

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., Барышай М., Белкина Т.И., Белов Д.М., Белых Б.В., Белых В.М., Белых А.М., Белых Т.В., Боброев А.М., Бехданов С.И., Борисова Д.В., Борух О.А., Брунов В.В., Будник М.Г., Бульдовы Н.С., Булик А.Т., Валиева К.Э., Варунов Н.М., Васильев Н.Б., Власов Д.Ю., Волгин А.В., Воробьев К.А., Воронков С.А., Гаврилин Р.А., Галапина Ю. А., Глазков Ю.Н., Гладковская М. А., Голубцов Ю.Н., Гоним А.Ш.С., Горбунова Т.Ю., Григорьев А.А., Гренина Т.С., Гривалова А.И., Гурьев А.С., Докучаева В.К., Доржиев К.А., Дриси А.А., Дронов Д.А., Дрыньков А.В., Дрыньков П.В., Дуброва С.В., Дьяков К.Н., Евсеева Н.С., Езоров А.И., Езорова А. А., Зарина Л.М., Зеленская М.С., Зелинский А., Иселов А.В., Кабыров Т.А., Казанский Н.Н., Калашникова Виктория Анна, Карпович И.А., Карпович И.Е., Кавокая Е.П., Карестель А.А., Кириллова С.Л., Киселев Г.Н., Кильдо А.А., Кипанова Л.А., Ковалёв Р.А., Колесов С.В., Колосова А.И., Кольва В.В., Копылова Т.Н., Коробильев А.П., Коркин Д.Н., Косорукова Н.В., Костякин В.И., Крахина Е.А., Кривонизова Е.А., Кубицкий Ю.А., Кузнецова Е.В., Кулаков А.П., Кулаков В.С., Кулакова В.В., Кулиничко В.Н., Лебедев С.В., Ливерская Т.Ю., Лозовицкий О.И., Луговский А.М., Лудисков А.В., Лукшинов А.А., Луцкая В.А., Любопытский А.Н., Любушкин А. В., Мавроулов П., Мезенч Доминика, Макаров Д.А., Макарова Ю.А., Максимова О.А., Мелуртдинова В.В., Меркуз В.Е., Меркуза М.А., Мартынов В.Л., Матвеев В.М., Матвеев А.С., Мезова Л.А., Михайлова М.А., Монголова А.В., Морозов Д.А., Мулярчик М.Ю., Микозина О.В., Некрасов Г.Л., Нестеров С.П., Нестерова Л.А., Нестерова М.Ю., Нтсояев В.А., Новикова С.Г., Охлопков Э.В., Овчинников В.П., Огурчинов А.А., Ожерова Н.А., Ознова Н.С., Ознова О.А., Паралин Р.В., Паралина А.Н., Петрова О.И., Покров В.Г., Подпайский И.И., Полянская Е.И., Помятнина М.А., Попов А.В., Постников А.В., Постолова М. Е., Пузык М.В., Рагамова Д.Р., Рогова А., Розенталь А., Романова О.С., Ромашина Л.В., Рубальник А.В., Рыбалков Д.С., Сабалин Е.А., Святицкая Е.Ю., Святицкая Е.Ю., Саева З.М., Савонин Д.А., Савонина В.В., Савонина И.Е., Савонина Ю.М., Семенов С.П., Селев А.В., Сивай М.Ю., Сивага В.С., Сидорин Е.Э., Слотунунов Т., Собисевич А.В., Соколова Н.В., Степанова М.В., Стожаров В.М., Стожарова В.В., Стрелков М.А., Субетто Д.А., Суворов В.Д., Сырых Л.С., Титико Ю.Н., Ткачкова И.Ю., Толстоверхов Д.С., Толстоверхов А.Н., Фетисова Ю.А., Филатов А.А., Фирсенкова В.М., Фриле-Каличак О.В., Фруман Г.Т., Чельай А.А., Чен Хун Тянь, Чукава М.А., Шаташова А.Е., Шавердова В.А., Шавердова М.В., Шензунова Н.Е., Широкова Р.С., Широкова В.А., Шлек Е.Н., Щербак В.А., Цукан И.И., Эжарьян В.Н., Эрман Н.М., Юркова Т.А., Юхалин П.В., Яковлев И.А., Wójciszewski K. Zdzislawski-Wizis.

