Construction and Architecture (2018) Vol. 6. Issue 3 (20): 19–21
При цитировании этой статьи ссылка на DOI обязательна DOI 10.29039/article_5bee8a7ab6b514.39478834

Развитие оползневых процессов пухляковских склонов

УДК 624.075

Евтушенко С.И.
Д-р техн. наук, профессор, почетный работник высшего образования Российской Федерации, советник РААСН, профессор кафедры «Общеинженерные дисциплины» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (г. Новочеркасск), член РОМГГиФ; e-mail: evtushenko_s@novoch.ru

Волков В.С.
Магистрант кафедры «Промышленное, гражданское строительство, геотехника и фундаментостроение», ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (г. Новочеркасск); e-mail: s98604@mail.com

Статья получена: 12.08.2018. Рассмотрена: 15.08.2018. Одобрена: 21.08.2018. Опубликована онлайн: 26.09.2018. ©РИОР

Аннотация. В статье приводятся результаты наблюдений за последние 19 лет за оползневыми процессами на территории Пухляковского сельскохозяйственного колледжа. Даны рекомендации по устранению негативных геологических процессов.

Ключевые слова: наблюдение, оползень, склон, аварийное состояние.

В соответствии с техническим заданием руководства сельскохозяйственного колледжа х. Пухляковского в 2000 г. было выполнено обследование состояния склонов и объектов застройки х. Пухляковского, а затем в течение ряда лет велись визуальные наблюдения за объектами. На территории учебного заведения расположены пять учебных корпусов, учебные мастерские, общежитие, столовая, музей и подсобные помещения. В комплекс зданий колледжа входят здания, представляющие историческую ценность, построенные в период 1905–1917 гг. Все объекты расположены на двух террасах над хутором Пухляковским на правом берегу р. Дон, которые ограничены с обеих сторон балками.

На крутых склонах на значительной площади сохранилась целинная степь с разнообразной флорой, энтомоорнитофауной. Естественная растительность в виде кустарников, небольших деревьев и травы является идеальной противоэрозионной защитой крутых склонов. Значительная территория является памятником природы Донского края «Пухляковские склоны» всероссийского значения.

Земельный массив, расположенный выше территории колледжа, имеет общий уклон с северо-востока на юго-запад. Абсолютные отметки здесь колеблются в пределах 3–125 м над уровнем моря. Причем наибольшее падение местности наблюдается вблизи р. Дон к северу от х. Пухляковский. Здесь крутые и обрывистые склоны часто сменяются террасовидными участками — уступами.

Фактическими естественными границами участка колледжа является балка Первый Лог и ее отвершки — б. Ложок и Гать.

Процессы водной эрозии прослеживаются на склонах балок и оврагов и особенно на переходе от равнины к р. Дон. Поэтому здесь очень часто можно встретить выходы и обнажения почвообразующих и коренных пород.

DEVELOPMENT OF LANDSLIDE PROCESSES SLOPES PUHLJAKOVSKY

S.I. Evtushenko
Doctor of Engineering, Professor, Professor of Department «Industrial and Civil Engineering, Geotechnics and Foundation Engineering», Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI) (Novocherkassk); e-mail: evtushenko_s@novoch.ru
V.S. Volkov
Master's Degree Student, Department of Industrial, Civil Engineering, Geotechnical Engineering and Foundation Engineering, Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI) (Novocherkassk); e-mail: s98604@mail.com

Manuscript received: 12.08.2018. **Revised**: 15.08.2018. **Accepted**: 21.08.2018. **Published online:** 26.09.2018. ©RIOR

Abstract. The article presents the results of observations over the past 19 years for landslide processes in the territory of Pukhlyakovsky Agricultural College. Recommendations on elimination of negative geological processes are given.

Keywords: surveillance, landslide, slope, emergency condition.

Слабая плоскостная эрозия наблюдается в равнинной части повсеместно и особенно там, где не соблюдаются элементарные противоэрозионные мероприятия (распашка поперек склона, заделка борозд и рытвин, идущих вдоль склона, и т.д.).

