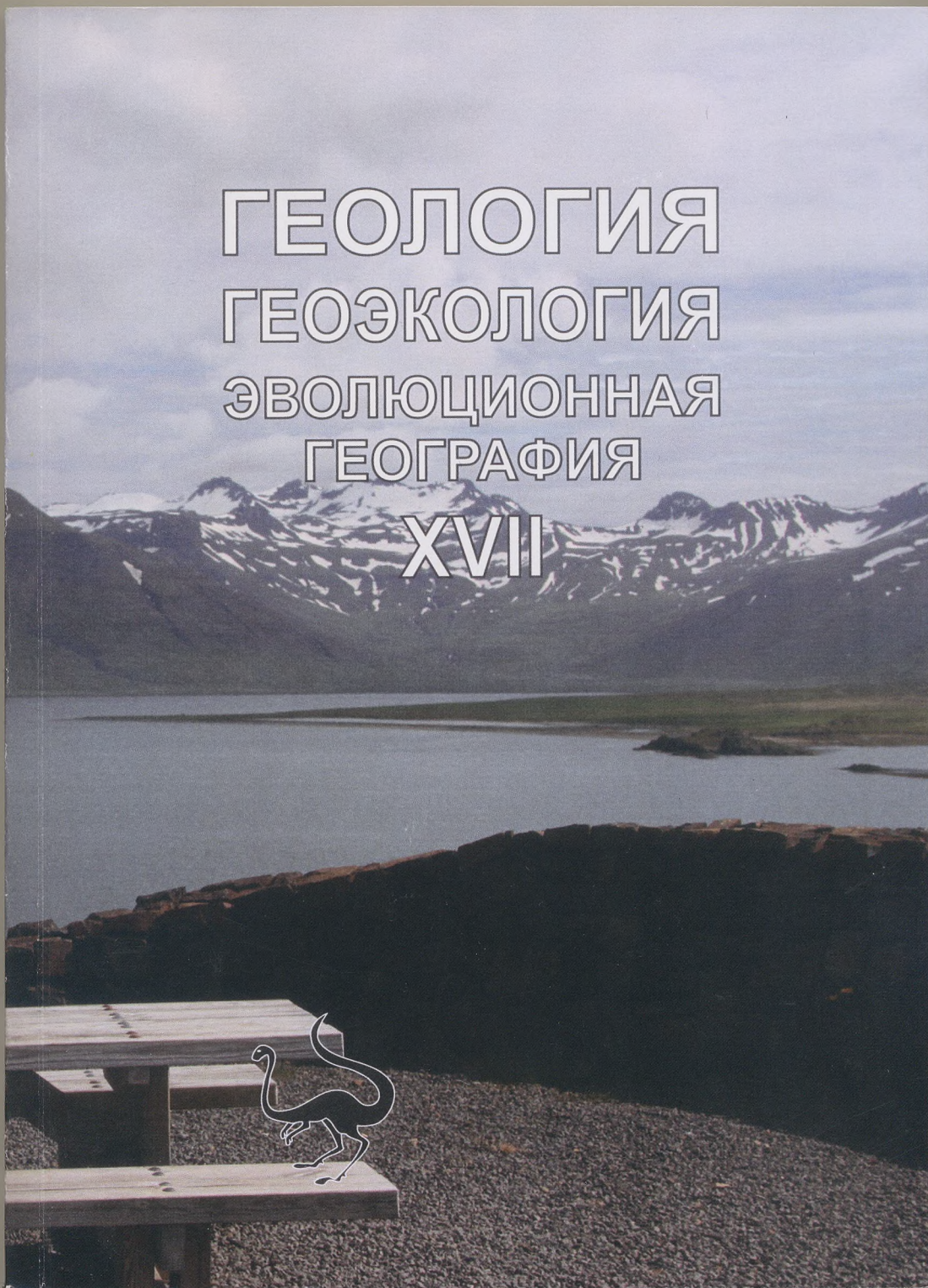


ГЕОЛОГИЯ  
ГЕОЭКОЛОГИЯ  
ЭВОЛЮЦИОННАЯ  
ГЕОГРАФИЯ

XVII



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Российский государственный педагогический  
университет им. А. И. Герцена

Факультет географии

Кафедра геологии и геоэкологии

ГЕОЛОГИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ,  
ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ

коллективная монография

XVII

Санкт-Петербург  
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена  
2018

ББК 26.0,021  
Г 36

Печатается по рекомендации  
кафедры геологии и геоэкологии  
РГПУ им. А.И. Герцена

Г 36 **Геология, геоэкология, эволюционная география:** Коллективная монография. Том XVII / Под ред. Е. М. Нестерова, В. А. Снытко. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. – 392 с.

