

## **К проблеме обеспечения безопасной жизнедеятельности на закарстованных территориях**

**Ковалева Татьяна Геннадьевна<sup>1</sup>**

*ассистент*

*Пермский государственный университет, г. Пермь, Россия*

*E-mail: [kovaleva\\_tanya@pochta.ru](mailto:kovaleva_tanya@pochta.ru)*

Карстующиеся породы широко распространены на территории РФ. В Пермском крае они занимают около 22 % площади, на которой проживает более 800 тыс. человек [1]. Наиболее остро проблема обеспечения безопасной жизнедеятельности населения стоит в г. Кунгур, т. к. вся его территория площадью 68,8 км<sup>2</sup> расположена в зоне интенсивного развития трех литологических типов карста (сульфатного, карбонатного и карбонатно-сульфатного).

Активность карста на территории г. Кунгур проявляется в ежегодном провалообразовании. За 50 лет наблюдений Кунгурским стационаром ГИ УрО РАН здесь зарегистрировано 508 провалов (из них 335 – на застроенной территории) и 408 карстовых воронок. Скважинами встречено 484 подземные полости. В последнее время отмечается увеличение количества провалов на застроенной территории (в среднем с 3,3 до 13 шт./год). Это связано, главным образом, с возросшей техногенной нагрузкой, а именно жилищным строительством, которое осуществлялось на основе схемы районирования по степени карстоопасности, выполненной В.С. Лукиным в 1975 г. с учетом 166 образовавшихся к тому времени провалов. Большая часть территории города по этой схеме была отнесена к почти безопасной V-V категории устойчивости.

Для разработки Генерального плана г. Кунгур с учетом требований СП-11-105-97 в 2006 г. при участии автора была построена предварительная карта инженерно-геологического районирования территории города по категориям устойчивости относительно образования карстовых провалов масштаба 1:10000. В соответствии с ней большая часть территории города относится к неустойчивым категориям II-Б и II-В, где строительство запрещено или ограничено. В пределах этих категорий в настоящее время располагается 16 деформированных жилых домов, семь из которых требуют проведения противоаварийных мероприятий, расселения и сноса, девять – восстановительных работ по конструкциям и основаниям. Активизация карстовых процессов обусловлена в основном техногенными факторами, что подтверждается тесными корреляционными связями между показателями годового количества провалов и ввода жилья в эксплуатацию, а также среднемесячного количества карстовых провалов и среднемесячного водопотребления ( $r = 0,98 \pm 0,003$  и  $r = 0,75 \pm 0,080$  соответственно). Это прежде всего связано с утечками воды из систем водоснабжения и канализации, которые находятся в неудовлетворительном состоянии из-за длительного срока их эксплуатации.

Для обеспечения безопасной жизнедеятельности населения города необходимо: создание электронной базы данных инженерных изысканий; составление общих геологических, специальных инженерно-геологических и карстологических картографических моделей на территорию города; разработка прогноза развития карста с учетом существующей и планируемой застройки; обоснование, организация и ведение постоянно действующего комплексного мониторинга за состоянием геологической среды, зданиями и сооружениями.

### **Литература**

1. Дублянская Г.Н., Ковалева Т.Г., Лихая О.М. Оценка влияния эколого-геодинамической функции литосферы на проживание человека в пределах урбанизированных закарстованных территорий (на примере г. Кунгур) // Экология урбанизированных территорий. – №4 – 2006. – С. 38-45.

---

<sup>1</sup> Автор выражает признательность за помощь в подготовке тезисов научному руководителю д.г.-м.н., профессору Г.Н. Дублянской