

## О СОДЕРЖАНИИ КУРСА «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОДИНАМИКА», ЧИТАЕМОГО СТУДЕНТАМ ПРОФИЛЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ» В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

М. А. Харькина, В. Т. Трофимов

МГУ, Москва

Экологическая геодинамика — научный раздел экологической геологии, исследующий морфологические, ретроспективные и прогнозные задачи, связанные с изучением воздействия природных и антропогенных геологических процессов на биоту как с позиций оценки возможных катастроф, так и с точки зрения комфортности ее проживания [7]. Объектом изучения являются геологические процессы, геодинамические зоны и их аномалии в эколого-геологической системе<sup>1</sup>.

Как известно в геологических науках все процессы, изменяющие состав, структуру, рельеф и строение Земли, делятся на эндогенные (землетрясения, вулканизм и др.) и экзогенные (склоновые, криогенные и др.). В практике инженерных изысканий в соответствии с СП 103—97, целый ряд процессов относят к группе гидрометеорологических (цунами, ураганные ветры, снежные лавины и др.) и именно с ними связаны основные экологические катастрофы (таблица). В экологической геодинамике используется не генетическая, а экологически ориентированная систематика природных процессов и явлений, в которой рассматриваются и геологические и гидрометеорологические процессы. Они подразделяются на четыре группы: катастрофические, опасные, неблагоприятные и благоприятные процессы. Основными принципами построения этой классификации является угроза жизни и сохранность почв и почвообразующих пород.

К числу **катастрофических** процессов, характеризующихся высокой скоростью проявления и угрожающих жизни при максимальной интенсивности, часто протекающих с уничтожением почвы, следует относить: атмосферные вихри, ураганы, смерчи, пыльные и соляные бу-

ри, наводнения, землетрясения, извержения вулканов, снегопады, интенсивные дожди, цунами, оползни, сели, снежные лавины, обвалы, нагоны, провалы, аномальные газовыделения мерзлых и немерзлых толщ. К числу **опасных процессов**, также угрожающих жизни, но характеризующихся длительным воздействием, соизмеримым с человеческой жизнью, следует относить опустынивание, карст, дефляцию, вторичное засоление. К числу **неблагоприятных процессов**, оказывающих опосредованное воздействие на человека через разрушение инженерных сооружений или протекающих с деградацией почвы, следует относить заболачивание, термокарст, суффозию, пучение, наледообразование, курумообразование, растрескивание, просадки, набухание, оседание земной поверхности (если это не провалы), солифлюкцию, переработку берегов. Кроме процессов, негативно воздействующих на экосистему и человека, существуют процессы противоположного действия — **благоприятные** — способствующие образованию почвы (выветривание), увеличивающие ресурс геологического пространства для расселения сухопутной биоты, включая человека (аккумуляция в дельтах крупных рек) или повышающие качество ресурса геологического пространства (осушение, увлажнение).

По дисциплине «Экологическая геодинамика» магистрам на геологическом факультете Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова с 2000 г. читается курс лекций и проводятся семинары. Учебно-методический комплекс «Экологическая геодинамика» разработан в Тюменском государственном университете [5]. Для самостоятельной подготовки магистрантов существуют электронные [4] и опубликованные [7] учебники. Учебник «Экологическая геодинамика» содержит три части, объединяющие одиннадцать глав. В первой части (главы 1—4) изложены теоретические вопросы, касающиеся объекта, предмета и содержания экологической геодинамики; введено понятие геодинамической экологической функции литосферы и эколого-гео-

<sup>1</sup> Эколого-геологическая система в практическом плане — это определенный объем литосферы с находящейся в ней и на ней биотой, включая человека и социум, на которые воздействуют природные и техногенные факторы; она включает породы, подземные воды, нефть, газы, геохимические и геофизические поля и протекающие современные геологические процессы, влияющие на существование и развитие биоты, включая человеческое сообщество [2].

