

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 05.06.01 Науки о земле Геоэкология (науки о Земле)  
Инженерная школа Природных ресурсов  
отделение Геологии

**Научно-квалификационная работа**

Тема научно-квалификационной работы
<b>Граниты с повышенным радиационным фоном и некоторые радиоэкологические проблемы в районах их распространения</b>

УДК 553.5:577.346:574:539.16

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-79	Злобина Анастасия Николаевна		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения геологии ИШПР	Языков Егор Григорьевич	Д.Г-М.Н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель отделения геологии ИШПР	Гусева Наталья Владимировна	Д.Г-М.Н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения геологии ИШПР	Рихванов Леонид Петрович	Д.Г-М.Н., профессор		

Томск – 2019 г.

## Аннотация к научному докладу (об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы)

Актуальность исследования. На земном шаре существуют регионы с высоким уровнем радиационного фона, обусловленным повышенным содержанием естественных радионуклидов в породах, почвах, водах и других объектах окружающей среды (рис.1.1).

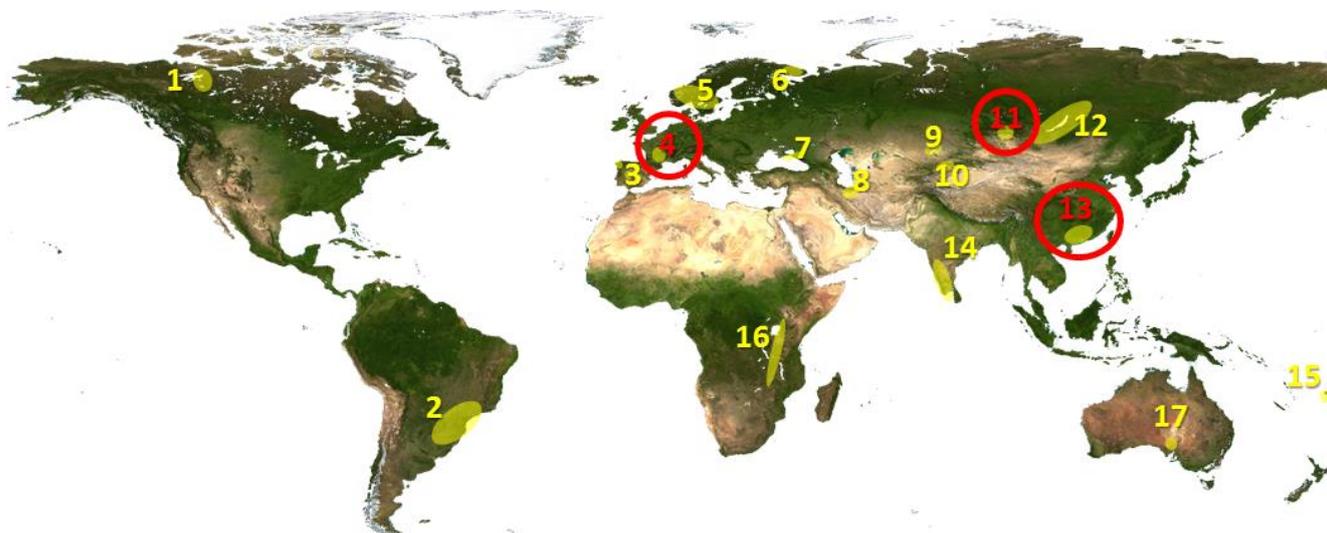


Рисунок 1.1. Карта районов с повышенным естественным радиационным фоном. Красным отмечены районы исследования. 1 – Порт Радийум (Port-Radium), Канада, месторождение урана «Эльдорадо»; 2 – Штат Минас-Жерас (Minas- Gerais), Бразилия, монацитовые пески; 3 – регионы Галиция и Эстремадура (Galicia and Extremadura), Испания, залежи гранитов; 4 – регионы Овернь и Бретань (Auvergne and Bretagne), Франция, залежи гранитов; 5 – южные районы Норвегии, Швеции и Финляндии, залежи черных сланцев; 6 – Кольский полуостров, Россия, залежи фосфоритов; 7 – побережье Азовского моря, Украина, монацитовые пески; 8 – Рамсар (Ramzar), Иран, радоновые воды; 9 – Жамбылская (Джамбульская) область, Казахстан, месторождения урана; 10 – район озера Иссык-Куль, Кыргызстан, месторождения урана; 11 – Алтайский край, район г. Белокуриха и Новосибирская область, г. Новосибирск, пгт. Колывань, залежи гранитов; 12 – Забайкальский край, ураноносная провинция, залежи гранитов; 13 – южно-китайские провинции, в том числе Гуандун (Guangdong), залежи ториеносных гранитов; 14 – штат Керала (Kerala), Индия, монацитовые пески; 15 – остров Ниуэ, почвы с высоким содержанием U; 16 – Великая рифтовая долина (Great Rift Valley), Африка, высокая объемная активность Rn; 17 – Горячие источники Паралана (Paralana Radioactive Hot Springs), Австралия, высокорadioактивные подземные воды

Связь уровня естественной радиоактивности и малых доз радиации с показателями заболеваемости некоторыми неинфекционными болезнями изучена не достаточно детально. Особенно данный вопрос актуален для

районов распространения высокорadioактивных пород, в том числе на территории России.

Необходимо учитывать, что риск онкозаболеваний имеет повышенный уровень у людей, подвергающихся влиянию ионизирующей радиации всех типов и при всех обстоятельствах воздействия (Воусе, 2006).

