

## Секция «География»

### Геоморфологические процессы в г.Кисловодске

*Проскурин Виталий Сергеевич*

*Студент*

*Ставропольский государственный университет, Географический факультет,  
кисловодск, Россия*

*E-mail: stavr.pro@mail.ru*

Город Кисловодск – единственный круглогодичный курорт России, где сочетаются уникальный климат, ландшафтно-природное величие и курортный потенциал. В Кисловодске действуют 36 санаториев и пансионатов вместимостью около 10 тыс. человек.

Город Кисловодск расположен на юге Ставропольского края. Со всех сторон город зажат горными хребтами.

Практически всю территорию города можно отнести к III (сложной) категории. Сложность объясняется всеми составляющими факторами инженерно-геологических условий: особенностями рельефа, геологическим строением, составом и свойствами грунтов, тотальным подтоплением территории и развитием опасных геологических процессов.

В геоморфологическом отношении город находится в глубокой, почти замкнутой эрозионно-тектонической котловине, окруженной высокими горными хребтами. С севера, северо-востока и востока город ограничен Боргустанским (до 1468 м) и Джинальским (до 1539 м) хребтами, с юга — северными склонами Скалистого хребта, с запада — водоразделом рек Березовой и Али-коновки (высотные отметки водораздела около 1000 м). Абсолютные отметки местности колеблются в пределах 817-1062 м над ур. м. Рельеф города можно характеризовать как сложный, здесь часто встречаются улицы с уклонами до 30-35°, перепады отметок достигают 40 м на 100 м.

Грунты города можно подразделить на две основные генерации: покровную и коренную. Покровные отложения представлены лессовидными суглинками и супесями. Эти грунты занимают около 45% территории города, главным образом северную и восточную части с этажностью застройки 5 этажей и более. Согласно архитектурному зонированию это селитебная зона смешанной застройки. Лессовидные суглинки покрывают в основном отрицательные формы рельефа, а также террасы местных рек Березовая, Ольховка, Аликоновка, Подкумок. Мощность лессовых отложений в пределах города изменяется от 1-2 м на вершинах склонов и до 20 м во впадинах в центральной части города.

Географическое и геоморфологическое положение обусловили развитие в Кисловодске следующих опасных геологических процессов: просадка лессовых грунтов, выветривание, оврагообразование, обвально-осыпные явления, оползни, подтопление.

**Просадочные явления** развиты в северной части города – районе распространения лессовых грунтов.

**Выветривание** является процессом разрушения коренных и покровных пород.

Этот процесс носит опасный характер, развиваясь в основаниях зданий и сооружений в

местах выхода на поверхность или неглубокого залегания глинистых нижнемеловых песчаников.

Наиболее подвержены выветриванию нижнемеловые песчаники в южной части селитебной зоны и практически по всей курортной зоне.

Сильно расчлененный рельеф Кисловодска способствует развитию суффозионных процессов, разрушающих структуру структурно-неустойчивых грунтов (лессовидных суглинков и глинистых песчаников).

Из-за ухудшения прочностных свойств этих песчаников произошли деформации памятников истории – санаториев «Красные Камни», «им. Орджоникидзе», «Эльбрус» и др.

**Оврагообразование** развито в непосредственной близости к рекам: Подкумок, Белая, Ольховка.

**Обвально-осыпные явления** проявляются в местах обнажения нижнемеловых пород и интенсивно развиваются на северо-востоке (промышленная зона), востоке и юго-востоке (курортная зона), юго-западе (селитебная зона) Кисловодска. Осыпи осложняют нормальное функционирование дороги, ведущей к санаторию «Эльбрус».

#### **Оползни**

В настоящее время на территории города насчитывается более 20 оползней. Они угрожают коммуникациям, обеспечивающим жизнедеятельность города, и федеральной автодороге к «Олимпийскому комплексу», расположенному на восточной окраине Кисловодска. Эта дорога часто загромождена оползневymi массами, и для ее расчистки на оползневых участках постоянно прикреплена дорожная техника. Оползни угрожают трассе главного магистрального водопровода, подающего воду с северо-запада из р. Эш-какон. Большой техногенный оползень в течение многих лет осложняет строительство нового санатория «Каскад».

Сложный и опасный оползень на склоне р. Ольховка несколько десятилетий угрожает федеральному памятнику архитектуры — Музею-усадьбе художника А. Н. Ярошенко. Здесь по проекту московского института «Росреставрация» был выполнен большой комплекс противооползневых мероприятий, который не обеспечил устойчивость оползневого склона.

Массовые (сильные) активизации происходят в среднем через каждые 4 года (ранее – с периодичностью 6-8 лет) и были зафиксированы в 1985, 1989, 1992-93, 1997 и 2002, 2006 гг. Т.е. наблюдается тенденция роста активности оползневых процессов в пределах города.

#### **Подтопление .**

Подтопление и затопление городской территории происходит в пойменно-русловых частях рек и тальвегах балок. Подтопление ведет к развитию оползней, повышению сейсмической опасности, скрытым суффозионным процессам, просадке лессовых грунтов, вызывая типичные для этих процессов деформации зданий и сооружений. При подтоплении городских территорий неизбежно происходит снижение несущей способности свайных фундаментов в основании здания.

**Прогноз оползневых процессов.** В течение всего года активность оползней прогнозируется на уровне среднегоголетних показателей, как по всем основным оползневым зонам, так и по территории в целом. Осенью возможна более высокая активность, чем в весенне-летний период – после летних осадков, по прогнозу превышающих нор-

му. На отдельных участках территории роль природных факторов в активизации будет менее значительной, чем техногенных. Основные техногенные факторы - изменение рельефа при строительстве - подрезка, пригрузка оползнеопасных склонов, изменение гидрогеологических условий (барражный эффект от заглубленных фундаментов строений, перераспределение поверхностного и подземного стока), статические и динамические нагрузки на склоны.

В Кисловодске ожидается снижение активности оползневых подвижек в результате проведенных мероприятий по укреплению склонов.

**Прогноз подтопления.** Масштабы проявления подтопления будут на среднемноголетнем уровне, на фоне наблюдающегося снижения уровня грунтовых вод и прогнозируемого невысокого уровня осадков.

**Прогноз эрозионных процессов.** Активность эрозионных процессов прогнозируется на уровне среднемноголетних показателей с активизацией в летний период ливневых дождей высокой интенсивности. Ожидается воздействие летних ливневых паводков на незакрепленные участки берегов Подкумка и его притоков.

**Вывод:**

В результате проведенного исследования геологических процессов в Кисловодске, следует отметить, что несмотря на свою уникальность в географическом положении и наличие лечебных источников, необходимо финансирование для предотвращения тех или иных геологических процессов, будь то оползень или селевой поток.

### **Литература**

1. Кузнецов, Р. Инженерно-геологическая основа нового генерального плана г. Кисловодска [Текст] / Р. Кузнецов // Вестник СевКавГТУ. — Ставрополь, 2007. - № 4 [13].
2. Кузнецов, Р. Инженерно-геологическое обоснование градостроительной деятельности на территории г. Кисловодска [Текст] / Р. Кузнецов // Вестник СевКавГТУ. - Ставрополь, 2009. - № 1 [18].
3. Кузнецов, Р. Инженерно-геологические условия как градостроительный фактор особо охраняемой курортной территории. На примере г. Кисловодска [Текст] / Р. Кузнецов // Вестник ТГУ. - Томск, 2007. - № 303.