

и качественные характеристики всей системы земледелия и поэтому по праву может считаться новацией в отечественном АПК, образуя вместе с методиками землепользования и выращивания

культурных растений единую технологию, основанную на принципах ландшафтоведения и обеспечивающую равновесное природопользование.

ЛИТЕРАТУРА

¹ Романенко И. А. Экономическая оценка воспроизводства ресурсов на региональном уровне // Аграрная наука, 2006. № 12. С. 2—9.

² Добровольский Г. В., Шишев Л. Л., Щербаков А. П. Состояние, прогноз и повышение плодородия черноземов // Научное наследие В. В. Докучаева и современное земледелие. Ч. 1. М., 1992. С. 24—33.

³ Кузьмина Т. С. Эффективность агролесомелиоративных эколого-экономических систем Юга России // Монография. Под общ. ред. проф. И. М. Шабуниной: Волгоград: изд-во ВолГУ, 2005. 276 с.

⁴ Система ведения агропромышленного производства Волгоградской области на 1996—2010 гг. Волгоград: Комитет по печати, 1997. 208 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ОПОЛЗНЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРЕДЕЛАХ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ю. А. Корхова

На территории Нижнего Поволжья выделяют два основных типа зональных ландшафтов (степи, пустыни), один переходный (полупустыни) и азональные комплексы (пойменные). Степная зона располагается в двух административных единицах — Волгоградской и Саратовской областях. Современные оползневые процессы характерны для степных ландшафтов Нижнего Поволжья: правобережья Волги и Волгоградского водохранилища, а также склонов долин малых рек, балок и оврагов, впадающих в них.

Развитие оползневых процессов в пределах Волгоградского правобережья Волги определяется множеством природных факторов: тектоническими особенностями, геолого-геоморфологическими и ландшафтно-климатическими условиями. Рассмотрим наиболее важные из них.

Исследуемая территория расположена в юго-восточной части Восточно-Европейской платформы и приурочена к Приволжской моноклинали. Вся толща горных пород, слагающих ее, наклонена на юго-восток под углом 3—5° (рис. 1)¹. Этот фактор является определяющим в развитии оползневых процессов на территории Волгоградского правобережья, несмотря на то, что такой уклон пластов считается практически горизонтальным². Тем не менее особенности и свойства грунтов, слагающих исследуемый район Поволжья, способствуют формированию оползней даже со столь незначительным, но моноклиналим падением пластов горных пород.

Также стоит отметить, что Приволжская моноклираль располагается на границе нескольких тектонических структур: восточной окраине Воронежской антеклизы, Доно-Медведицкого вала и Прикаспийской синеклизы. По сложившемуся

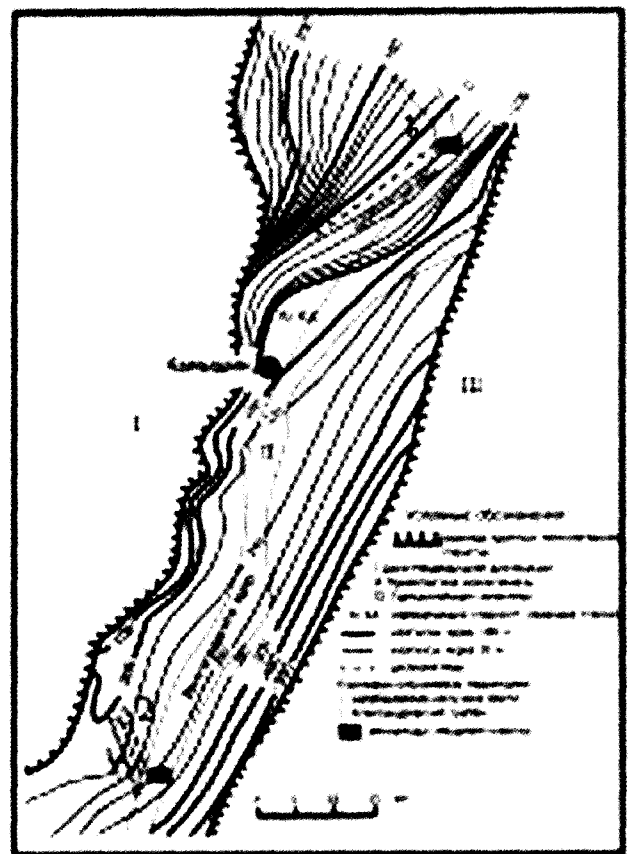


Рис. 1. Структурная картосхема Волгоградского правобережья Волги³

мнению, опускание Прикаспийской синеклизы и поднятие Приволжской моноклинали способствовало формированию дизъюнктивных нарушений^{4, 5}. Они пересекают Приволжскую моноклираль в местах наибольшего развития оползневых

вых процессов: в районе Щербаковской излучины (есть один одноименный сброс), Александровского грабена и Волгоградской излучины (есть множество сбросов).

