

Н.А. САМУСЬ, О.Н. ИГНАТЕНКО, А.Н. САМУСЬ
(Волгоград)

СТАЛИНГРАДСКАЯ БИТВА: ВОЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОСРЕДУ ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДА

Рассматриваются последствия воздействия Сталинградской битвы на литогенную базу и геоморфосистемы. Констатируется, что к северу от б. Ельшанка, т.е., историческая и большая часть города практически полностью разрушена, заводы превратились в руины, районы с малоэтажной застройкой сгорели. Только с территории Тракторного завода было вывезено 9 тыс. вагонов битого кирпича и металлических конструкций. Мамаев курган был буквально настигнут снарядами, минами, пулями. В центральной части Сталинграда с ее многоэтажной застройкой уцелели лишь остовы зданий и только несколько крыш.

Ключевые слова: Сталинградская битва, Тракторный завод Мамаев курган, геологическая среда, ликвидация последствий войны.

Военное и всемирно-историческое значение битвы за наш город во время Великой Отечественной войны широко освещено в военной и исторической литературе [1; 3; 7], поэтому мы рассматриваем только те воздействия и изменения, которые она оказала на географическую и геологическую среду в пределах городской территории, поскольку такие воздействия рассматривались значительно реже [4; 5], а накапливающаяся информация позволяет дополнять ранее установленные данные в свете потребности народного хозяйства и соблюдения требований новых нормативно-технических документов.

Изменения произошли в рельефе и в составе приповерхностных слоев на различную глубину, при этом приходится учитывать как изменения в ходе боевых действий, так и при ликвидации их последствий после войны. Боевые действия на территории города велись с широким применением технических разрушающих средств и разнообразных фортификационных работ, что привело к таким изменениям геологической среды, которые после войны в обязательном порядке приходится учитывать при проектировании и строительстве практически всех объектов.

Во время Сталинградской битвы город был почти полностью разрушен. Здания сохранились в основном только в Кировском районе (Красноармейск в состав города вошел только после войны), уцелело лишь 175 тыс. м², или 9,5%, довоенного жилого фонда. Севернее Бекетовки не уцелело ни одного дома. Разрушено 41 085 домов, 126 промышленных предприятий, 48 заводов, в том числе все крупные, после войны их пришлось практически строить заново. На территории между Ельшанкой и Сухой Мечеткой город был разрушен настолько, что по развалинам не всегда угадывалось направление бывших улиц. О масштабах разрушения говорит и такая цифра: только с площадки Тракторного завода вывезено 9 тыс. вагонов обломков и мусора и 20 тыс. вагонов покореженного металла [1]. При восстановлении города была использована только незначительная часть обломков зданий, но основная их масса была раздроблена, свалена в мелкие овраги и промоины или рассеяна и спланирована, образовав новую поверхность на 0,1–2 м выше прежних отметок.

После сноса руин много фундаментов жилых и промышленных зданий было погребено и оставлено в земле. Коммунальное хозяйство было разрушено полностью, при этом в земле остались тысячи метров бесхозных стальных, чугунных, бетонных и керамических труб различного диаметра, исполнительная документация на которые была утеряна или уничтожена. Построенный после войны город имеет иную, несопоставимую с довоенной, разграфку улиц, дорог, границ предприятий и зон отдыха. В итоге топографическую съемку территории города пришлось выполнять заново.

Глубина разрушения приповерхностного слоя земли взрывами артиллерийских средств обычно не превышает 0,5–1,5 м, при этом ниже мест взрыва происходило существенное уплотнение горных пород вдоль полусферической поверхности дна воронки с обрамляющим прогибанием границ слоев, что до сих пор хорошо прослеживается в стенках траншей и строительных котлованов. Выше места взрыва кроме выброса и рассеивания некоторого объема грунта на прилегающую территорию происходи-

ло также резкое разуплотнение горных пород по периметру воронки, что отрицательно сказалось на их строительных свойствах.

Особый вред геосреде нанесен авиационными бомбами большого веса. При взрыве 50-килограммовой и более крупной бомбы возникала воронка диаметром до 4–8 м и больше, глубина которой зависела от состава и свойств грунтов в месте падения. В северных районах города от Советского по Тракторозаводский включительно в пределах хвалынской абразионной террасы, на которой расположена прибрежная часть города и где прочные полускальные палеогеновые песчано-алевритовые породы залегают близко от поверхности, глубина воронок не превышает 2–4 м, на такой же глубине застряли и неразорвавшиеся фугасы. В Кировском районе, в окрестностях ВолгоГРЭС, подвергшейся особо сильным бомбардировкам, где залегают слабые высокопластичные глинистые грунты, а подземные воды находятся на глубине 0,5–4 м, диаметр воронок достигает 6–8 м, а глубина иногда превышает 10 м. На такой же глубине могут находиться и неразорвавшиеся бомбы. После войны воронки были заполнены насыпными грунтами, что существенно повысило неоднородность оснований фундаментов зданий.

