

КАРТА РАДОНООПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ Г. КРАСНОЯРСКА

**Чечетки В.А., Акимова А.В., Кургуз С.А.,
Сибирский федеральный университет**

Радиационная обстановка в Красноярском крае определяется широким распространением в недрах края пород с повышенными концентрациями урана (до 30 г/т и более), большим количеством рудопроявлений урана и тория, развитием трещинной тектоники, в том числе наличием глубинных геологических разломов, способствующих поступлению радона на поверхность земли и в жилища, и благоприятными условиями формирования подземных радиоактивных вод, в том числе с удельной активностью радона, превышающей 60 Бк/кг. С учётом этих обстоятельств в «Геологическом атласе России», вышедшем в 1996 г. под редакцией А.А. Смылова, центральные и южные районы края классифицируются как «радоноопасные территории» [1, 2].

Показательным примером сложной радоновой обстановки в крае является г. Красноярск, на территории которого выполняются систематические исследования, имеющие целью составление карты радоноопасности города.

Окрестности г. Красноярска сохраняют все особенности геологического строения территории края. Красноярск расположен на стыке крупных геологических структур – Западно-Сибирской платформы, Алтае-Саянской складчатой системы и Енисейского кряжа, которые разделены многочисленными тектоническими нарушениями. Непосредственно под городом, от юго-восточной до северо-западной окраины, проходит региональный геологический разлом, оперяющийся рядом более мелких разломов и трещин. Зоны дробления пород, окружающие эти разломы, являются подводными каналами для радона, поступающего из недр Земли к дневной поверхности.

Территория г. Красноярска, как и район в целом, характеризуется резко выраженной неоднородностью тектонического строения, которое обусловлено сопряжением ряда разновозрастных региональных структур – горных отрогов Восточного Саяна, Рыбинской и Чулымо-Енисейской впадин, отличающихся друг от друга структурным планом и различной дислоцированностью пород. В пределах городской территории можно выделить четыре основных радоноопасных зоны (на рис. 1 указаны цифрами). Три из них имеют линейно-вытянутую форму в плане и пересекают территорию города в северо-западном (юго-восточном) направлении. Одна расположена в приустьевой части р. Базаиха и не имеет четких границ.

Наиболее значительная по размерам радоноопасная зона пространственно совпадает с площадью залегания красноцветных осадочных пород, так называемой нижнепавловской подсвиты и охватывает территории Железнодорожного и, частично, Центрального и Свердловского районов (рис 1, поле № 1).

Вторая по значимости приурочена к площади распространения пород верхнепавловской подсвиты, вытянута параллельно вышеописанной и частично охватывает территории Центрального (микрорайоны Покровка и Взлетка) и Кировского районов (рис. 1, поле № 2)

Третья радоноопасная зона в виде узкой полосы пересекает территории Советского и Ленинского районов, расположена субпараллельно первым двум и совпадает с площадью залегания сероцветных терригенно-карбонатных отложений в основании разреза чаргинской свиты (рис. 1, поле № 3).

Четвертая радоноопасная зона расположена на территории Свердловского района (рис. 1, поле № 4).

