

УДК 551.432, 556.3, 552.5

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА САМАРЫ

Т.М. Козинцева

Самарский государственный технический университет

Известно, что в декабре 2019 г. старой части города Самары присвоен региональный статус исторического поселения. Для решения проблемы модернизации и застройки её дано геологическое обоснование. Рассмотрен район, ограниченный Комсомольской улицей и акваторией рек Волги и Самары. Приведены краткие характеристики морфологических структур, их литологический состав и обводненность грунтовыми и межпластовыми водами. Отмечена связь подземных водоносных горизонтов с водами Саратовского водохранилища, где движение подземных потоков устремлено в сторону рек Волги и Самары. Рассмотрено влияние естественной обводненности и антропогенной нагрузки на развитие геологических процессов (на надпойменных террасах – сползание и просадка в песчано-суглинистых породах, на водоразделе – проявления суффозии и карста в карбонатно-сульфатных породах).

Ключевые слова: исторический центр города, Самара, поселение, река, долина, эрозионное плато, пойма, надпойменные террасы, пески, супеси, доломиты, водохранилище, водный горизонт, уровень, водная артерия

Старая часть города Самары хранит в себе историко-культурную память, которая транслируется через архитектуру. В декабре 2019 г. центру Самары присвоен региональный статус исторического поселения, имеющего особое значение для истории и культуры Самарской области. Статус обеспечит поселению исполнение установленных градостроительных регламентов в принятых границах. Первоначальные границы поселения (1586 г.) были изменены в сторону увеличения охраняемой зоны для охвата большего числа объектов культурного наследия [1].

В комплексном проекте по сохранению объектов культурного наследия, модернизации и благоустройству исторической среды на территории поселения предполагается вести застройку разной высотности в зависимости от высоты сохранившихся объектов культурного наследия. Для этого важно знать состояние геологической среды.

Для успешной реализации проекта необходимо учитывать геоморфологические, гидрогеологические условия местности и протекающие там инженерно-геологические процессы. Для их выявления проведем геологические исследования на небольшой территории исторического поселения в границах

Комсомольской улицы и акватории рек Волги и Самары, дадим общую геологическую характеристику местности.

В геоморфологическом отношении город Самара находится на левом берегу р. Волги в междуречье волжских притоков рек Сок и Самары (в юго-западной части Бугульминско-Белебеевской возвышенности Высокого Заволжья). Современный рельеф старого города сформирован водораздельным плато, ограниченным долинами рек Волги и Самары, их притоками и оврагами. Рельеф местности слегка холмистый, плавно понижается в сторону слияния рек Волги и Самары. Воды рек находятся в подпоре Саратовского водохранилища с абсолютной отметкой уреза воды 28 м [2].

Водораздельный массив представляет собой эрозионно-денудационное плато, сформированное на осадочных породах пермского возраста и аккумулятивных отложений прислоненных надпойменных террас и современных пойм. Водораздельное плато сложено глинисто-карбонатными отложениями казанского яруса. С поверхности древние породы повсеместно прикрыты современным и верхнечетвертичным терригенным аллювием надпойменных террас [3].

В междуречье выделяют низкую волжскую и высокую самарскую поймы. Высоты пойм колеблются в абсолютных отметках 30-32 м. Поймы сформированы современными аллювиальными пористыми суглинками, кварцевыми разнотернистыми песками, в верхней части – песками глинистыми, в нижней части – с гравием и галькой карбонатных пород. Мощность пойменного аллювия достигает 10-20 м, он подстилается верхнечетвертичными, местами пермскими породами. Песчаные слои пойм обводнены, в них находятся современные грунтовые воды, которые образуют водоносный горизонт – $alQI_{IV}$ [4]. Уровень грунтовых вод в горизонте изменяется в пределах низкой волжской поймы от 0,5 до 1 м, а в пределах высокой самарской поймы – от 6 до 10 м. Он напрямую зависит от сезонного уровня *поверхностных вод* Саратовского водохранилища, с которым имеет прямую *связь*. В настоящее время обширные площади пойм затоплены водами водохранилища.

Выше пойм в коренные склоны водораздела врезаются первая и вторая надпойменные террасы рек Волги и Самары. Террасы выполнены аллювиальными отложениями средне-, верхнечетвертичного возраста. Верхняя часть разреза аллювиальных масс сложена суглинками (3-10 м), нижняя – кварцевыми песками и супесями (9-10 м). Надпойменные террасы обводнены, их подземные воды безнапорные, вскрыты на глубинах от 1-5 м до 10-15 м. Уровень вод установлен на абсолютных отметках 28-33 м с общим уклоном в стороны водохранилища. Водовмещающими породами водоносного горизонта (alQ_{II-III}) являются кварцевые пески. Нижним водоупорным слоем для них служат пермские глинисто-карбонатные породы. По площади водоупорный слой невыдержан, где-то отсутствует, поэтому между соседними водоносными горизонтами *отмечается гидравлическая связь*. Дренируются грунтовые воды речной сетью, эксплуатационными скважинами.