Районами исследования выступили области распространения радиоактивных гранитов (г. Белокуриха Алтайского края в РФ, пгт. Колывань Новосибирской области в РФ, г. Чжухай провинции Гуандун в Китае, г. Эшасьер региона Овернь во Франции). Также была проанализирована радиоэкологическая и медико-биологическая ситуация в данных областях.

Цель работы: изучение связи минералого-геохимических особенностей высокорadioактивных пород и продуктов их выветривания с их радиоэкологическими показателями и оценка медико-биологических последствий и рисков для населения, проживающего в районах с высокой естественной радиацией.

Радиоэкологические исследования территорий проводились с помощью гамма-спектрометрического (приборы SatisGeo GS-512) и радонометрического анализа (прибор «Альфарад» марки PPA-01M-01).

Минералого-геохимические исследования были проведены в аккредитованных лабораториях: ИНАА и осколочная радиография на исследовательском реакторе ИРТ-Т в ядерно-геохимической лаборатории ИШПР ТПУ; метод фракционирования минералов, рентгенофазовый анализ, и электронная микроскопия в международном инновационном научно-образовательном центре «Урановая геология» ИШПР ТПУ.

Данные по заболеваемости были получены из опубликованных источников российских и зарубежных авторов, государственных докладов о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения исследуемых районов, а также в центральной городской больнице г. Белокуриха и Колыванской центральной районной больнице.

Основные результаты работы по теме диссертации были представлены на Международных и Всероссийских научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано более 24 работ, из них 2 статьи в российских изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 2 статьи индексируемые международными базами данных (Web of Science, Scopus).

В результате работы были сформулированы выводы:

1. Исследуемые граниты и развитые по ним почвы отличаются повышенной естественной радиактивностью.
2. В процессах выветривания гранитов образуются горизонты обогащенные естественными радионуклидами, которые являются мощными генератор продуцентами Rn в атмосферу.
3. Также уран и торий высвобождаются из структурных решеток минералов, особенно данный процесс характерен для урана. Элемент

становится более мобильным и сорбируется на глинистых минералах. Этот процесс способствует активной миграции Rn к поверхности.

4. В исследуемых районах наблюдается напряженная радиозэкологическая обстановка. Уровень объемной активности радона во всех исследуемых районах превышает допустимый уровень для РФ в 100–200 Бк/м<sup>3</sup>, установленный в НРБ-99.

5. У населения, проживающего в исследуемых районах, наблюдается повышенный риск развития злокачественных новообразований и врожденных пороков развития у плода. К территориям риска по частоте заболеваемости раками всех видов у детей от 0 до 14 лет можно отнести Белокуруху и Колывань, ЗНО легкого – Колывань, ЗНО носоглотки – провинцию Гуандун, ЗНО кроветворной ткани – Колывань. Высокий риск врожденных пороков развития отмечен в Колывани и Гуандун.