Обнаружение глубоких воронок на стадии выполнения инженерно-геологических изысканий, как правило, является случайным. В соответствии с требованиями нормативных документов минимальное расстояние между разведочными скважинами составляет 35–75 м, и только на бортах засыпанных оврагов может уменьшаться до 20 м. Очевидно, что при этом большинство даже крупных воронок остается в промежутках между скважинами, то есть вне поля зрения изыскателей. Поэтому на территории города исключительное значение приобретает качество зачистки и обязательность освидетельствования геологом строительных котлованов перед укладкой фундаментов.

Заглубление окопов, траншей, рвов, блиндажей редко превышало 2 м, но встречаются убежища с большей глубиной, особенно в бортах оврагов, в том числе засыпанных после войны, а также вдоль берега Волги. Так, на территории Технического университета под насыпными грунтами и обуглившимися остатками древесины была обнаружена пустота в интервале глубин 3,3–4,9 м. Это могли быть остатки блиндажа или разрушенного во время войны здания, что не принципиально: это следы войны, оказывающие негативное воздействие на последующее строительство. Совсем недавно, в начале XXI в., при строительстве торгового комплекса обнаружен немецкий бетонированный блиндаж на западном склоне Мамаева кургана, заглубленный на 7–8 м. Такие же пустоты с фрагментами древесины обнаружены на глубинах 15–22 м в борту засыпанного Сурского оврага у детско-юношеского центра по ул. Краснознаменной на левом борту долины р. Царицы, причем в одной из скважин выявлена пустота в толще палеогеновых песчано-алевритовых пород на глубине 15 м и в 18–20 м от борта оврага. Встречаются и более крупные специфические сооружения. Так, в 1942 г. в откосе левого борта долины р. Царицы бригадой московских метростроевцев под руководством прораба Н.П. Ткаченко был построен П-образный блиндаж-туннель сечением 2 x 2,5 м общей длиной около 220 м с нишами размером 4,5 x 7 м и двумя входами. В нем некоторое время находился штаб Сталинградского фронта, а затем 62-й армии [7]. После войны до начала 60-х гг. туннель стоял открытым, деревянное крепление его сводов было стихийно разобрано, полость не была забутована, а в 1970-е гг., во время замыва поймы р. Царицы, входы в туннель были просто засыпаны. В 1974 г. Н.П. Ткаченко показал автору на местности расположение входов в туннель, но инструментальное их координирование было уже невозможным. Позже, при изысканиях для строительства в этом месте 16-этажного жилого дома (не реализованного), сведения о туннеле были проверены и учтены при разработке рекомендаций по использованию территории над данной горной выработкой, так как над ней возможно сдвижение грунтов при посадке (обрушении) ее сводов.

Во время боевых действий существенные изменения произошли в составе горных пород приповерхностных слоев. Почвенный слой на территории северных районов города был полностью разрушен и смешан с обломками зданий и мусором, под которым были скрыты многие тысячи воронок, блиндажей с деревянными накатами, рвов, траншей, окопов, погребов, выгребных ям, фундаментов бывших зданий и т. п. Фиксировать толщину почвенного слоя, как это требуется НТД [6], на большей части территории города стало невозможным.

Вместо разрушенного почвенного слоя почти повсеместно образовался слой насыпного грунта, состоящего из битого кирпича, пепла, штукатурки, осколков стекла, смешанных с грунтом и бытовым мусором, включая медленно разлагающиеся растительные остатки. Толщина такого слоя достигает 0,5–2,5 м, а в пределах засыпанных овражков – в разы больше.

По существу, во время Сталинградской битвы и при ликвидации ее последствий на территории города образовался специфический техногенный инженерно-геологический элемент или слой, антропогенно образованный из супесчано-суглинистых (по результатам исследования проб, которые удастся отобрать из этих отложений) грунтов, которые отличаются исключительной неоднородностью, так как уложены хаотично, без контроля состава и плотности (свалка), содержат медленно разлагающиеся органические включения и металлические фрагменты, после коррозии которых в грунтах остаются полости. По этой причине адекватное исследование насыпных грунтов возможно только при их 100-процентной экскавации, а любые расчетные значения характеристик их представляются не надежными и не достоверными, включая значения оптимальной влажности и максимальной плотности. Их недопустимо использовать для проектирования зданий и сооружений, а также дорог с твердым покрытием. Кроме того, произошло существенное увеличение содержания железа в приповерхностных слоях. На отдельных участках после боев находили более тысячи осколков на одном квадратном метре. Только часть металлических фрагментов, наиболее крупных, была собрана после войны, остальные смешались с грунтом, частично или полностью подверглись коррозии, увеличив в грунте содержание окислов железа и других химических элементов. Не учтенным и точно не оцененным остался объем древесных и других органических остатков, включая трупы людей и животных, перемешанных с горными породами во время боевых действий.