Коллективная монография, подготовленная по материалам XVII Международного семинара «Геология, геоэкология, эволюционная география», посвященная проблемам 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 естественных наук 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 геологической 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 «сплыва» 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



Рис.3 Осыпной склон хребта Беретовой

Пролонгально-осыпные конусы выноса формируются в устьях некоторых коротких ущельевидных оврагов, выработанных в стойких и среднестойких породах хребта Беретовой. Обломочный материал осыпей и камнепадов частично перемещается вследствие поверхностного стока, а частично скатывается и аккумулируется на конусах выноса длиной 10–100 м, крутизной 20–40°. Такие конусы, например, спускаются к пляжам у скалы Кузьмичев Камень и бухты Южная Сердоликовая [4].

В целом, изучение экзогенных процессов и оценка природных рисков в прибрежных территориях необходима для дальнейшего составления количественных и сравнимых между собой показателей, которые несут в себе разнообразную фактическую и прогнозную информацию об опасностях на таких территориях.

Литература

- [1] Грачева И.В., Плоких Н.А., Шаргородский Б.М. Природные экзогенные процессы в геологической среде Челябинской области // Вестник Челябинского государственного университета. 2005. – С. 114–125;
- [2] Заповедный Карадаг. Очерк-путеводитель. Серия: Новый крымский путеводитель. – Симферополь: СОНАТ, 2007. – 320 с;
- [3] Клоков А.А. Балванс наносов в береговой зоне черного моря у Карадага // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия: География. Том – 17(56). 2004. – С.82–91;
- [4] Клоков А.А. Геомерфология // Природа Карадага / Под ред. А.Л. Морозовой, А.А. Вронского. - К.: Наукова думка, 1989. - С. 69 – 95;
- [5] Салькова Г.Э., Иваненко Т.А. Оценка экологического риска прибрежных территорий от процесса абразии // Строительство и техническая безопасность №2. Вып. 54. 2016. – С. 92–97.

УЛУЧШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ БИОЭНЕРГЕТИКИ НА ДРЕВЕСНОМ ТОПЛИВЕ

¹Нестеров С. П., Филатов А. А., Будник М. Г.,

²Чан Хау Тхин, Любимов А. В.,

¹ РГТУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург,

² Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М.

Кирова, Санкт-Петербург

Аннотация: один из возможных путей улучшения системы энергообеспечения Северо-Запада - развитие биоэнергетики на местных возобновляемых источниках. Северо-Запад России является основной

лесозаготовительной базой России, что определяет доступность древесных отходов. Использование отходов лесозаготовки, лесопиления и деревообработки в качестве сырья для производства древесного топлива помогает решить сразу две проблемы: утилизация древесных отходов и эффективное энергоснабжение региона.

Ключевые слова: биоэнергетика, древесное топливо, топливное биологическое сырье, отходы лесозаготовки, плантационное выращивание топливного сырья, утилизация отходов заготовки и переработки древесины.

IMPROVEMENT OF THE RUSSIAN NORTH-WEST ENVIRONMENT ON THE BASE OF BIOENERGY DEVELOPMENT AND WOODEN FUEL UTILIZATION

Nesterov S. P., Filatov A. A., Budnik M. G.,

Trun Hau Thin, Lyubimov A. V.