Необходимо отметить, что в настоящее время перечисленные дизъюнктивы тектонически не активны и никакой прямой роли в формировании оползней не играют⁶. Только на некоторых участках отмечается незначительное опосредованное влияние. Например, в районе Щербаковской излучины Волги оползнеобразование происходит в маастрихт-сызранских отложениях (K_2ma-P_1sz) и связано в основном с абразионно-эрозионными

процессами. По вектору Щербаковского сброса данную территорию условно можно разделить на две части: северную и южную (рис. 2). Многочисленные оползневые образования отмечаются в северной части излучины, а в южной оползневых деформаций не наблюдается. Расположение оползневых процессов можно объяснить тем, что контакт пластов горных пород, вовлекаемых в процесс оползнеобразования, южнее Щербаковского сброса расположен ниже уреза Волги до создания Волгоградского водохранилища, а также ниже современного уровня водохранилища. В северной части исследуемой территории указанные поро-

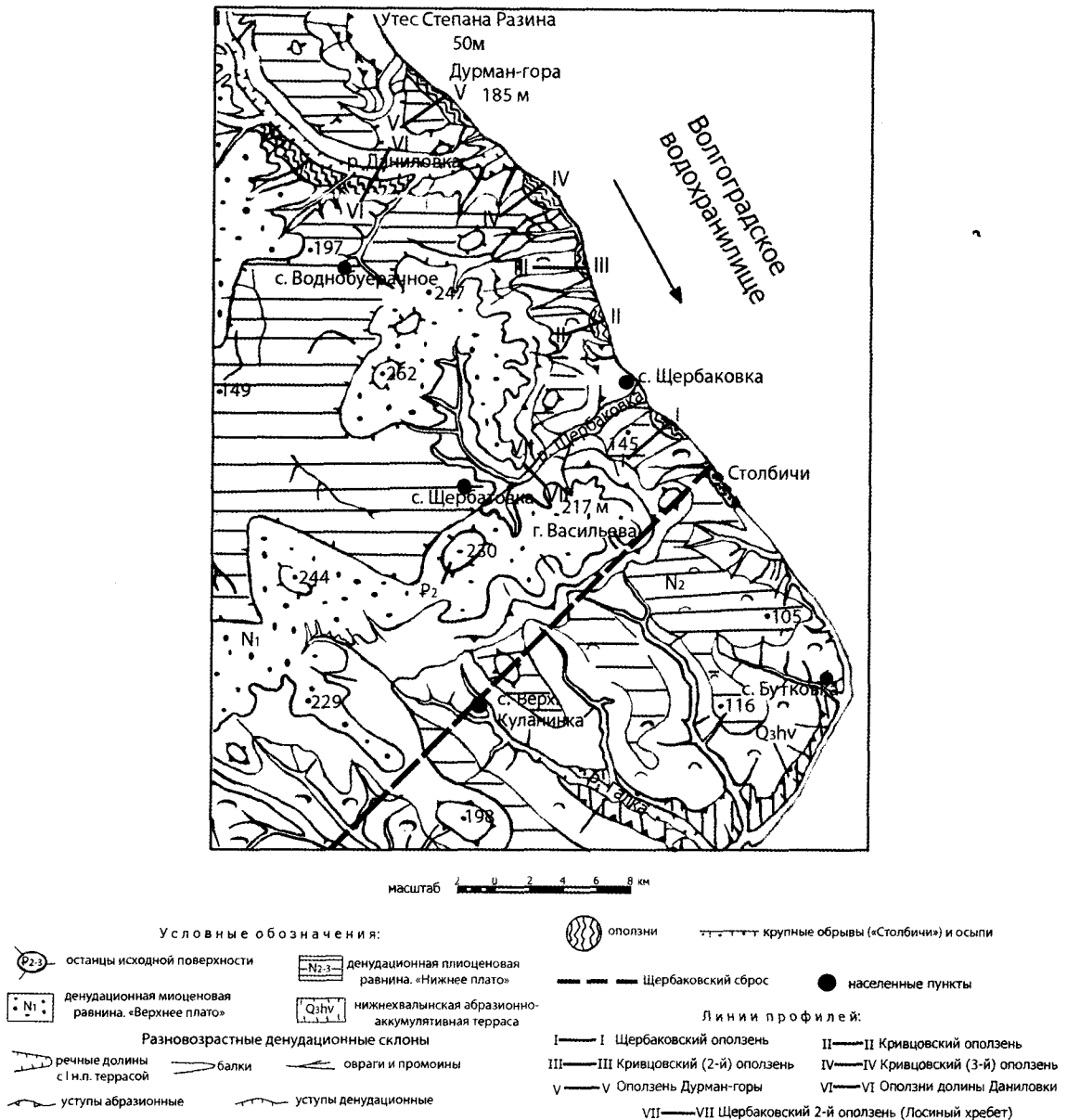


Рис. 2. Геоморфологическая схема северной части Щербаковской излучины

ды размывала сначала Волга, а после заполнения водохранилища на них воздействовали абразионные процессы, тем самым способствуя формированию оползней⁷.

