

## **Распределение транспортно-коммуникативной сети в карстовых районах Пермского края**

О. Ю. Шумилова, Н. Г. Максимович  
ЕНИ при ПГУ, г. Пермь

Для повышения безопасности существующих и проектируемых транспортно-коммуникативных сетей в районах развития карста и разработки противокарстовых мероприятий необходимо знание закономерностей их территориального расположения [5].

В данной работе было проанализировано распределение некоторых видов транспорта в карстовых районах Пермского края. За основу были взяты работа Горбуновой К.А. и др. по выделению карстовых районов Пермского края и атлас геолого-экономических электронных карт, разработанный ФГУП «Геокарта-Пермь» в 2000 году на базе компьютерной программы ArcView GIS 3.2a.

В Пермском крае представлены все виды транспорта, кроме морского. Основу транспортной сети составляют автомагистрали, протяженность которых превышает 7 тыс. км. Протяженность железнодорожных дорог – 1,5 тыс. км.

По территории региона транспортная сеть размещена неравномерно. Наиболее густая и развитая транспортная сеть сформировалась в Пермско-Краснокамском, Березниковско-Соликамском и Лысьвенско-Чусовском районах. Крупнейший многофункциональный транспортный узел – город Пермь.

Уральское Прикамье в широтном направлении пересекают две железнодорожные магистрали общегосударственного значения [4].

Общая протяженность железнодорожных магистралей по Пермскому краю – 1642,1 км, из них 576,6 км (35 %) проходят через карстовые районы. Провалы в полосе железных дорог особенно опасны и требуют изучения. Только за последние 40 лет произошло более 20 таких случаев. Размеры провалов достигали в поперечнике и по глубине 5 -9 м. Размеры провала в Соликамском карстовом районе в г. Березники на 17 января 2008 г. составляют: в плане - 337 x 202 м, в коренных породах - 305 x 170 м.

Значительное развитие в Пермском крае получил трубопроводный транспорт. По территории региона проходит ряд крупных магистральных нефте- и газопроводов общероссийского и международного значения. Это две трассы нефтепровода Сургут – Полоцк, пять магистральных нефтепроводов Уренгой – Центр, экспортный газопровод Уренгой – Помары – Ужгород [4].

Протяженность магистральных трубопроводов достигает 11,2 тыс. км, из них 1,3 тыс. км нефтепроводов и 9,9 тыс. км газопроводов. Через территорию региона проходит около 22 % добытой в стране нефти и 53 % добытого природного газа.

В таблице представлены сводные сведения о наличии магистральных трубопроводов и железных дорог на территории карстовых районов.

Магистральные трубопроводы и железные дороги пересекают почти все карстовые районы (Полазнинский, Чусовской, Иренский, Кизеловский и др.), а также и наиболее опасные районы развития соляного (например, Соликамский карстовый район) и сульфатного (например, Нижнесылвинский карстовый район) карста (рисунок). Карстовые районы являются местом повышенного риска для строительства объектов транспортно-коммуникативной сети. Провал в Соликамском карстовом районе в г. Березники в 2006 г., связанный с затоплением одной из шахт ОАО «Уралкалий», потребовал переноса железной дороги.

Известно большое количество аварий на магистральных трубопроводах и железных дорогах, приуроченных к карстовым районам.

Таблица

Приуроченность к карстовым районам трубопроводов и железной дороги [1, 3]

Карстовые районы	Газопроводы	Нефтепроводы	Протяженность железных дорог, км
Ксенофоновский (Кс)			
Полазнинский (Пл)	+	+	85,6
Нижнесылвинский (Нс)	+	+	47,5
Иренский (Ир)	+	+	29,1
Уфимского плато (Уп)	+		28,9
Кишертский (Кш)	+		19,4
Вишерский (Вш)			
Соликамский (Сл)	+	+	73,6
Осинцевский (Ос)			17,3
Ачитский (Ач)			10,3
Кордонский (Кр)			6,0
Средневишерский (Св)			
Кизеловский (Кз)	+		146,0
Чусовской (Чс)	+	+	112,9
Верхневишерский (Вв)			
Верхнеусьвинский (Ву)	+		
Всего в карстовых районах			576,6
В % к общей протяженности			35

На территориях со значительной техногенной нагрузкой существенно изменяются условия и факторы карстообразования вследствие необратимых преобразований рельефа и пород, загрязнения поверхностных и подземных вод, атмосферы и атмосферных осадков, деградации растительности. Особое внимание необходимо уделить районам распространения гипсового и соляного карста, являющимся наиболее опасным.

