

Трофимов В.Т., Харькина М.А., Николаева С.К.



ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ГЕОЛОГИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ»,
ПОСВЯЩЕННАЯ 270-ТИЛЕТИЮ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,
75-ЛЕТИЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА И
15 -ЛЕТИЮ ФИЛИАЛА МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА В ГОРОДЕ ДУШАНБЕ

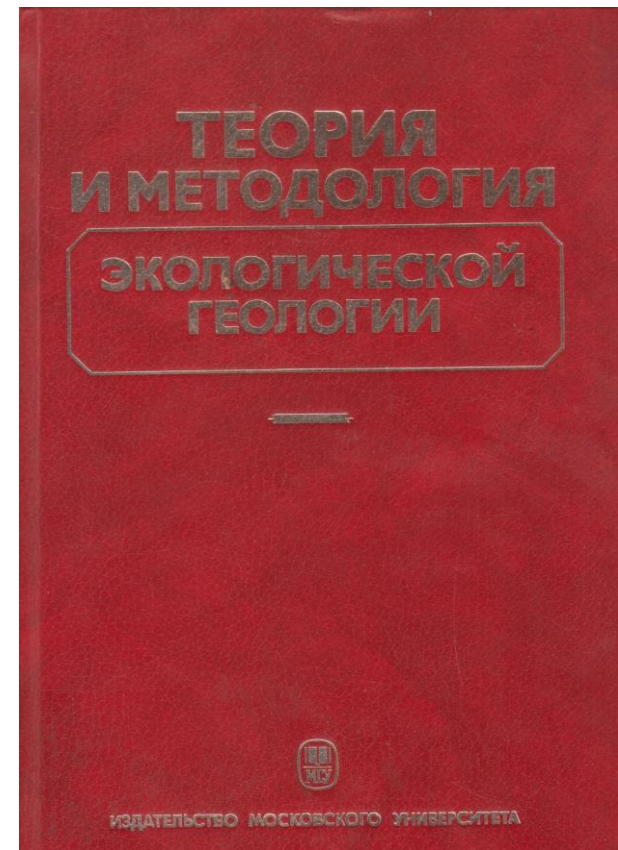
15 марта 2024 года

Экологическая геология – одно из самых молодых направлений наук геологического цикла

Экологическая геология изучает экологические функции литосферы, закономерности их формирования и пространственно-временного изменения под влиянием природных и техногенных причин в связи с жизнью и деятельностью биоты и прежде всего человека.

Разработка содержания экологической геологии началось в МГУ имени М.В.Ломоносова в последнее десятилетие XX века.

Уже в 1997 г. вышла в свет **первая монография «Теория и Методология экологической геологии»**, в которой изложен теоретический базис экологической геологии



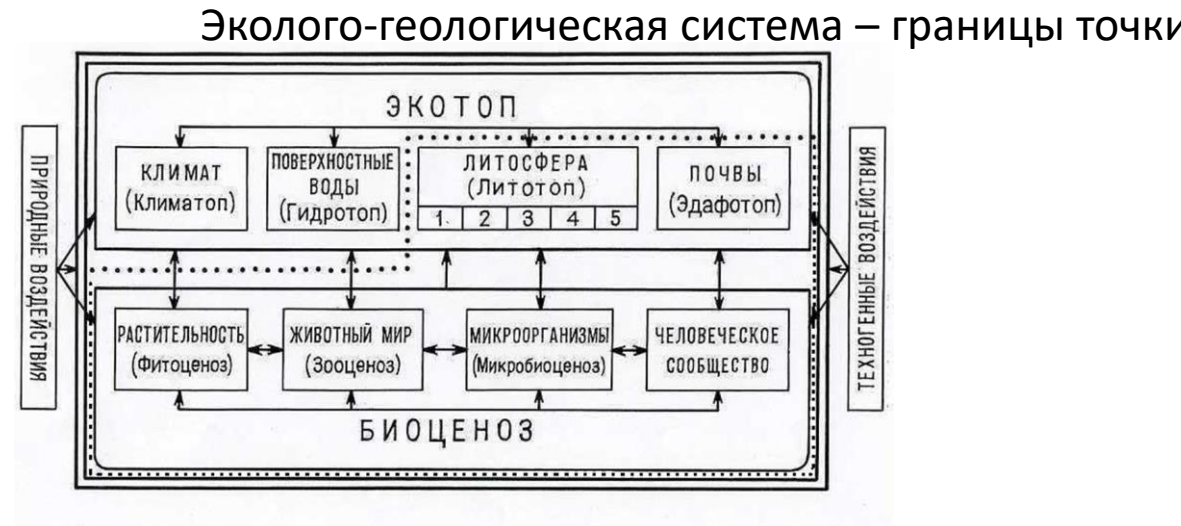
Основные достижения в области экологической геологии

