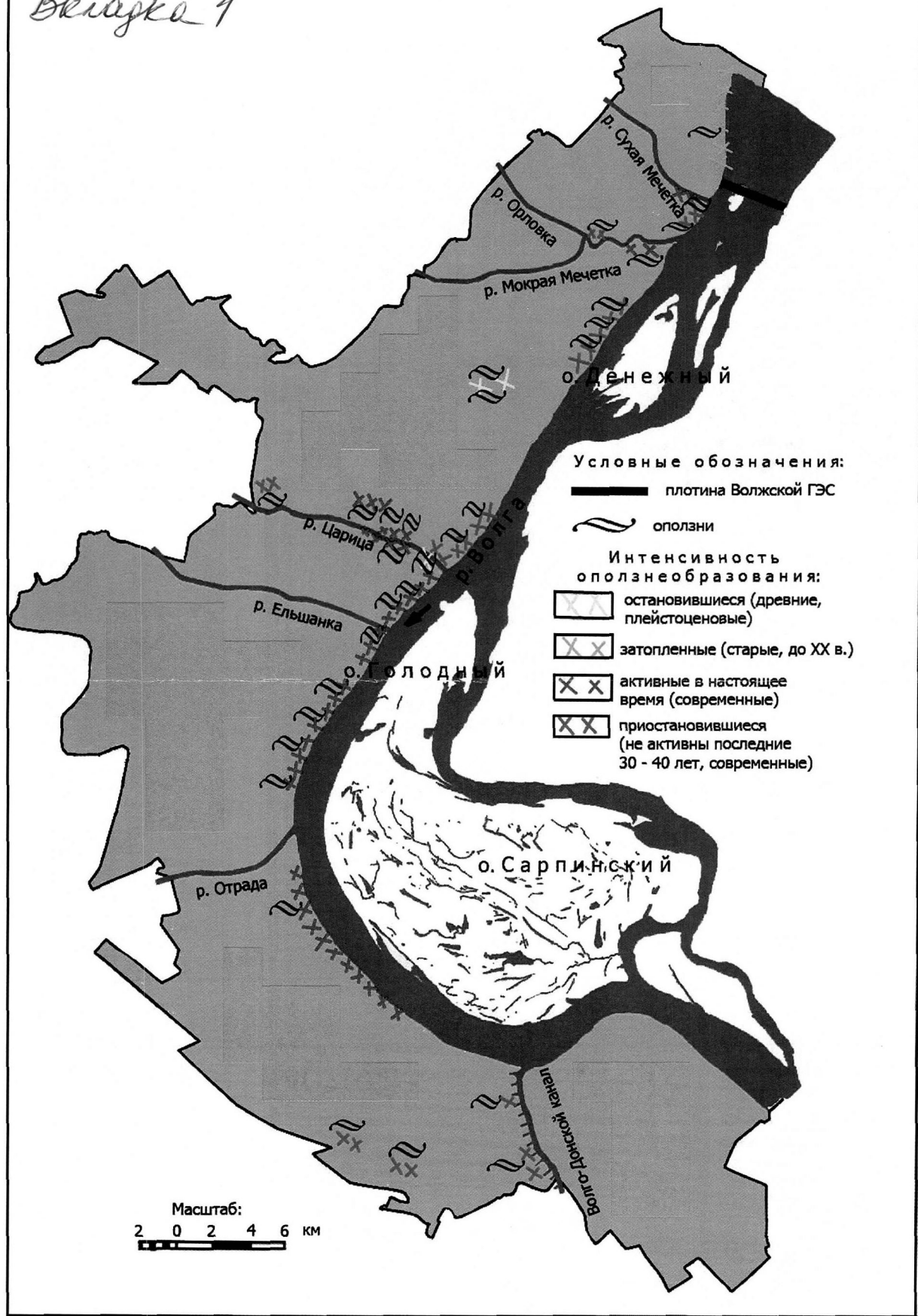


Рис. 4. Геолого-геоморфологический профиль Дурман-горы



Рис. 5. Дурман-гора, осложненная оползневыми деформациями

# Вкладка 1



КОРХОВА Юлия Анатольевна

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ОПОЛЗНИ  
ВОЛГОГРАДСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ ВОЛГИ

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Подписано к печати 14.02.12. Формат 60×84/16. Печать офс. Бум. офс.  
Гарнитура Times. Усл.-печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,0. Тираж 110 экз. Заказ **86**.

Издательство ВГСПУ «Перемена»  
Типография Издательства ВГСПУ «Перемена»  
400131, Волгоград, пр. им. В.И.Ленина, 27