В структурно-геологическом отношении территория обследования относится к зоне крупных линейных складок Восточного Донбасса и расположена в пределах южного крыла восточной оконечности Шахтинско-Несветаевской синклинали, сложенной преимущественно породами карбона, палеогена, неогена и четвертичного возраста.

Мощность покровных суглинков и глин на водоразделах достигает 35–40 м (преимущественно 10–20 м), иногда более. Мощность четвертичных суглинков и глин на склонах колеблется от нескольких метров до 15–30 м. Суммарная мощность аллювиальных отложений изменяется от 2–7 до 30–70 м.

В гидрогеологическом отношении территория обследования относится к центральной части Донецкой гидрогеологической складчатой зоны, представленной четвертичными, неогеновыми и каменноугольными водоносными горизонтами. Каменноугольные водоносные горизонты приурочены к песчаникам и известнякам, а в зоне выветривания — ко всем литологическим разностям пород. Глубина залегания водоносного комплекса колеблется преимущественно от 20 до 50 м, пьезометрический уровень в некоторых случаях устанавливается выше поверхности земли. Основными источниками питания подземных вод карбона являются атмосферные осадки и поверхностные водотоки в областях выхода водопроницаемых пород на дневную поверхность, а также на участках, где над выходами этих пород имеются маломощные покровы кайнозойских отложений. Преобладают воды сульфатно-гидрокарбонатного или гидрокарбонатно-сульфатного кальциевого состава с минерализацией до 2, реже до 4 г/дм^3.

Коренной склон долины и балок на 30–40% осложнен оползневыми процессами. Оползни многоступенчатые (выявлено до 5–6 оползневых террас) с развитием трещин отрыва шириной до 20–40 см и глубиной от одного метра и более. В теле оползня имеются многочисленные продольные и поперечные трещины длиной до 3 м и более. По форме оползни фронтальные и циркообразные. По подошве склона тело наиболее активного оползня на момент первого обследования надвигалось и соприкасалось со зданием гаража колледжа. Позже здание гаража как аварийное было выведено из эксплуатации, а склад ГСМ демонтирован и отдельные строительные конструкции размещены на свободной территории.

При обследовании осмотрены здания и площадка Пухляковского сельскохозяйственного колледжа, инженерные коммуникации х. Пухляковского (канализационная станция второго уровня и газораспределительная станция), здания и сооружения Пухляковского дома отдыха и прилегающие склоны х. Пухляковского.

Обследованием в 2000 г. установлено следующее:

- наиболее активный оползень наблюдается на северной границе площадки Пухляковского сельскохозяйственного колледжа (за год подошва оползня сместилась на 6–7 м в горизонтальном направлении), при этом на ряд сооружений надвинулись оползневые массы грунта, создавая на несущие конструкции зданий и сооружений значительные горизонтальные нагрузки, вызывающие развитие недопустимых деформаций (трещины, смещения и разрушения на складе ГСМ);
- значительные деформации получил грунтовый массив в районе расположения канализационной станции второго подъема, в результате чего происходили полные разрушения канализационного коллектора;
- отмечались неоднократные разрывы труб подземного газопровода среднего давления, что создавало аварийные ситуации;
- оползневые процессы способствовали деформациям грунтового основания в зоне расположения ряда зданий хутора (котельная, банно-прачечный комбинат, столовая и общежитие на территории Пухляковского дома отдыха);
- оползневые процессы захватывают все большую эксплуатируемую территорию, создавая потенциальную угрозу жизнедеятельности в х. Пухляковском;
- оползневые процессы создают реальную угрозу разрушения охраняемой зоны «Пухляковские склоны».

Отсутствуют признаки техногенных влияний на процессы образования и развития оползней. Оползневые процессы получили развитие в результате стечения неблагоприятных природных факторов: в 1998–1999 гг. в результате продолжительных дождей в зимне-весенний период произошло увлажнение грунтового массива, что привело к увеличению собственного веса грунта и снижению его прочностных и деформационных характеристик. Нарушилась устойчивость откосов и образовалась группа новых оползней.