Выявлен объект исследований

Выявлен предмет исследований

Разработана структура как науки

Разработана своя терминология

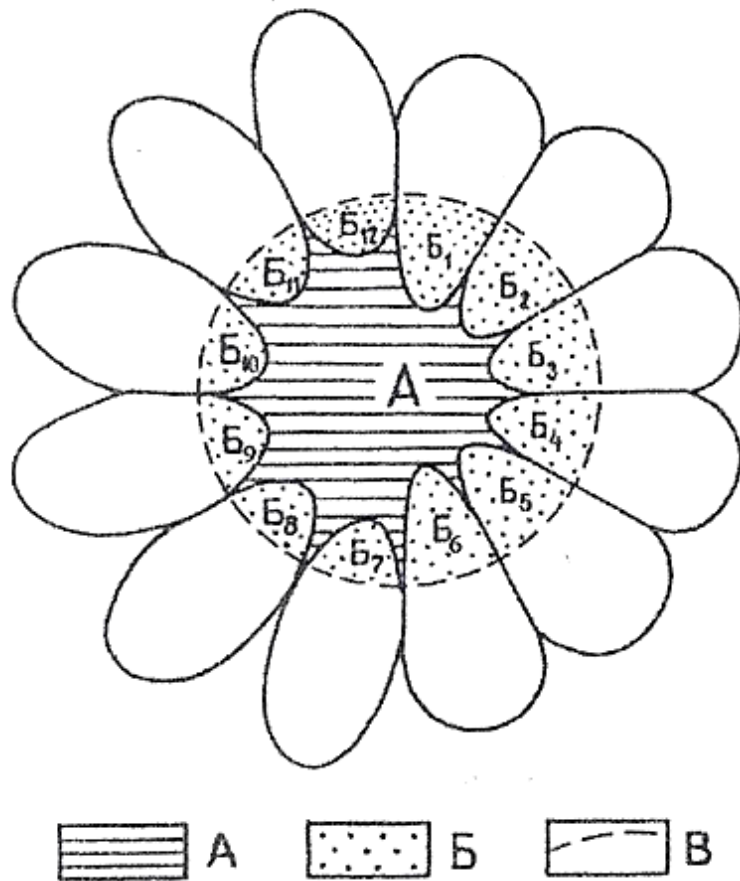


знание об экологических функциях литосферы

Экологическое ресурсоведение,
Экологическая геодинамика,
Экологическая геохимия,
Экологическая геофизика