ISBN 978-5-8064-2639-1

Авторы: Нестеров Е.М., Снытко В.А., Абрамова Е.А., Абрамова Т.Т., Алексеева А.С., Алеуметова Д.О., Андреев К.В., Бартицкий М., Беликова Т.И., Белов Д.М., Белоусов Б.В., Белоусова В.М., Беляев А.М., Беляков Т.В., Боброва А.М., Богданов С.И., Борисова Д.В., Боржук О.А., Брунов В.В., Будник М.Г., Булдынич Н.С., Булах А.Г., Валиева К.Э., Варзунов Н.М., Васильев Н.Б., Власов Д.Ю., Волгин А.В., Воробьев К.А., Воронков С.А., Гаврилин Р.А., Гапанова Ю.А., Гладкий Ю.Н., Гладковская М.А., Голубчиков Ю.Н., Гомес А.Ш.С., Горбунова Т.Ю., Григорьев А.А., Гринина Т.С., Гришякова А.И., Гуляев А.С., Докучаева В.К., Дортман К.А., Дрига А.А., Дронов Д.А., Дрыгва А.В., Дрыгва П.В., Дуброва С.В., Дьяконов К.Н., Евсеева Н.С., Егоров П.И., Егорова А.А., Зарина Л.М., Зеленская М.С., Зелинский А., Иванов А.В., Кабилов Т.А., Касачёнок Н.Н., Каминская Виолетта Анна, Карлович И.А., Карлович И.Е., Каюкова Е.П., Керестень А.А., Кириллова С.Л., Киселев Г.Н., Кладько А.А., Климова Л.А., Ковалёв Р.А., Колесов С.В., Колосова А.И., Колька В.В., Копылова Т.Н., Короблёв А.П., Коркин Д.Н., Косорукова Н.В., Костылин В.И., Крахина Е.А., Кривошеева Е.А., Кублицкая Ю.А., Кузнецова Е.В., Кулаков А.П., Куликов В.С., Куликова В.В., Куличенко В.Н., Лебедев С.В., Ливеровская Т.Ю., Ловвиненко О.И., Луговская А.М., Лудикова А.В., Лукашов А.А., Луквинцева В.А., Лубарский А.Н., Любимов А.В., Мавоулос П., Маевич Доминика, Макаров Д.А., Макарова Ю.А., Максимова О.А., Мануртдинова В.В., Марков В.Е., Маркова М.А., Мартынов В.Л., Матасов В.М., Матушкин А.С., Межова Л.А., Михайлова М.А., Монахова А.В., Морозов Д.А., Мулярчик М.Ю., Мякокина О.В., Некрасов Т.Л., Нестеров С.П., Нестерова Л.А., Нивоцаев В.А., Новикова С.Г., Оболонская Э.В., Овчинников В.П., Озуречников А.А., Озерова Н.А., Окнова Н.С., Осипова О.А., Паранин Р.В., Паранин А.Н., Петрова О.И., Покров В.Г., Подлитский И.И., Полянская Е.И., Помыткина М.А., Попов А.В., Постников А.В., Постолова М.Е., Пузык М.В., Рахимова Д.Р., Роговский А., Розентау А., Романова О.С., Ромина Л.В., Рубаник А.В., Рыбаков Д.С., Саблин Е.А., Савушкина Е.Ю., Савушкина Е.Ю., Сагова З.М., Савонов Д.А., Савонова В.В., Савонова И.Е., Семенов М.Ю., Семенов Ю.М., Сергеева С.П., Силаев А.В., Синай М.Ю., Синева В.С., Смирнов Е.Э., Смоткунович Т., Собисевич А.В., Соколова Н.В., Соколова О.Б., Салдатенкова А.Д., Соломин В.П., Спесивцев А.В., Станис Е.В., Старыгина В.О., Степанова М.В., Стожаров В.М., Столярова В.В., Стрельцов М.А., Субетто Д.А., Сухоруков В.Д., Сырьев Л.С., Тиличко Ю.Н., Тихомирова И.Ю., Толстобров Д.С., Толстоброва А.Н., Фетисова Ю.А., Филатов А.А., Фирсенкова В.М., Франк-Каменецкая О.В., Фрумин Г.Т., Чалый А.А., Чан Хау Хлин, Чукаева М.А., Шаталова А.Е., Шахвердов В.А., Шахвердова М.В., Шликунова Н.Е., Широков Р.С., Широкова В.А., Шняк Е.Н., Щерба В.А., Щукин И.И., Эжарьян В.Н., Эрман Н.М., Юркова Т.А., Юхалин П.В., Яников И.А., V. Wójcisz, K. Ziolkowska-Weiss.