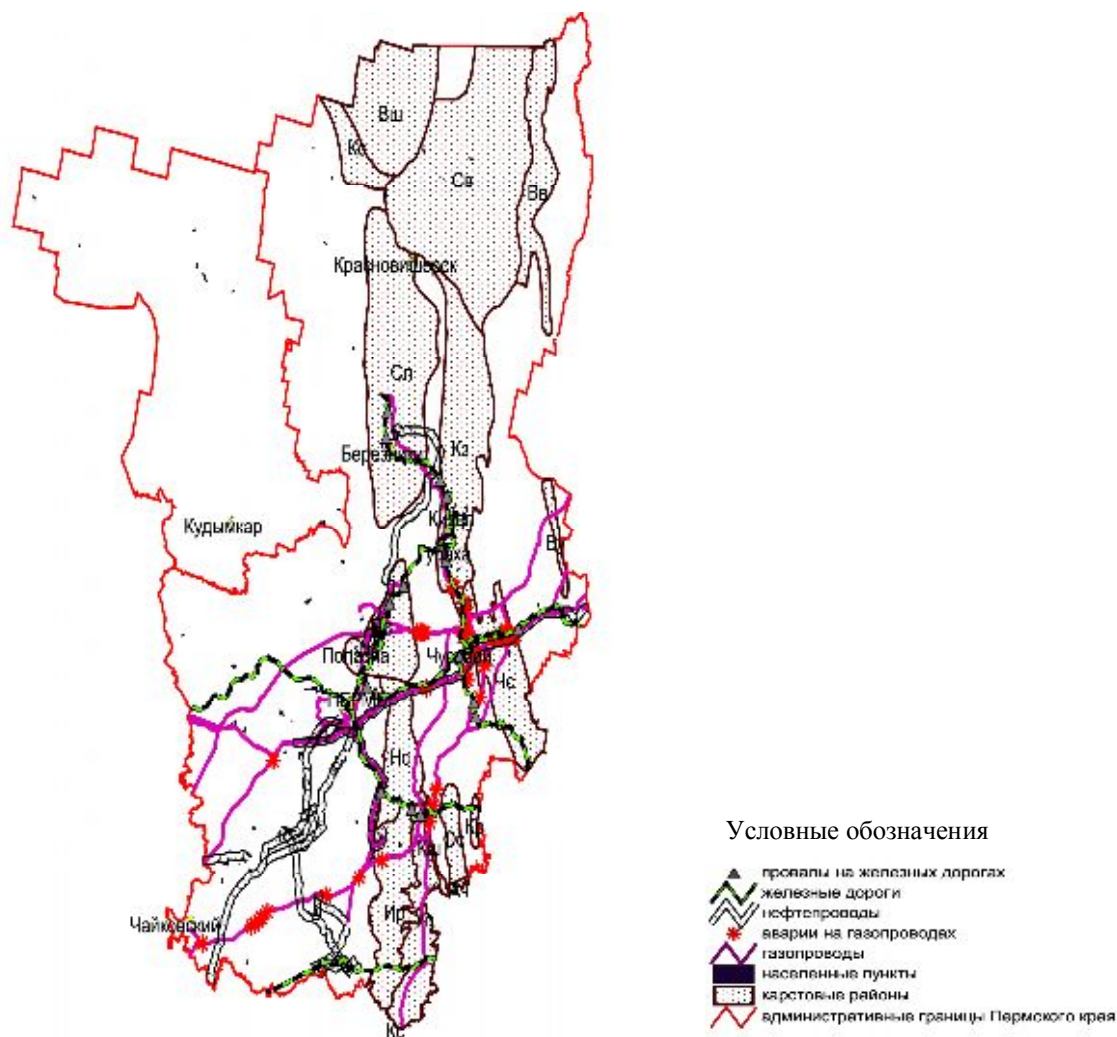


Рисунок. Схема магистральных трубопроводов и железных дорог в карстовых районах Пермского края

Согласно ТСН 31-11-2005, планирование хозяйственной деятельности человека в карстовых районах должно основываться на прогнозе развития карстового процесса с учетом изменения состояния геологической среды под влиянием существующих и проектируемых объектов. При этом следует предусматривать мероприятия, препятствующие активизации карстовых процессов [5].

#### Библиографический список:

1. Атлас геолого-экономических электронных карт на базе компьютерной программы ArcView GIS 3.2a, ФГУП «Геокарта-Пермь», 2000.
2. Горбунова К.А., Максимович Н.Г. Техногенное воздействие на закарстованные территории Пермской области / География и природные ресурсы. 1991. № 3. с. 42-46.
3. Карст и пещеры Пермской области / Горбунова К.А., Андрейчук В.Н., Костарев В.П., Максимович Н.Г. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1992. 200 с.
4. Назаров Н.Н., Шарыгин М.Д. География. Пермская область: Учеб. пособие. Изд-во «Книжный мир», Пермь, 1999. 248 с.
5. Территориальные строительные нормы Пермского края. Проектирование, строительство и эксплуатация зданий и сооружений на закарстованных территориях Пермского края. ТСН 31-11-2005. Издание официальное. Администрация Пермского края, Пермь, 2005.