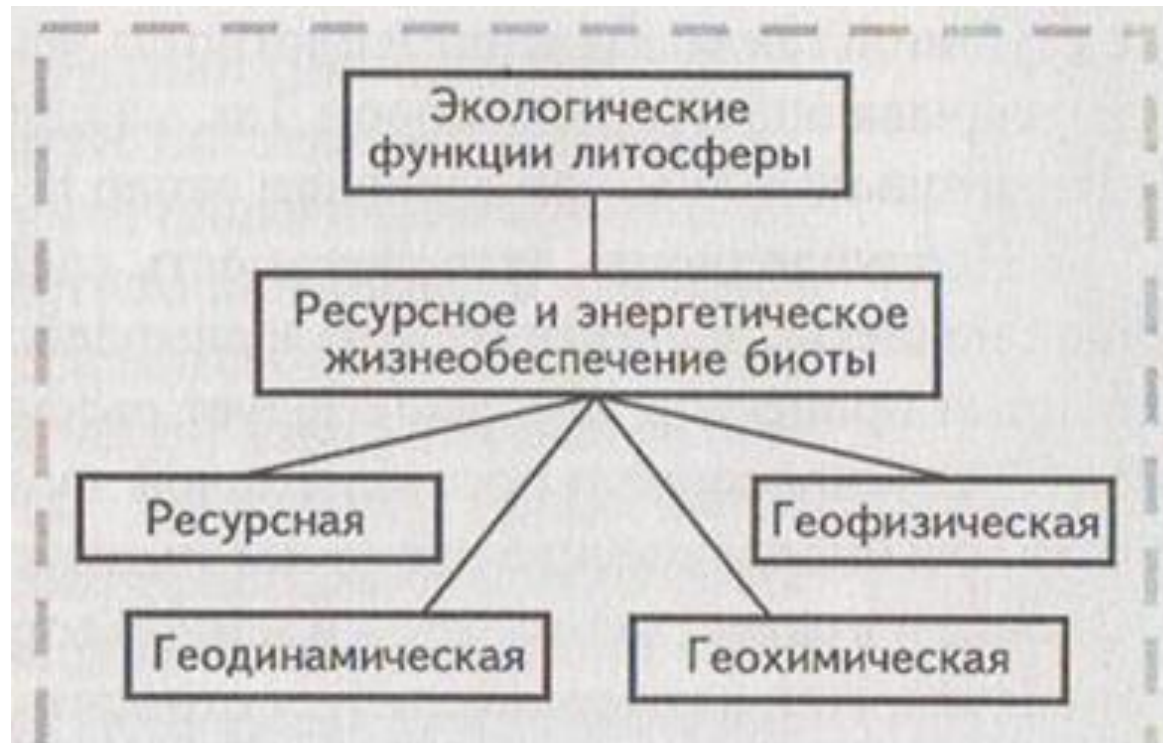
Эколого-геологическая система, Эколого-геологические условия,
Эколого-геохимические условия
Эколого-геодинамические условия

Схема строения общего поля логической структуры экологической геологии: объем информации и методов исследования геологических наук, используемой в экологической геологии