На территории всего Волгоградского правобережья значительную роль в процессах оползнеобразования играют литологические особенности пород, слагающих склоны. Так, в районе Александровского грабена небольшой участок правого берега Волгоградского водохранилища сложен песчаными глинами красновато-бурого цвета. Это отложения скифской свиты плиоцена (N_2s). Красноцветные суглинки легко размываются и образуют практически отвесные обрывы. На этом участке склоны изрезаны многочисленными промоинами. Под суглинками залегают белые косослоистые пески ергенинской свиты (N_2et). Для данного участка характерно наибольшее развитие современных оползней, а также осыпей, что связано с низкими прочностными характеристиками горных пород, их рыхлостью, большой высотой (до 50 м) и крутизной склонов (иногда они практически отвесные)⁸.

Одним из основных факторов оползнеобразования в Нижнем Поволжье являются эрозионно-абразионные процессы. Абразия берегов не везде одинакова. Она определяется главным образом морфометрией склонов и свойствами пород, контактирующих с водами водохранилища. Например, в северной части Щербаковской излучины мел и мергель турона (K_2t), слагающие волжский обрыв, интенсивно подвергаются процессам абразии, что связано с таким свойством пород, как трещиноватость. Таким образом, на участках берега Волгоградского водохранилища, сложенного известняками и мергелями турона, темпы абразии определяются степенью трещиноватости (выветрелости) отложений.

Необходимо отметить большую роль эрозии берегов в районе Волгоградской излучины. На

различных участках ее показатели также отличаются (скорости размыва от 1 м/год до 2 м/год и более)⁹. Интенсивность эрозионных процессов вдоль правого берега Волги от плотины до района Мамаева кургана снижается, а от устья Царицы и далее на юг возрастает. Эрозия правого берега Волги в пределах Волгоградской излучины всегда сопровождалась развитием оползневых деформаций в морских хвалынских глинах (Q_3hv_1).

Климатические особенности Нижнего Поволжья также напрямую или косвенно оказывают влияние на развитие оползневых процессов. При этом наибольшее воздействие оказывают показатели влажности. Волгоградское правобережье Волги находится в зоне недостаточного увлажнения. В среднем за год выпадает около 300—350 мм¹⁰. Они распределяются примерно одинаково между теплым и холодным периодами года. В целом выпадающие жидкие осадки либо тающие весной твердые на территории Волгоградского правобережья не оказывают прямого воздействия на развитие оползней ввиду их незначительного количества. Некоторое влияние наблюдается опосредованно — через переувлажнение водоносных горизонтов, создающих гидродинамическое давление на слагающие грунты склона. Например, в районе Волгоградской излучины на участке правого берега Волги от устья Царицы до балки Букатинской склон сложен хвалынскими глинами (Q_3hv_1) на всю высоту, ниже залегают хазарские водоносные пески (Q_3hz). Глины находятся под постоянным воздействием хазарского водоносного горизонта¹¹. На этом участке происходят гигантские (объем сместившихся пород до 1 млн куб. м) и катастрофические оползневые подвижки, например, оползень у грузового порта, на 10-м километре железной дороги Волгоград—Тихорецкая (рис. 3).

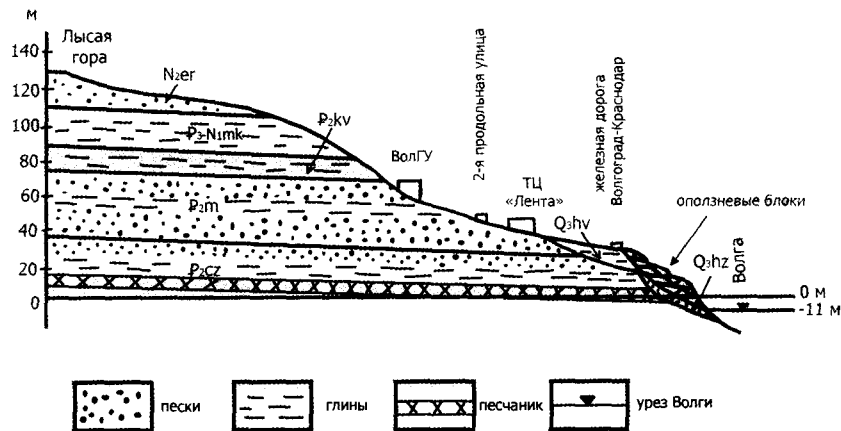


Рис. 3. Геологический разрез в районе оползневого участка на 10-м километре железной дороги Волгоград—Тихорецкая