Водораздельная поверхность и ее склоны выполнены доломитами с прослоями доломитовой муки, гипсом и гипсоносными глинами, мергелями *казанского яруса биармийского отдела*. На глубине данные породы подстилаются массивными ангидритами, трещиноватыми и кавернозными доломитами *приуральского отдела перми* [5].

В районе исторического поселения города в казанских породах повсеместно распространен водоносный казанский комплекс (P_2kz) [4]. Его водовмещающими породами являются трещиноватые и выщелоченные доломиты, мергели с прослоями гипсов. Вдоль рек уровни подземных вод устанавливаются на абсолютных отметках 28-35 м, на водоразделе – более 100 м. Поток водоносного комплекса направлен к дренирующим рекам. На участках, где отложения казанского яруса перекрыты водоносным песчаным аллювием, образуется единая водоносная толща, связанная с водами водохранилища. Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Выводы. Геолого-морфологическое строение территории в районе исторического поселения города сложное. Массив состоит из водораздельного плато, изрезанного волжской и самарской долинами и оврагами, засыпанными на сегодня. Линии морфологических границ между поймами, надпойменными террасами и коренными склонами водораздела требуют постоянного *уточнения*, т. к. их расположение спорное. Литологический состав морфологических элементов разнообразный – рыхлый терригенный и трещиноватый сульфатно-глинисто-карбонатный, благоприятный для естественных геологических процессов в условиях природного и искусственного обводнения.

Наличие *водной артерии* р. Волги играет важную роль в формировании гидрогеологического режима подземных водоносных горизонтов, приуроченных к разным геоморфологическим элементам. В исторической части города *поток подземных вод единый*, имеет общий уклон в сторону Саратовского водохранилища. Уровень же потока *зависит от подпора воды* водохранилища и от питания атмосферными осадками.

Большие *скорости движения подземных вод* обычно нарастают вблизи склонов, поэтому в поймах и на надпойменных террасах создаются благоприятные условия для процессов просадки и сплыва грунтов, плывуных явлений в песчано-суглинистых породах. Обводненность коренных пород способствует развитию сети суффозионных и карстовых пустот в верхних частях склонов и в прилегающих частях водораздела. В городе периодически появляются блюдцеобразные воронки глубиной 1 - 3 м, иногда с понорами, уходящими вглубь тектонических трещин. К сожалению, на глубине карстовые процессы изучены слабо. В настоящее время карстообразование и суффозия идут активно от потерянных вод водоотводных коммуникаций города.

Исходя из общих геологических и гидрогеологических условий, район отнесен градостроителями к рекреационной зоне, где высотное строительство неблагоприятно, но удачно подходит для разведения парков отдыха и садов, и где так близки грунтовые воды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В Самаре утвердили границы исторического поселения [Электронный ресурс]. <https://citytraffic.ru/2019/12/27/в-самаре-утвердили-границы-историчес/>
2. Гусев В.В., Бортников М.П., Таланов А.Г. Геоморфология территории города Самары // Самара, СамГТУ, ООО «Строитель-изыскатель», 2016. С. 425-428.
3. Никитин Е.А. Плейстоценовые отложения и образование рельефа Самарской области / ЦНИГРИ. Самара, 2002. 120 с.
4. Отчет о гидрогеологических изысканиях в районе старого города Самары: Геологические территориальные фонды. Самара, 2010.
5. Хасаев Г.Р., Емельянов В. К. и др. Минерально-сырьевая база Самарской области: состояние и перспективы развития / Институт природных ресурсов и природопользование. Самара, 2006. 216 с.

GEOLOGICAL ASSESSMENT THE HISTORICAL CENTER OF SAMARA

Kozintseva Tatyana M.

Samara State Technical University

In December 2019, the old part of Samara was given the regional status of a historical settlement. To solve the problem of modernization and urban planning, a geological substantiation is given. The area bounded by Komsomolskaya Street and the water area of the Volga and Samara rivers is considered. Brief characteristics of morphological structures, their lithological composition and water cut by ground and interstratal waters are given. The connection of underground aquifers with the waters of the Saratov reservoir, where the movement of underground streams is directed towards the Volga and Samara rivers, is noted. The influence of natural water cut and anthropogenic load on the development of geological processes is considered, on above-floodplain terraces - sliding and subsidence in sandy-loamy rocks, on the watershed - manifestations of suffusion and karst in carbonate-sulfate rocks.

Keywords: *historical city center, Samara, settlement, river, valley. erosion plateau, floodplain, floodplain terraces, sand, sandy loam, dolomites, reservoir, water horizon, level, waterway*

Об авторе:

Козинцева Татьяна Михайловна

заведующая геолого-минералогической лабораторией

кафедры строительной механики, инженерной геологии, оснований и фундаментов

Архитектурная и строительная академия

Самарский государственный технический университет

443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

E-mail: kozinceva_tatyan@mail.ru

Kozintseva Tatyana M.

Head of the Geological and Mineralogical Laboratory

Department of Construction Mechanics, Engineering Geology,

Foundations and Foundations

Architecture and Civil Engineering Academy

Samara State Technical University

443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya st., 244