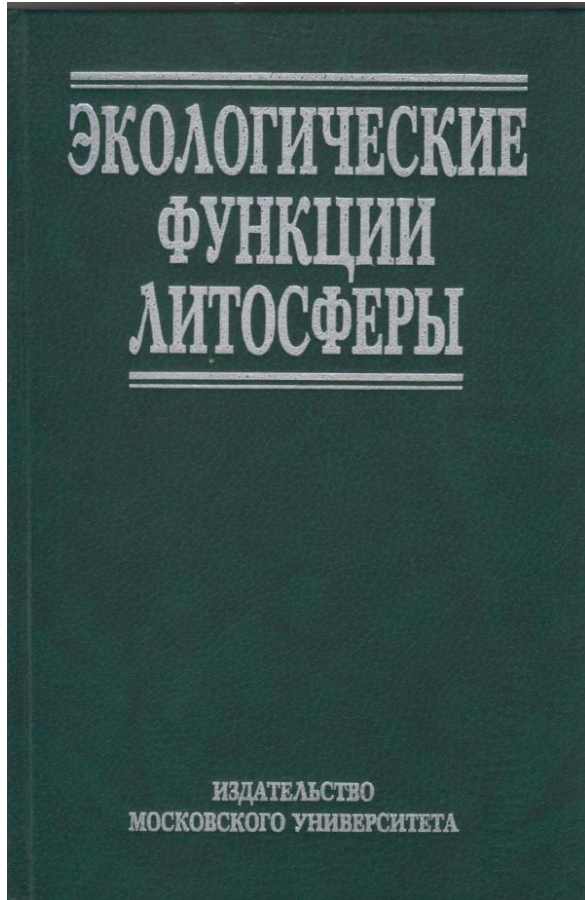


- А - «собственная часть» логической основы логической структуры экологической геологии;
- Б - части логической структуры геологических наук, используемые экологической геологией: Б₁ - инженерная геология, Б₂ - геокриология, Б₃ - гидрогеология, Б₄ - биохимия, Б₅ - геофизика, Б₆ - геология полезных ископаемых, Б₇ - неотектоника, Б₈ - сейсмостектоника, Б₉ - геоморфология, Б₁₀ - историческая геология и палеонтология, Б₁₁ - петрология и литология, Б₁₂ - минералогия;
- В - контуры общего поля логической структуры экологической геологии

Разработаны основы учения об экологических функциях литосферы как теоретического основания экологической геологии

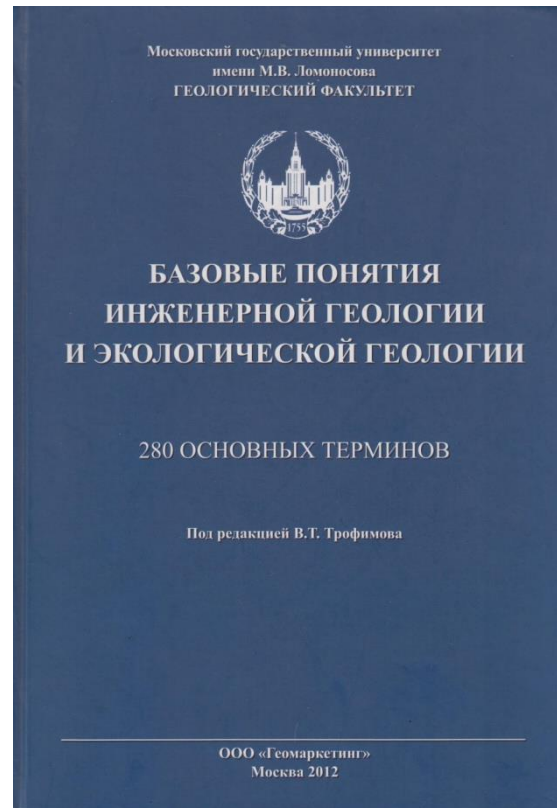


Экологические функции литосферы / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг, Т. А. Барабошкина и др. Москва, 2000. 432 с.



- **Ресурсная** - определяет роль минеральных, органических и органоминеральных ресурсов и геологического пространства литосферы для жизни и деятельности биоты как в качестве биогеоценоза, так и социальной структуры;
- **Геодинамическая** - отражает свойства литосферы влиять на состояние биоты, безопасность и комфортность проживания человека через природные и антропогенные процессы и явления;
- **Геохимическая** - отражает свойства геохимических полей (неоднородностей) литосферы природного и техногенного происхождения влиять на состояние биоты в целом, включая человека, в частности;
- **Геофизическая** - отражает свойства геофизических полей (неоднородностей) литосферы природного и техногенного происхождения влиять на состояние биоты, включая человека.

Базовые понятия инженерной и экологической геологии: 280 основных терминов / Трофимов В.Т., Королев В.А., Харькина М.А. и др. / Под ред. В.Т. Трофимова. М.: ООО «Геомаркетинг», 2012. 320 с.



ОГЛАВЛЕНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	5
ЧАСТЬ I. БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ	7
Глава 1. Система категорий инженерной геологии	7
1.1. О системе собственных научных категорий инженерной геологии	7
1.2. О расширении содержания и понятийной базы инженерной геологии	12
Глава 2. Общие методологические категории инженерной геологии	16
2.1. Понятия о структуре и направлениях инженерной геологии	16
2.2. Понятия о грунтах, грунтовых толщах и их систематике	25
2.3. Понятия номологической базы инженерной геологии	32
2.4. Понятия прикладных разделов инженерной геологии	41
Глава 3. Специальные категории грунтоведения	49
3.1. Основные понятия типов грунтов	50
3.2. Основные понятия состава и строения грунтов	62
3.3. Основные понятия состояния и свойств грунтов	69
Глава 4. Специальные категории инженерной геодинамики	95
4.1. Понятия об инженерно-геологическом анализе процессов	96
4.2. Понятия об инженерно-геологических массивах и их состоянии	118
4.3. Понятия об управлении состоянием массивов	121
Глава 5. Специальные категории региональной инженерной геологии	130
Глава 6. Методические категории инженерной геологии	138
6.1. Общие методические категории инженерной геологии	139
6.2. Категории методик инженерно-геологических исследований	147
6.3. Понятия о методах инженерно-геологических исследований	163
ЧАСТЬ II. БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ	
Глава 7. Система категорий экологической геологии	176
Глава 8. Общие методологические категории экологической геологии	182
8.1. Понятия об экологической геологии, ее структуре и задачах	183
8.2. Понятия об экологических функциях литосферы	196

8.3. Понятийно-номологическая база экологической геологии	205
8.4. Некоторые общезкологические понятия	220
Глава 9. Категории экологического геологического ресурсоведения	231
9.1. Общие понятия о ресурсах эколого-геологических условий	232
9.2. Понятия о параметрах ресурсов эколого-геологических условий	241
9.3. Понятия о компонентах ресурсов эколого-геологических условий	244
Глава 10. Специальные категории экологической геодинамики	253
Глава 11. Категории экологической геохимии	260
Глава 12. Категории экологической геофизики	268
Глава 13. Методические категории экологической геологии	271
13.1. Понятия о методиках исследований экологической геологии	271
13.2. Понятия о методах экологической геологии	287
13.3. Нормативно-методические понятия экологической геологии	295
Библиография	307
Алфавитный указатель инженерно-геологических терминов	316
Алфавитный указатель эколого-геологических терминов	319

Современная геодинамика литосферы и ее экологические последствия / В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, Т.А. Барабошкина, А.Д. Жигалин и др. Под ред. В.Т. Трофимова. М.: Изд-во Московского университета, 2019. 256 с.



- Монография содержит пять частей и 19 глав;
- В первой её части рассмотрена роль литосферы в обеспечении функционирования живого на Земле;
- Во второй – современная эндогеодинамика и её экологические последствия;
- В третьей – современная экзогеодинамика и её экологические последствия;
- В четвёртой части описаны современная экзотехногеодинамика и её экологические последствия;
- В пятой обсуждаются вопросы отражения современной геодинамики в структуре экосистемы и обоснования схем инженерной защиты для обеспечения функционирования экосистем.

Преподавание дисциплин экологической направленности на геологическом ф-те МГУ имени М.В. Ломоносова:

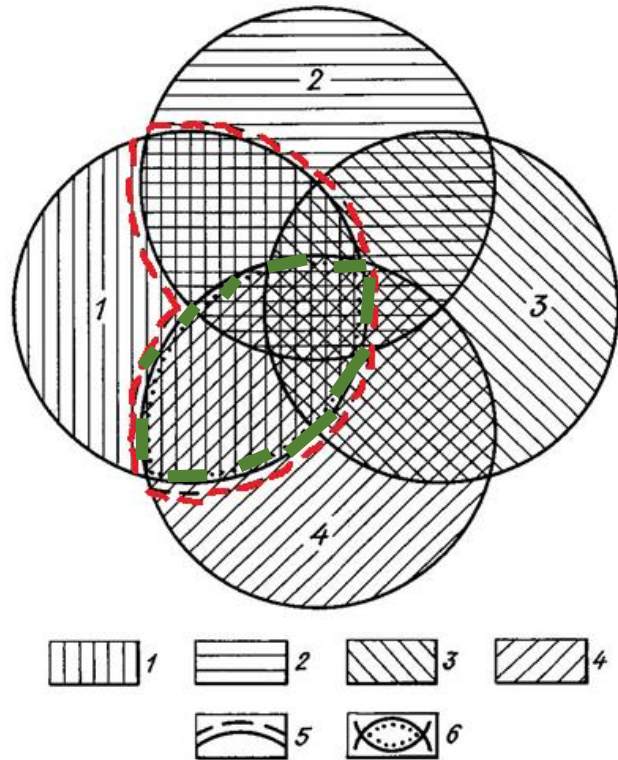
- 1997 г. «Экологическая геология»,
- 1999 г. «Экологические функции литосферы»,
- 2000 г. «Экологическая геодинамика»,
- 2001 г. «Эколого-геологическое картографирование»,
- 2009 г. «Эколого-геологические условия России»,
- 2015 г. «Мониторинг эколого-геологических систем»,
- 2016 г. «Закономерности формирования экологических функций литосферы»,
- 2016 г. «Биодиагностика в экологической геологии»,
- 2022 г. «Эколого-ресурсный потенциал горнодобывающих территорий»



ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

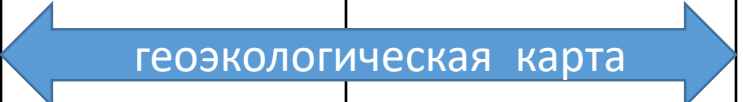
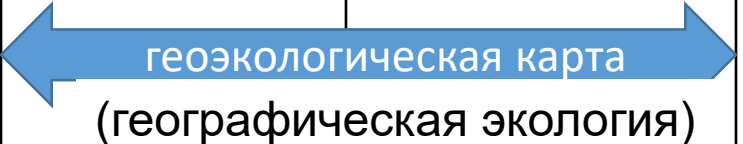
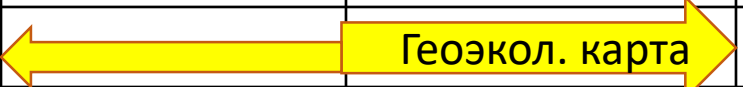
Часть дисциплин учебного плана	Учебники , учебные пособия, монографии , сборники
Экологическая геология	Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. Учебник. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. 415 с.
Закономерности формирования экологических функций литосферы	Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Формирование экологических функций литосферы. Учебн. пособие. СПб, 2005. 190 с.
Эколого-геологические условия России	Эколого-геологические условия России/ <i>Под ред. В.Т. Трофимова</i> . В 3-х томах. М.: «КДУ», «Университетская книга», 2016.
Эколого-геологическое картографирование	Эколого-геологические карты (теоретические основы и методика составления): Учеб. пособие / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг, М. А. Харькина и др. М.: Высшая школа, 2007. 403 с.
Мониторинг эколого-геологических систем	Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем. М.: КДУ, 2015. 416 с.
Экологическая геодинамика	Современная геодинамика литосферы и ее экологические последствия / <i>Под ред. В.Т. Трофимова</i>. М.: Изд-во Московского университета, 2019. 256 с.
Очистка грунтов от загрязнений	Королев В.А. Очистка и восстановление геологической среды. М.: ООО Сампринт. 2019. 430 с.
Полевые методы эколого-геологических исследований	Самостоятельного учебного пособия нет, материал опубликован «Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и эколого-геологических исследований» М.: Изд-во ОАО ПНИИИС, 2010. 88 с.