Abstract: the question of the energy supply of the North-West of Russia keeps urgency due to the severe climate conditions and the allocation of the large-scale industrial enterprises. One of the possible ways of improving the energy system of the region is the development of bioenergy by using the local renewable source of energy. The North-West region is considered to be the main base of logging and wood industries in Russia, that determines the availability of wood residues. The using of the forest residues, the logging residues and the by-products of wood industry as a raw material for production wooden fuel helps to solve two sharp problems at once – the utilization of residues and the effective power supply.

Keywords: bioenergy, wooden fuel, wooden fuel raw materials, harvesting waists, wooden fuel plantations, wood processing waists utilization.

На Северо-Западе сосредоточены большие запасы природно-сырьевых ресурсов. Здесь созданы крупные минерально-сырьевая, топливно-энергетическая и лесохозяйственная базы, имеющие общероссийское значение. Северо-Запад России – преимущественно индустриальный район, и энергетика оказывает определяющее влияние на функционирование и развитие экономики Северо-Запада [8].

Несмотря на наличие в пределах рассматриваемого региона всего спектра традиционных видов топлива, таких как нефть, природный газ, конденсат, уголь, Северо-Запад в значительной степени зависит от привозных энергоресурсов [1,4]. Использование местных ресурсов Северо-Западного региона, к которым относится биомасса, позволит в значительной мере освободиться от этой зависимости и существенно увеличить энергетическую безопасность региона.

Биомасса является одним из видов экологически чистых возобновляемых источников энергии, расширение масштабов применения которых призвано одной из главных задач Энергетической стратегии России на период до 2020 года. В современных условиях биомасса стала сырьем для получения различных видов биотоплива [9]:

- древесное топливо (wood fuel) – сырье из леса, не прошедшее химическую обработку, в том числе и отходы деревообрабатывающей промышленности;
- аграрные топлива (agricultural fuel) – топливо сельскохозяйственного происхождения (например, «энергетические» плантации, трава, солома, зерно для производства этанола);

- щепоки (black liquor) – побочный продукт целлюлозно-бумажных предприятий; образуются при варке щепы и содержат органические соединения, которые можно сжигать;
- биотопливо из отходов (biofuel from assorted wastes) производится из органического мусора и отходов (например, производство метанола из канализационных газов на очистных сооружениях).

Наибольшим энергетическим потенциалом на Северо-Западе в силу высокого уровня развития отраслей лесного комплекса в регионе обладает древесное топливо. На территории Северо-Запада сосредоточено около 60% лесов Европейской части России. Удельный вес лесопромышленного комплекса в общем объеме промышленного производства округа составляет более 15% [4].

Основной ресурсной базой биотоплива на Северо-Западе являются отходы лесозаготовок, которые составляют 40-60% объема заготавливаемой древесины, и отходы, образующиеся при переработке древесины [2,3]. По самым приблизительным оценкам суммарное годовое количество отходов лесопромышленного комплекса Северо-Западного региона России превышает 55 млн м³, что эквивалентно примерно 9,7 млн т нефтяного эквивалента.

Технический потенциал биоэнергетики, т.е. то количество биоэнергии, получение которой возможно при данном уровне развития технических средств, на Северо-Западе значительно ниже: он оценивается специалистами в 2,8 - 3 т н.э. (около 4 млн. т условного топлива) [5]. Дрова, топливные балансы, кора, отходы лесопилок, топливная щепка и т.п. классифицируются как необлагороженное древесное топливо. Древесное сырье, подвергнутое специальной механической обработке с целью улучшения физических, механических и теплотворных свойств, называется облагороженным древесным топливом.

Облагороженное древесное топливо пока не является конкурентоспособным на внутреннем рынке Северо-Запада, однако оно составляет потенциальную статью дохода среди экспортно ориентированной продукции лесопромышленного комплекса, поскольку спрос на древесные гранулы и брикеты в странах Северной и Западной Европы существенно превышает предложение. Специалисты отмечают, что, исходя из анализа цен на основные виды энергоресурсов, даже необлагороженная биомасса во многих случаях превосходит традиционные виды топлива по экономике использования [6,10].