Существенным оказался привнос свинца в приповерхностные слои грунтов. Коррозионная агрессивность грунтов к свинцу в этих слоях на большинстве площадок территории города высокая из-за наличия органических включений и повышенной кислотности поровых растворов в палеогеновых породах морского генезиса (имеющих возраст 22–66 миллионов лет), при контакте с которыми этот тяжелый металл постепенно вступает в соединения, растворимые в воде.

В связи с широким использованием во время битвы гужевого транспорта при боевых действиях в грунт на локальных участках попадали в опасных объемах химические ветеринарные средства, в том числе содержащие мышьяк, которые также постепенно попадают в поровые растворы, а затем фильтруются в Волгу.

Прямого вреда населению привнос тяжелых металлов, казалось бы, не должен оказывать, поскольку на территории города при наличии семи природных и восьми техногенных (возникших в результате хозяйственной деятельности человека) водоносных горизонтов нет ни одного, вода которого была бы пригодна для питьевого водоснабжения. Однако все водоносные горизонты, и природные, и техногенные, дренируются Волгой, и растворенные в воде соединения достаются ей, а также тем редким, но популярным источникам на восточном склоне Приволжской возвышенности, воду которых, не задумываясь, использует местное население. Никто не проверяет качество этой воды, только иногда обустривают подходы да «освящают» источники.

Большие сложности существуют и с обнаружением других следов войны. Системная аэрофотосъемка местности хотя бы среднего масштаба с фортификационными объектами и следами взрывов во время битвы и по ее окончании или не велась, или в значительной мере утеряна, материалы мелкомаштабной съемки сохранились только в фрагментах в качестве иллюстраций в книгах, без координатной привязки и данных о последовательности изменения обстановки. Многие из названных объектов были разрушены, засыпаны и утеряны в ходе боевых действий, а также в ходе послевоенных восстановительных работ. Прошло более 70 лет после битвы, но до сих пор строители не только обнаруживают их, но время от времени извлекают из земли неразорвавшиеся авиабомбы и засыпанные на боевых позициях фрагменты оружия и боевой техники, неиспользованные и в разной степени корродированные снаряды и мины, гранаты, патроны. В Волгоградской области с начала 2015 г. обезврежено более шес-

ти тонн неразорвавшихся боеприпасов и взрывоопасных предметов времен Великой Отечественной войны [2]. Даже при изыскательских работах иногда вскрываются засыпанные окопы вместе с останками солдат, их амуниции, наград и оружия, включая взрывчатые предметы.

Строительство на упомянутых выше насыпных грунтах без инженерной подготовки чревато появлением недопустимых деформаций в конструкциях зданий и сооружений. Слой насыпных грунтов имеет произвольную форму границ, к тому же местами начинен неиспользованными взрывчатыми веществами. Поскольку отличить грунты этого элемента от свалок, накопившихся в мирное послевоенное время по материалам изысканий невозможно, а оставлять их в основании фундаментов недопустимо, наиболее надежным и доступным способом предотвращения возможных деформаций возводимых сооружений остается контролируемая полная экскавация насыпных грунтов и замена качественными грунтами в основаниях зданий и сооружений.

Литература

1. Водолагин М.А. Очерки истории Волгограда. 1589–1967. М., 1968.
2. Все для Вас. Вып. 22 дек. 2015.
3. Самсонов А.М. Сталинградская битва. М.: Наука, 1968.
4. Самусь Н.А. Последствия военных воздействий на геосреду на территории Волгограда // Стрелков: научн. ежегодник. Вып. 3. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003 г. С. 173–175.
5. Самусь Н.А., Игнатенко О.Н., Самусь А.Н. Инженерная геология Волгоградской агломерации (практический опыт): монография. М.: ООО «Геомаркетинг», 2010.
6. СП 47.13330–2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
7. Чуйков В.И. Кризис нарастает // Сталинград: уроки истории. М., 1980. С. 45–86.



The Battle of Stalingrad: military influence on the geoenvironment of Volgograd

The article deals with the consequences of the Battle of Stalingrad on the lithogenic ground and geomorphosystem. It is stated that to the North of the Elshanka the historical part of the city is almost destroyed, the plants were ruined, the areas with small houses were burnt. The Mamayev Kurgan was full of shells, mines, bullets. In the central part of Stalingrad with its high buildings only some frames of the buildings with a few roofs were not destroyed.

Key words: *the Battle of Stalingrad, the Tractor Plant, the Mamayev Kurgan, geological environment, elimination of the consequences of the war.*