Разрабатывая научные и учебные вопросы мы столкнулись с проблемой, что такое геоэкология и как она соотносится с экологической геологией



- 1 – науки о жизни,
- 2 – науки об атмосфере,
- 3 – науки о поверхностной гидросфере,
- 4 – науки о литосфере,
- 5 – **предметное поле геоэкологии,**
- 6 – **предметное поле экологической геологии**

Обзор содержания понятия термина «геоэкология» у разных авторов

Биологическая часть	Географическая часть	Геологическая часть	Авторы
			Козловский Е.А., 1989 Голубев Г.Н., 1999, 2013 Горшков С.П., 1999, 2001 Прозоров Л.Л., Экзарьян В.Н., 2000 Трофимов В.Т., 1994, 2009 Ясаманов Н.А., 2007
			Айбулатов Н.А., 1993 Тимашев И.Е., 2000 Котляков В.М., Комарова А.И., 2007
			Егоренков Л.И., 1993 Петров К.М., 2004 Егоренков Л.И., Кочуров Б.И., 2005
			Кофф Г.Л., 1996 Осипов В.И., 1993 Горшков С.П., 1999
			Троль К., 1939

Трофимов В.Т., Харьковина М.А., Барабошкина Т.А., Жигалин А.Д.
Экологические функции абиотических сфер Земли:
монография. Под ред. В.Т.Трофимова. М.: «КДУ»,
«Университетская книга», 2018. 608 с.



- Обосновано понятие «Экологические функции абиотических сфер Земли» - функций, определяющих роль и значение литосферы, педосферы, атмосферы и поверхностной гидросферы в жизнеобеспечении биоты, включая человеческое сообщество.
- Охарактеризованы общие закономерности их формирования.
- Систематически описаны ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая экологические функции всех абиотических сфер Земли, их трансформация под влиянием техногенеза и её экологические последствия.
- Рассмотрены взаимодействия абиотических сфер Земли между собой и техносферой, их влияние на потепление климата, озоновый слой, геофизические поля.

Неоднозначное понимание содержания термина «геоэкология» заставило нас написать новую монографию



Теоретические основания геоэкологии как междисциплинарной науки. На базе концепции экологических функций абиотических сфер Земли /Трофимов В.Т., Харькина М.А., Жигалин А.Д., Барабошкина Т.А., Королев В.А., Григорьева И.Ю., Шанина В.В. / Под ред. В.Т.Трофимова. М.: Издательство Московского университета Москва, 2022, с. 717.

Затронем еще один вопрос – создание нормативно-технической базы инженерно-экологических изысканий



СП 502. 1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания. Общие правила производства работ»:

- разработан на основе **экосистемного подхода**,
- **термин «экосистема»** включен в терминологическую базу,
- объектами исследований являются **все компоненты экосистем**,
- предложены параметры и **критерии оценки компонентов экосистем**,
- используется **экологически ориентированной классификации геологических процессов** с выделением катастрофических, опасных, неблагоприятных и благоприятных групп процессов.

Статистика по составу работ на изучение компонент экосистем в нормативно-технических документах

Компоненты экосистем		Количество пунктов, регламентирующих состав работ инженерно-экологических изысканий в нормативах			
		СП 11-102-97	СП 47.13330.2012	СП 47.13330.2016	СП 502.1325800.2021
Литосфера		82	21	10	163
Педосфера		35	7	8	83
Атмосфера		19	9	9	46
Поверхностная гидросфера		17	14	10	52
Биосфера	растительный и животный мир	22	13	5	41
	Социум	18	6	6	21
Все абиотические и биотическая компоненты экосистем		193	70	48	406

Заключение

- Экологическая геология – новое активно развивающееся направление геологических наук,
- Разработан теоретико-методический базис экологической геологии,
- Учение об экологических функциях литосферы внедрено в учебный процесс в МГУ имени М.В.Ломоносова и других ВУЗах России,
- Основные положения экологической геологии учтены в нормативно-технической базе РФ на инженерно-экологические изыскания.