Экономическая выгода использования щепы в качестве топлива для котельных, а в перспективе и для ТЭЦ, не вызывает сомнений. Единича энергии, вырабатываемая при сжигании щепы, дешевле, чем получаемая при сжигании угля и мазута, но вдвое дороже по сравнению с газом, что объясняется низкими внутренними ценами на газ [1]. Однако тенденции развития топливно-энергетического комплекса России свидетельствуют о том, что цены на жидкое топливо и газ постепенно вырастут до уровня мировых. Следовательно, использование отходов лесозаготовки, лесопиления и деревообработки в качестве энергоресурсов становится все более актуальным для Северо-Западного региона. Обобщая вышесказанное, отметим, что целесообразность вовлечения в

топливный баланс Северо-Запада такого вида биомассы как отходы лесной и деревообрабатывающей отраслей промышленности обусловлена целым рядом причин:

- тенденциями развития ТЭК России, ориентированного на расширение применения местных возобновляемых источников энергии;
- экологичностью биомассы как топлива, использование которого существенно снижает выбросы вредных загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе и главных «парниковых газов»;
- доступностью отходов отраслей лесного комплекса в Северо-Западном регионе;
- комплексным решением проблем утилизации отходов лесозаготовки, лесопиления и деревообработки в процессе заготовки древесного сырья для производства биотоплива;
- возможностью повысить экспортный потенциал региона, в частности, в целом, за счет экономии традиционных энергоресурсов (газ, продукты нефтепереработки);
- стимулированием увеличения лесозаготовок, вследствие создания спроса на низкокачественную и дровяную древесину, отходы рубок прореживания и осветления.

Литература

- [1] Бенин А.А. Проблемы использования энергоресурсов в регионах, имеющих лесной фонд (на примере Ленинградской области) // Записки горного института. – 2000. – Том 145(1). – С. 93-98.
- [2] Зыкин Л.В., Кошкин Н.Л. Некоторые итоги применения растительной биомассы в энергетике развитых стран // Теплоэнергетика. – 1997. – № 4. – С. 28-32.
- [3] Зыкин Л.В., Кошкин Н.Л., Финкер Ф.З. Вопросы энергетического использования биомассы отходов лесопроизводства // Теплоэнергетика. – 1994. – № 11. – С. 30-35.
- [4] Основные направления стратегии социально-экономического развития Северо-Западного Федерального округа Российской Федерации на период до 2015 года / Воронцова С.Д., Григорьев М.Н., Климов С.М., Совершова Л.П., Стулцкая Е.Г., Хацова Е.В., Холдчек А.М. – СПб., 2003.
- [5] Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России / Под общей ред. П.Ш. Безруких. – СПб., 2002.
- [6] Технологические аспекты сжигания биотоплива. Официальный сайт компании ООО «ТЭКО-ЛД», www.teco.karelia.ru
- [7] Форшлинг К. Древесное топливо. Руководство по использованию // Программа Развития Природоохраняющих энергосистем в странах Балтики и Восточной Европы. Липскай Лесохозяйскому, 11 апреля 1996. – С. 1-41.
- [8] Bioenergy – a Review // Bioenergy, No. 1, 2003.
- [9] Hakkinen, P., Nuami, J. Logging residue as a source of energy in Finland // Forest Management for Bioenergy. The Finnish Forest Research Institute. Research Papers 640, pp. 91-101, 1997.
- [10] Wood fuels // Bioenergy, No. 2, 2004.
- [11] Wood fuel from Forestry and Arboriculture. London, 2002

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО И ЗООЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЭКОСИСТЕМ АНГАРКТИДЫ

Лоборский А.Н.,

Балтийская академия туризма и предпринимательства,

Санкт-Петербург

Аннотация: обсуждается эволюция экосистем Ангарктиды и окружающего ее океана в условиях потепления климата. Показано, что эволюция экосистем в разных частях материка различна. Автор