Другое подтверждение косвенного влияния климатических условий, а именно увлажнения, на развитие оползневых процессов определяет тип ландшафта и характер растительности. Оползни Нижнего Поволжья развиваются в условиях семиаридного климата степных и сухостепных ландшафтов с разреженным и скудным растительным покровом. Древесная растительность, которая могла бы послужить естественным способом закрепления склонов, здесь либо практически отсутствует, либо есть в районе Волгоградской излучины в виде искусственных насаждений. Только на севере исследуемой территории, в пределах Щербаковской излучины Волги, на южном склоне долины реки Даниловки естественно произрастают отдельно стоящие березы. Это можно объяснить увеличением количества осадков по сравнению с более южными участками, а также наличием мощного сызранского водоносного горизонта, располагающегося близко от поверхности земли.

Температурный режим также не оказывает прямого воздействия на формирование оползней,

но определяет другие климатические показатели, например, устойчивость снежного покрова, глубину промерзания грунтов. На территории Волгоградского правобережья известны некоторые случаи проявления оползневых процессов при интенсивном снеготаянии, вызванном резким повышением температурных значений.

В результате проведенных нами исследований было выяснено, что в Нижнем Поволжье широкое распространение получили процессы оползнеобразования. При этом для их развития существуют многочисленные природные предпосылки: тектонические, геолого-геоморфологические, ландшафтно-климатические и другие. Необходимо отметить, что формирование оползней в последние сто лет происходит также и под влиянием антропогенного фактора, особенно в пределах Волгоградской излучины. Поэтому следует говорить о комплексе условий оползнеобразования, способствовавшем созданию на территории Нижнего Поволжья специфического эрозионно-оползневого ландшафта.

ЛИТЕРАТУРА

¹ Волгоградская область: природные условия, ресурсы, хозяйство, население, геоэкологическое состояние / Волгоград: Перемена, 2011. 528 с.

² Емельянова Е. П. Основные закономерности оползневых процессов. М.: Недра, 1972. 310 с.

³ Шафиро Я. Ш., Аванисян Г. М. Мезо-кайнозойская структура Волгоградского Поволжья и ее соотношение с девонским региональным структурным планом // Тр. ВНИИНГ. Вып. 3. М.: Недра, 1964. С. 206—230.

⁴ Брылев В. А. Эволюционная геоморфология юго-востока Русской равнины. Волгоград: Перемена, 2006. 351 с.

⁵ Горелов С. К. Геоморфология и новейшая тектоника правобережья Нижней Волги // Тр. Ин-та географии АН СССР. Вып. 19. 1957. 140 с.

⁶ Волгоград в начале XXI века / Под ред. И. О. Тюменцева. Волгоград: ФГОУ ВПО ВАГС, 2011. 452 с.

⁷ Брылев В. А., Корхова Ю. А. Древние и современные оползни Нижнего Поволжья и факторы их образования // Геоморфология. 2010. № 4. С. 37—47.

⁸ Солодовников Д. А., Филиппов О. В. Геологическое строение и современные тектонические движения в районе Александровского грабена // Проблемы комплексного исследования Волгоградского водохранилища. Волгоград: Волгоградское науч. изд-во, 2009. С. 71—83.

⁹ Самусь Н. А. Эрозионные процессы по берегам Волги и их влияние на оползневую ситуацию в пределах Волгоградской агломерации // XV пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Волгоград: Перемена, 2000. С. 40—43.

¹⁰ Атлас Волгоградской области. Киев: Гл. управление геодезии, картографии и кадастра при Каб. министров Украины, 1993. 40 с.

¹¹ Самусь Н. А. Оползневые процессы на территории Волгоградской агломерации // Изв. ВГПУ № 6 (24). Сер. ест. и физико-матем. науки. 2007. С. 86—101.

ТЕХНОГЕННОЕ ПОДТОПЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ МЕГАПОЛИСОВ ЮГА РОССИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

С. И. Махова

Наиболее изученной подтопленной территорией является Волгоградский мегаполис, где загрязнены грунтовые и поверхностные воды и атмосфера на площади 972 кв. км¹.

Мегаполис включает территорию двух крупных городов — Волгограда и Волжского с населением соответственно 1 млн и 0,5 млн человек

и представляет собой крупнейший индустриальный центр Нижнего Поволжья. Протяженность — 102 км при ширине 3—10 км.

В геоморфологическом отношении территория расположена на юго-востоке Русской равнины в месте сочленения крупных морфоструктур — Прикаспийской впадины, Приволжской возвышенно-