

Литература

1. Использование органических добавок для стимуляции аборигенной микрофлоры нефтезагрязненной серой лесной почвы / И.М. Габасова [и др.] // Экобиология: борьба с нефтяными загрязнениями окружающей среды: тез. докл. конф., Пушино. 2001. – С. 50–52.
2. Рекультивация серой лесной почвы, загрязненной нефтяным шламом / И.М. Габасова [и др.] // Нефтяное хозяйство. – 2001. – № 7. – С.81–84.
3. Микробная деградация нефти и нефтепродуктов / З.И. Финкельштейн [и др.] // Биотехнология защиты окружающей среды: тез. докл. конф., Пушино, 1994. – С. 5–6.
4. Способ биологической очистки почв от токсических органических соединений: заявка 96107454/13 Россия, МПК⁶ В 09 С1/10 / Г.К. Васильева, Э.Г. Суворцева, Л.П. Бахаева, В.Н. Башкин. 1998.
5. Verfahren Zum microbiologischen Abbau halogeniezfer aliphatischer und aromatischer Kohlenwasserstoffe in kontaminierten Medien: пат.19730653 Германия, МПК⁶ А 62 D 3/00 / D.M. Wise. 1999.
6. Влияние некоторых факторов окружающей среды на выживаемость внесенных бактерий, разрушающих нефть / З.М. Ермоленко [и др.] // Биотехнология. – 1997. – № 5. – С. 33–38.

УДК 504.06:51-74

Оценка геоэкологических рисков в зонах линеаментов и кольцевых структур литосферы

Лаптёнок С.А.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Материалы исследований последних десятилетий свидетельствуют о том, что в земной коре континентального типа повсеместно наблюдается густая, построенная по решетчатому типу, сеть субвертикальных разломов, дробящих земную кору на многочисленные блоки, размеры которых измеряются километрами или десятками километров. Наличие этой системы трещинно-проницаемых разломов устанавливается и подтверждается различными методами. Наиболее эффективный из них – структурное дешифрирование материалов аэрокосмической съемки в сопоставлении с геолого-геофизическими данными.

Не является исключением в этом плане и территория Беларуси, где по материалам космических съемок установлены разнопорядковые линейные структуры (линеаменты), отражающие особенности разломной тектоники (рис. 1). Характерная черта суперрегиональных линеаментов – их связь с глубинными (мантийными) разломами, активно проявившимися в различное геологическое время. Наибо-

лее отчетливо на космических снимках выражены линеаменты, сопоставляемые с разломами, образованные в условиях растяжения земной коры шириной от 10 до 50 километров [1]. Повышенной трещиноватостью и проницаемостью коры, мобильностью проявления геодинамических процессов отличаются участки пересечения линеаментов.

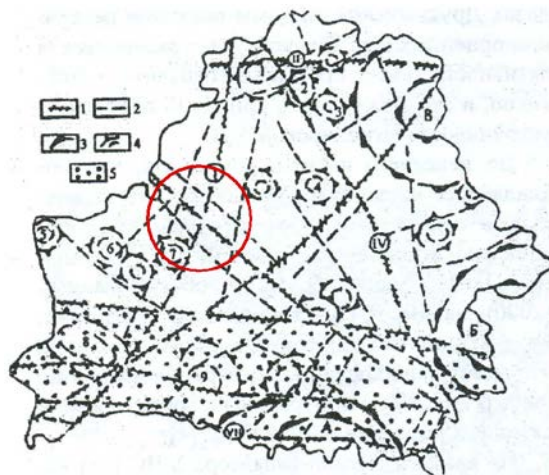


Рис. 1. Карта-схема линеаментов и кольцевых структур литосферы на территории Республики Беларусь

Установлено, что зоны разломов земной коры оказывают большое влияние на жизнедеятельность человека. Количество аварий на автодорогах выше в тех местах, где трассу пересекают системы разломов (геопатогенные зоны), а процент онкологических заболеваний оказался большим у людей, проживающих в населенных пунктах, расположенных вблизи суперрегиональных разрывных нарушений. Ураганы и смерчи прошлых лет были направлены преимущественно вдоль новейших геодинамических зон земной коры и аномалий магнитного и гравитационного полей Земли [2].

В результате аварии на Чернобыльской АЭС около 30% территории Республики Беларусь были подвержены загрязнению осадками, содержащими радионуклиды ^{131}I , ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu , ^{240}Pu и др [3]. В настоящее время практически все население республики проживает в условиях длительного низкоуровневого комбинированного воз-

действия неблагоприятных факторов внешней среды. Существующая многофакторность неблагоприятного воздействия на организм человека (радиационные, химические и другие экологические факторы) обуславливает развитие различных патологических состояний.

Заболеваемость злокачественными новообразованиями является одной из наиболее острых проблем, возникающих в результате загрязнения территории радионуклидами. Исследования в данной области длительное время остаются актуальными во всем мире. В частности, в ходе наблюдения за состоянием здоровья лиц, подвергшихся воздействию поражающих факторов ядерной бомбардировки в Японии, было установлено, что в данной группе имел место достоверный рост заболеваемости злокачественными новообразованиями различной локализации: лейкозов – через 5 лет после бомбардировки, новообразований щитовидной железы – через 10, молочной железы и легких – через 20, желудка, ободочной кишки и миелом – через 30 лет [4].

Очевидно, что эффекты облучения ионизирующими излучениями являются только одним из ряда факторов, вызывающих рост заболеваемости злокачественными новообразованиями. В литературных источниках имеется информация о влиянии на данный процесс комплекса геофизических факторов, действующих в зонах расположения линеаментов – разломов земной коры [1,2].