**Экологические катастрофы на территории России, возникшие  
под воздействием природных процессов [1, 3, 6]**

Природный процесс	Дата	Место	Экологические последствия	Причины катастрофы
Наводнения	Июль 2013г.	Долина р. Амур	Потеря жилья населением: 363999 чел. в Амурской обл., 35000 в Хабаровском крае	Размещение жилья в затопляемой части долины при экстремальном стоке
	8 июля 2012 г.	Крымск, р. Адагум	Погибло 171 чел. и 43 тыс. животных, пострадало 35 тыс. чел.	Невозможность пропуска высоких вод из-за сужение русла за счет антропогенной деятельности
	13—24 мая 2001 г.	Ленск р. Лена	Погибло 9 чел., 25 тыс. чел. осталось без средств к существованию	Размещение города в затопляемой пойме
Сели	10.11.2002 г.	Долина р. Геналдон	Гибель 126 чел.	Расположение временной стоянки в конусе выноса селя
	Август 2002 г.	Новороссийск, Широкая балка	Гибель 10 чел.	Не знание путей эвакуации из селеопасной зоны
	Июль 2000 г.	Тырныауз, р. Герхожан	Погибло 8 человек, потеря жилья в связи с обрушением 9-ти этажного дома	Размещение города в конусе выноса селя
Землетрясения	27(28) мая 1995 г.	Нефтегорск	Под завалами оказалось 2 364 чел. из 3197 жителей, погибло 1989 чел	Ошибочное отнесение территории к асейсмичным и строительство несейсмостойких крупноблочных зданий

динамических условий; рассматривается научный метод экологической геодинамики; подходы к оценке экологического состояния систем; критерии оценки состояния эколого-геодинамических условий; анализируется положение экологической геодинамики в системе геологических наук и её соотношение с инженерной геодинамикой, эндо- и экзогеодинамикой. Во второй части (главы 5—7) исследуется геодинамическая экологическая функция литосферы как природный феномен и ее преобразование под влиянием техногенных факторов. Природные катастрофические, опасные, неблагоприятные и благоприятные процессы (всего их около 40) описаны по единому плану, включающему причины развития, формы выражения в рельефе, распространенность и *экологические по-*

*следствия их проявления.* Отдельно освещаются особенности геодинамических зон и аномалий и их экологическое значение, их влияние на состояние биоты и здоровье человека. Описаны закономерности изменения природных геологических процессов под влиянием техногенеза в рамках функционирования горнодобывающих, энергетических, промышленных, городских и транспортных комплексов, а также сельскохозяйственной и военной деятельности. В табличной форме систематизированы позитивные и негативные экологические последствия трансформации природных процессов при всех видах воздействия. В третьей части (главы 8—11) освещены методические вопросы экологической геодинамики. В ней приводится структура эколого-геологических иссле-

дований и методы получения эколого-геодинамической информации, определено место эколого-геодинамической составляющей в системе инженерно-экологических изысканий для строительства, сформулированы принципы составления и содержание легенд эколого-геодинамических карт, определены задачи экологической геодинамики в обосновании управления экологическими обстановками.

Эколого-геодинамические условия России и их трансформация под влиянием техногенных воздействий рассмотрены в [8].

Данные, полученные в ходе эколого-геодинамических исследований должны использоваться для обоснования проектов защиты от природных и антропогенновызванных процессов и явлений.

### Литература

1. Атлас природных и техногенных опасностей: Российская Федерация / Под общ. ред. С. К. Шойгу. М.: Феория. Дизайн. Информация. Картография», 2010. 694 с.
2. Базовые понятия инженерной и экологической геологии: 280 основных терминов / Кол. авто-

ров: Трофимов В. Т., Королев В. А., Харькина М. А. и др. / Под ред. В. Т. Трофимова. М.: ООО «Геомаркетинг», 2012. 320 с.

3. *Запороженко Э. В.* Сели бассейна р. Герхожан-Су: история проявления, условия формирования, энергетические характеристики // Сб. научн. трудов Северо-Кавказского института по проектированию водохозяйственного и мелиоративного строительства. Вып. 15. Пятигорск, 2002. С. 80—148.

4. *Королев В. А.* Инженерная и экологическая геодинамика, (CD). М., 2004.

5. *Ларин С. И.* Экологическая геодинамика: учебно-методический комплекс. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2011. 32 с.

6. Масштабы и опасность наводнений в регионах России / Под ред. В. В. Разумова. М.:ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России», 2018. 363 с.

7. *Трофимов В. Т., Харькина М. А., Григорьева И. Ю.* Экологическая геодинамика. Учебник. М.: Книжный дом Университет, 2008. 473 с.

8. Эколого-геологические условия России: учебное пособие / под ред. В. Т. Трофимова. В 3-х томах. М.: «КДУ», «Университетская книга», 2016.