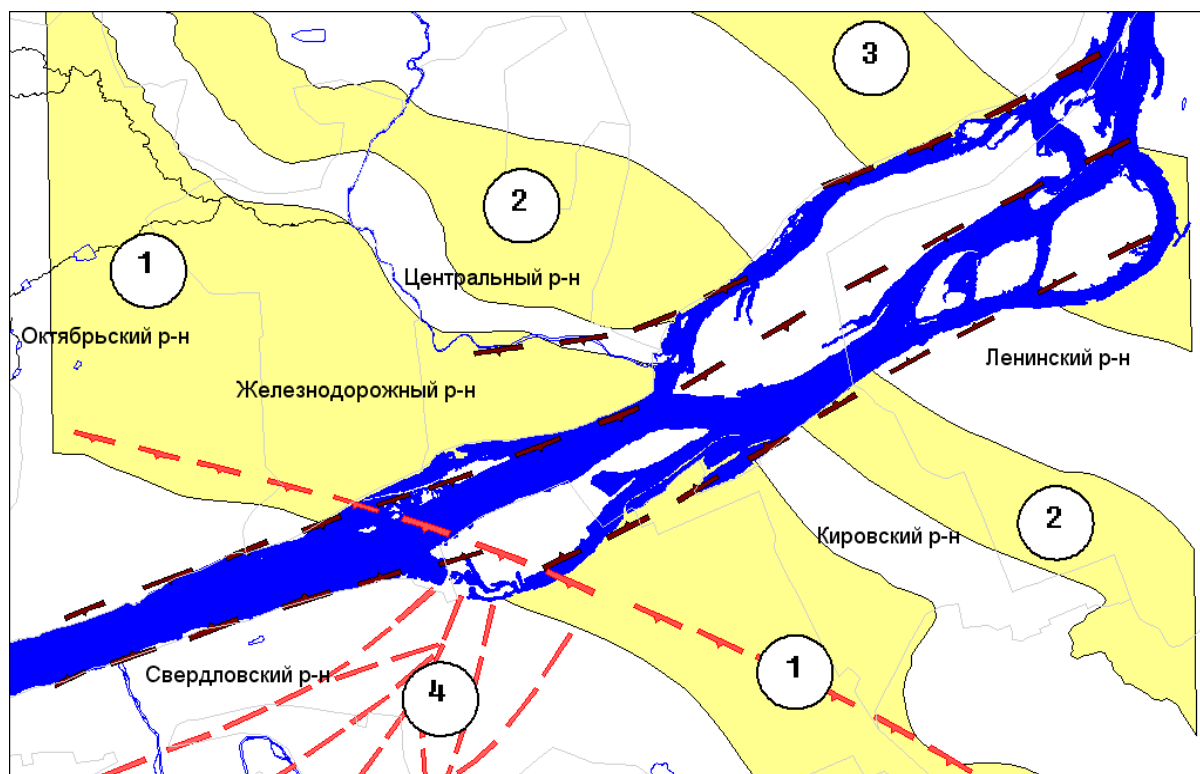


Рис. 1. Геологический план г. Красноярска и его окрестностей

— зоны интенсивной трещиноватости пород; — фрагменты зоны Енисейского разлома; — зона Ийско-Канского разлома; 1 — красноцветные терригенные отложения нижнепавловской подсвиты; 2 — пестроцветные терригенные отложения верхнепавловской подсвиты; 3 — сероцветные терригенно-карбонатные отложения чиргинской свиты

Размещение основных радоноопасных участков и зон в пределах городской территории контролируется вышеописанными структурно-вещественными комплексами пород. Так, примерно 88 % зданий и участков застройки с превышением гигиенических нормативов по активности и плотности потока радона находятся на территории вышеуказанных радоноопасных зон [3, 4]. При этом наиболее радоноопасные участки, показанные на рис. 2, пространственно совпадают с площадью распространения легко проницаемых песчано-гравийных отложений р. Енисей (Центральный, Железнодорожный, Свердловский и Кировский районы). В пределах площадей развития мощных кор выветривания коренных пород глинистого состава (Октябрьский и Советский районы) даже в пределах залегания потенциально радононосных осадочных толщ скольнибудь значимые показатели ЭРОА радона в воздухе помещений практически отсутствуют.

Всего на территории города было выделено 28 радоноопасных зон, для которых характерна ЭРОА радона в воздухе помещений (преимущественно в подвалах и на первых этажах) более 100 Бк/м^3 и 26 зон с характерной ЭРОА радона более 200 Бк/м^3 .