Во время обследования территории в 2018 г. отмечена стабилизации движения оползня. Оползневые массы грунта надвигаются на здания, сооружения и инженерные коммуникации в периоды пиковых замачиваний склонов. Продолжение оползневых процессов реально может привести к потере эксплуатационной пригодности застроенной территории, к опасным ситуациям — разрушению газопровода среднего давления, напорной канализации, при выходе из строя которой канализационные стоки могут попасть в реку Дон. Продолжение оползневых процессов на склонах приведет к дополнительной пригрузке на террасы, на которых расположена жилая застройка х. Пухля-ковского, в результате чего может прийти в движение весь грунтовый массив, слагающий эти террасы.

Из рекомендаций 2000 г. выполнен только демонтаж склада ГСМ. В последующие годы из эксплуатации был выведен гараж и весовая, в стенах которых появились недопустимые трещины и обрушение нескольких плит покрытия.

По-нашему мнению, необходимо провести комплексные изыскания, включающие геодезические, инженерно-геологические, гидрогеологические, картографические, а также детальное обследование зданий, сооружений и инженерных коммуникаций с целью подготовки исходных данных для проекта инженерной защиты территории.

Необходимо разработать проектно-сметную документацию на инженерные мероприятия по стабилизации оползневых процессов, а также защите и восстановлению объектов застройки х. Пухляковского, в том числе объектов сельскохозяйственного колледжа.

К первоочередным работам и мероприятиям могут быть отнесены мониторинг и микрорайонирование территории по степени активности оползней и их влияния на здания, сооружения и инженерные коммуникации, инженерная защита зданий и сооружений, усиление строительных конструкций, ужесточение мер при выделении участков под застройку.

Литература

1. *Ананьев В.П.* Инженерная геология и гидрогеология [Текст] / В.П. Ананьев, Л.В. Передельский. — М.: Высшая школа, 1980. — 271 с.
2. *Мурзенко Ю.Н.* Оползни Пухляковских склонов. Факторы формирования и возможные последствия [Текст] / Ю.Н. Мурзенко, С.И. Евтушенко, Г.М. Скибин, Э.И. Ткачук // В сб. «Проблемы инженерной геодинамики и экологической геодинамики». Матер. междунар. науч. конф. — М.: Изд-во МГУ, 2006. – С. 95–96.
3. *Ткачук Э.И.* Инженерно-геологические особенности территории г. Новочеркасска (основные аспекты) [Текст]: монография / Э.И. Ткачук, С.И. Евтушенко, А.С. Евтушенко // Южно-Российский технический университет (НПИ). — Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ, 2011. – 336 с.

References

1. Anan'ev V.P., Peredel'skiy L.V. *Inzhenernaya geologiya i gidrogeologiya* [Engineering geology and hydrogeology]. Moscow, «Vysshaya shkola» Publ., 1980. 271 p.
2. Murzenko Yu.N., Evtushenko S.I., Skibin G.M., Tkachuk E.I. Opolzni Pukhlyakovskikh sklonov. Faktory formirovaniya i vozmozhnye posledstviya [Landslides of the Pukhlyakovsky slopes. Formation factors and possible consequences]. *Problemy inzhenernoy geodinamiki i ekologicheskoy geodinamiki* [Problems of engineering geodynamics and environmental geodynamics]. Moscow, MGU Publ. 2006, pp. 95–96.
3. Tkachuk E.I., Evtushenko S.I., Evtushenko A.S. Inzhenerno-geologicheskie osobennosti territorii g. Novocherkasska (osnovnye aspekty) [Geotechnical features of the territory of Novocherkassk (main aspects)]. *Yuzhno-Rossiyskiy tekhnicheskiy universitet (NPI)* [South Russian Technical University (NPI)]. Novocherkassk: YuRGTU Publ., 2011. 336 p.