Коллективная монография, подготовленная по материалам XVII Международного семинара «Геология, геоэкология, эволюционная география», посвящена проблемам отношений окружающей среды и общества. Адресуется специалистам в области наук о Земле и естественнонаучного образования, студентам, аспирантам и преподавателям вузов.

Труды изданы при финансовой поддержке ООО «НЭТИЗ».

ISBN 978-5-8064-2639-1

© Коллектив авторов, 2018

© Издательство РГПУ им. А. И. Герцена,  
2018

## ВВЕДЕНИЕ

### ОБРАЩЕНИЕ РЕКТОРА ГЕРЦЕНОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА СЕРГЕЯ ИГОРЕВИЧА БОГДАНОВА К УЧАСТНИКАМ МЕЖДУНАРОДНОГО СЕМИНАРА «ГЕОЛОГИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ»



Глубокоуважаемые коллеги!

Развитие естествознания в XXI веке имеет фундаментальное значение для формирования объективной научной картины мира. Важное место в системе наук о Земле играет изучение геологии и ряда смежных дисциплин, в число которых входят геоэкология и эволюционная география. Проведение международного семинара «Геология, геоэкология и эволюционная география» в стенах факультета географии РГПУ им. А. И. Герцена стало значимым событием в научной жизни не только

Санкт-Петербурга, но и всей России. Выпущенная по итогам семинара коллективная монография отражает последние достижения наук о Земле и показывает современные тенденции развития геологических наук.

Об актуальности тематики семинара свидетельствует характер взаимоотношений между человеком и природой в современном мире. Нынешние изменения в геоэкологической обстановке могут привести к негативным последствиям, которые серьезно повлияют на жизнь будущих поколений. В данном контексте развитие образования в области наук о Земле является одной из важнейших задач университетской среды. Пути решения имеющихся проблем могут быть найдены только совместными усилиями представителей мирового научного сообщества. Семинар «Геология, геоэкология и эволюционная география» служит для обмена опытом и знаниями между учеными из разных исследовательских центров.

В этом году исполнилось 100 лет вхождения кафедры геологии и минералогии, ведомой А. Е. Ферсманом, в Педагогический институт им. А. И. Герцена. Проведение семинара приурочено к этой дате и по-своему символично. Геология – это наука, которая смотрит вперед и прогнозирует возможные изменения на нашей планете. Педагогика также ориентирована в будущее; педагогическая наука закладывает фундамент для успешного развития страны. Великолепный образец «сплава» геологии и педагогики представляет собой кафедра геологии и геоэкологии РГПУ им. А. И. Герцена – гордость всего педагогического университета. Я надеюсь, что коллективная монография, выпущенная по итогам семинара, внесет вклад в развитие наук о Земле и окажется ценным источником знаний для всех специалистов в данной области.

Ректор РГПУ им. А. И. Герцена  
С. И. Богданов

ГЕОЛОГИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ.

Коллективная монография

Том XVII

Научные редакторы: Нестеров Е. М., Снытко В. А.

Редактор, верстка: Егоров П. И.

Обложка: Исландия, фото Нестеров Е. М.

Публикуется в авторской редакции.

Подписано в печать 10.12.2018 г. Формат 60/84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. 24,5 усл. печ. л.

Тираж 500 экз. Заказ № 655к.

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного авторами,  
в типографии РПТ IV им. А. И. Герцена

Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48