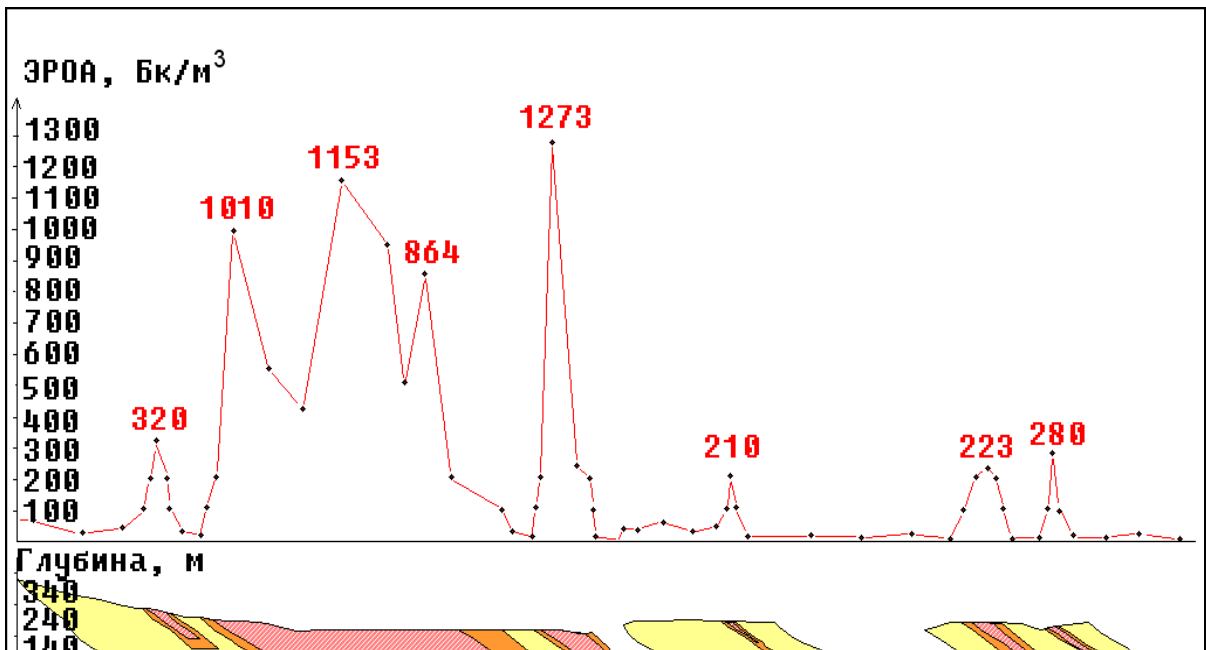
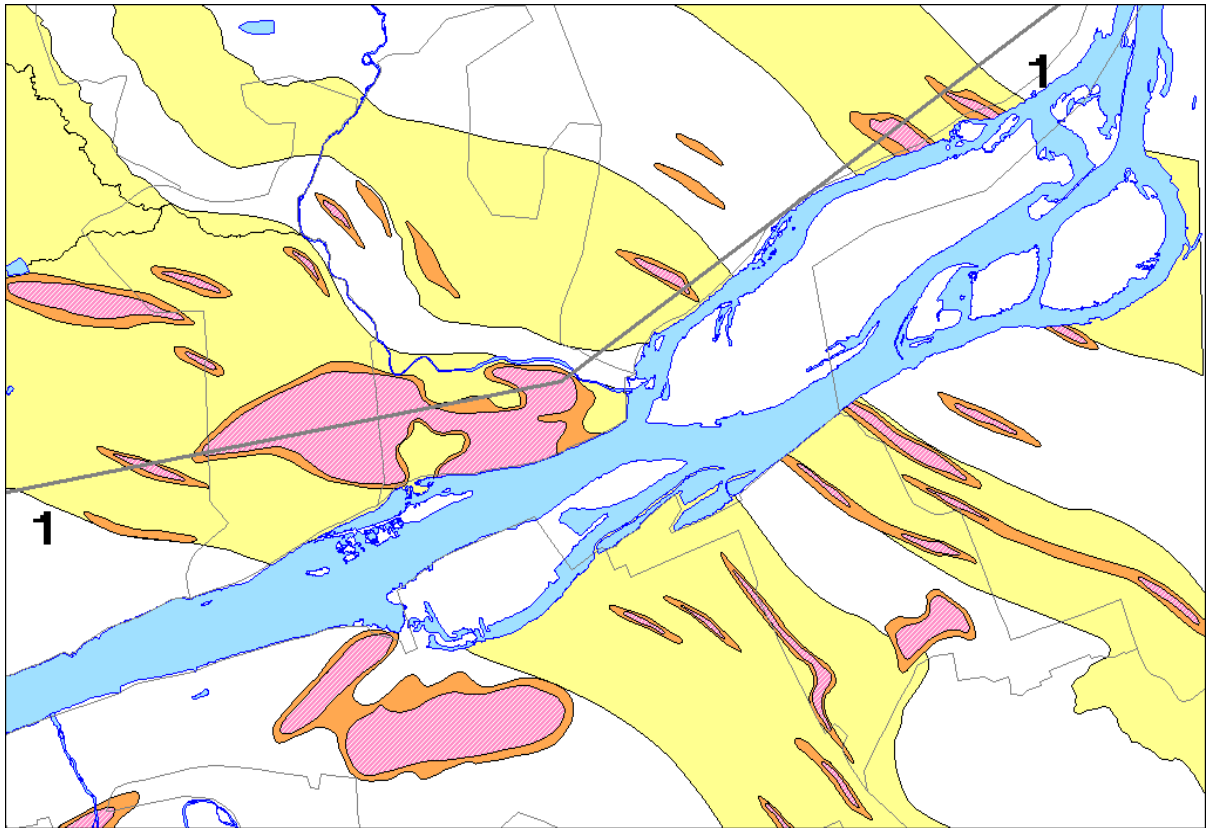