В целях моделирования влияния природных и связанных с ними антропогенных факторов, действующих в зонах разломов земной коры, на различные аспекты жизнедеятельности человека, проведен первичный анализ заболеваемости населения Воложинского и Столбцовского районов злокачественными новообразованиями за период с 1953 по 2003 годы, в результате которого были рассчитаны интенсивные показатели заболеваемости по количеству случаев за каждый год и средней численности населения за весь изучаемый период, который затем был разделен на три периода по среднему значению интенсивного показателя: с 1953 по 1979 гг., с 1979 по - 1989 гг. и с 1989 по 2003 гг. [5]

Проведена пространственная категорзация всех случаев злокачественных новообразований у населения Воложинского и Столбцовского районов Минской области (свыше 7300 по данным белорусского канцер-регистра) по территориальной принадлежности к зоне, расположенной на разломах и между разломами

Украинско-Балтийского суперрегионального линеамента (так называемой, Ивенецко-Першайской зоне), к зонам, расположенным над другими региональными и локальными линеаментами, а также к зонам, расположенным вне линеаментов и кольцевых структур [6] (рис. 2.).

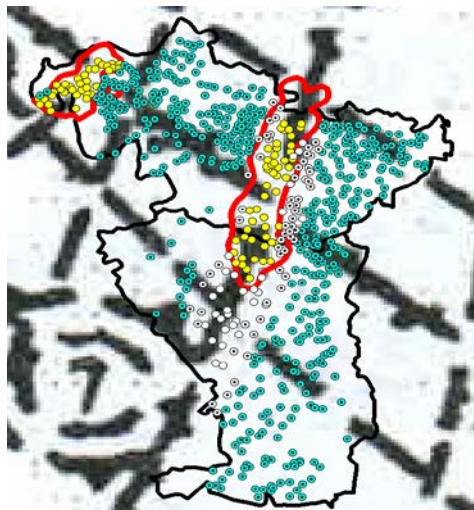


Рис.2. Пространственная категоризация населенных пунктов Воложинского и Столбцовского районов Минской области

Проводится анализ динамики заболеваемости, структурных характеристик локализации злокачественных новообразований, а также пространственных характеристик процесса для каждой категории территорий в различные периоды с учетом комбинированного влияния комплекса геоэкологических факторов. Также проводятся исследования по оценке вероятности радиактивного загрязнения территорий, обусловленной близостью линеаментов и кольцевых структур (рис. 3).

Выявлены определенные тенденции тяготения зон радионуклидного загрязнения к местам расположения ряда линеаментов и кольцевых структур.

В то же время вблизи других подобных структур загрязнение не наблюдается. Вероятно, такого рода различия обусловлены асинхронной энергетической активностью литосферных разломов.

В настоящее время продолжают исследования в целях повышения адекватности моделей и достоверности оценок.

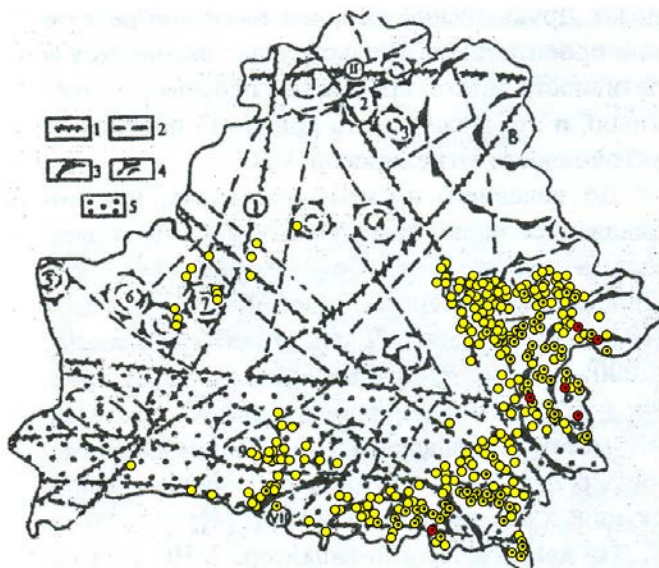


Рис. 3. Населенные пункты, находящиеся в зонах радиоактивного загрязнения (Перечень, утвержденный СМ РБ 01.02.2010 г., Постановление № 132).

Литература

1. Михайлов В.И. Разломы земной коры и их влияние на строительство и эксплуатацию инженерных сооружений // Вестник БНТУ, –2009, –№ 1, –С. 43–48.
2. Тяшкевич, И.А. 40 лет развития метода дистанционного зондирования природных ресурсов в Республике Беларусь / И.А. Тяшкевич // Дистанционное зондирование природной среды: теория, практика, образование. – Минск, –2006, –С. 6-10.
3. Бубнов, В.П., Решение задач экологического менеджмента с использованием методологии системного анализа / Бубнов, В.П., Дорожко, С.В., Лаптенюк, С.А. // – Минск: БНТУ, 2009, – 266 с.
4. Антипова, С.И. Заболеваемость злокачественными новообразованиями в регионах Беларуси через 22 года после катастрофы на ЧАЭС / С.И. Антипова, Н.Г. Шебеко // Медико-биологические аспекты аварии на ЧАЭС, – 2009, – № 1-2, – С. 3-10.
5. Лаптенюк, С.А., Лазар, И.В. Интерполирование данных при анализе процессов, характеризующихся дефицитом информации / Вопросы организации и информатизации здравоохранения, 2011, № 2, – С. 48-52.
6. Лаптенюк, С.А. Применение пространственных операций при первичной обработке геоэкологических данных / Медико-биологические аспекты аварии на Чернобыльской АЭС, 2010, №1-2, – С.29-34.