Рис. 2. Карта радоноопасных зон территории г.Красноярска и линия геолого-радонометрического разреза по линии 1-1. (Составители: В.А. Четкин, А.В. Акимова, С.А. Кургуз).

- радоноопасные зоны с ЭРОА радона в воздухе помещений более 100 Бк/м³ ;
- радоноопасные зоны с ЭРОА радона более 200 Бк/м³

На рис. 2 видно, что наиболее обширные радоноопасные зоны расположены на территории Центрального, Железнодорожного и Свердловского районов. Радоноопасность этих районов в очередной раз подтверждается и обуславливается, как было объяснено выше, особым залеганием радононосных геологических пород, а также, для Свердловского района, наличием в недрах зон тектонических разломов, способствующих поступлению радона на поверхность земли.

Общая площадь выделенных радоноопасных зон составляет 14,96 км². Площадь самой обширной радоноопасной зоны составляет около 5 км² (Центральный район), самой маленькой – 0,06 км² (Свердловский район).

На рис. 2 также показан геолого-радонометрический разрез, проходящий через территорию левого берега. На графике геолого-радонометрического разреза указаны значения ЭРОА радона по линии разреза и форма залегания геологических радононосных пластов. Как видно из графика, участок с наиболее высокой ЭРОА радона находится в Центральном районе и является частью самой большой радоноопасной зоны. На территории самой большой радоноопасной зоны наблюдаются наиболее высокие значения ЭРОА радона в ряде случаев превышающие 1000 Бк/м³. Значения ЭРОА радона на других участках, через которые проходит разрез, не превышают 350 Бк/м³.

Литература:

1. Районирование территории России по степени радоноопасности / В.А. Максимовский, М.Г. Харламов, А.В. Мальцев, И.А. Лучин, А.А. Смыслов // АНРИ. №3. 1996/97. С. 66-73.

2. Геологический атлас России. М. 1:10000000 / Ответ. ред. А.А. Смыслов. Раздел 4. Экологическое состояние геологической среды – М. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1996. – 120 с.

3. Районирование по радоноопасности территории г. Красноярска, относящегося к населенным пунктам первой группы по радоноопасности: Отчёт о НИР (Промежуточный) / ФГУ «Центр госсанэпиднадзора в Красноярском крае», Руководитель НИР С.В. Куркатов. – Красноярск, 2002. – 60 с.

4. Акимова А.В. Районирование территории г. Красноярска по степени радоновой опасности / А.В. Акимова, В.А. Воеводин, С.А. Кургуз // XII Всероссийская конференция студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-12, Новосибирск): Материалы конференции / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2006. С. 756-757.