

ГОРНАЯ КНИГА

ISSN 0236-1493

ГОРНЫЙ

**ИНФОРМАЦИОННО-
АНАЛИТИЧЕСКИЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ**

(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)

**MINING INFORMATIONAL
AND ANALYTICAL
BULLETIN**

(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)

**№ 2
2014**

Журнал основан в 1992 г.

Журнал основан в 1992 г.

ISSN 0236-1493

ГОРНЫЙ

**ИНФОРМАЦИОННО-
АНАЛИТИЧЕСКИЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ**

(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)

**MINING INFORMATIONAL
AND ANALYTICAL
BULLETIN**

(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)



**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ГОРНАЯ КНИГА»**

**№ 2
2014**

Грехнев Н.И., Липина Л.Н. Основные факторы природной среды, регулирующие параметры экологических рисков в дальневосточных горнопромышленных районах.....	249
Дедов А.Н. Оптимизация расчетов непрерывных видов транспорта с учетом условий эксплуатации в горнорудной промышленности.....	258
Ильин А.С. Сравнительное моделирование производительности труда угледобывающих предприятий России и США, применяющих автотранспортную технологию открытой добычи.....	262
Ильин А.С. Принципы и подходы управления производительностью труда, применяемые на угледобывающих предприятиях США.....	268
Куприянов В.В. Современные вопросы управления на основе системного подхода и теории информации.....	273
Нгуен Ван Дык Оценка состава и устойчивости органического вещества ферраллитных почв горного Вьетнама.....	281
Валуев А.М., Зайцев А.В. О среднесрочном планировании открытых горных работ на сложноструктурных угольных месторождениях.....	287
Электрификация	
Пичуев А.В., Овсянников Н.Б., Петров А.А. Сравнительный анализ плановых и фактических показателей электропотребления и оценка энергоэффективности технологических участков меднорудного карьера.....	294
Садридинов А.Б., Пичуев А.В. Энергетическая оценка горнопроходческих работ с учетом их влияния на техногенную среду в условиях городского подземного строительства.....	303
Математическое и компьютерное моделирование	
Исаев А.Б., Патругин Е.А., Бондарь С.В. К вопросу использования функции максимального правдоподобия конфлюентной ситуации для построения неизвестной двумерной функциональной зависимости.....	307
Кузиев Д.А. Математическое описание движения рабочего органа карьерного комбайна при выемке слоя породы.....	311
Маркарян Л.В. Математическая модель виртуального эксперта.....	319
Потапов В.Я. Разработка математической модели движения частиц в сепараторе по трению и упругости.....	324
Ребенков Е.С. Цифровой регулятор демпфирования упругих колебаний в многомассовом электроприводе.....	330
Решетень С.А. Математическая модель изменения импульса энергии удара в системе «гидроперфоратор-став-порода» буровых станков ударно-вращательного действия.....	337
Металлургия	
Савченко Е.С., Менушенков В.П., Свиридова Т.А., Савченко А.Г. Формирование структуры и магнитных свойств быстрозакаленных сплавов Fe-B в процессе термической обработки.....	341
Труды молодых ученых	
Бухаров Р.А. Интеграция среды моделирования Simulink и аппаратного обеспечения систем управления на примере контроллера Siemens S7-200.....	349
Амвросов А.Ф. Методические основы комплексной оценки проявления опасных геологических процессов при недропользовании.....	354
Андреев А.Г. Применение квадродревьев как средства отбора линейных элементов в картографии.....	359

УДК 631.41

Нгуен Ван Дык

ОЦЕНКА СОСТАВА И УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ФЕРРАЛИТНЫХ ПОЧВ ГОРНОГО ВЬЕТНАМА

Представлены состав органического вещества почв и результаты анализа состояния гуминов ферралитных почв кофейных плантаций плато Тайнгуен Вьетнама. Предложено понятие «гумины гумуса» использовать в качестве интегрального показателя состояния почв, определяемого термином «устойчивости почв» к внешним и антропогенным воздействиям.

Ключевые слова: системная диагностика, состояние экосистемы, прогностические модели, органическое вещество почв, горные почвы, гумус, устойчивость почв, ферралитные почвы.

Экспертная оценка состава органического вещества ферралитных почв Вьетнама, выполненная нами в географической сети наблюдений и частично нашедшая отражение в ранее опубликованных нами работах (2, 3, 4), позволила осуществить интегрированный анализ в условиях корректного использования опубликованных работ (1, 5, 6, 7, 8).

Лимиты варьирования компонентов органического вещества в ландшафтах красно – желтых ферралитных почв на сланцах (I) гнейсе (II) представлены в табл. 1

Анализ цифр, приведенных в табл. 1, показывает определенные лимиты, определяющие состояние почвы (на сланцах, на гнейсе) в связи с известной ландшафтной приуроченностью. В частности следует отметить для почв на сланцах:

1. Узкий диапазон пространственно – ландшафтной изменчивости содержания общего углерода (1,77 – 2,39 %), при очень значимой разнице мощности «гумусового» слоя.

2. Весьма широкий разброс цифр, характеризующих содержание угле-

рода битумов (3,96-14,22); при этом минимальные значения характерны для почв целинных ландшафтов, а максимум обнаружен в почвах вторичного леса.

3. При общем существенном варьировании содержания углерода гуминовых кислот (13,15 – 30,45 %) очевидна ландшафтная дифференциация: максимумы характерны для почв лесных ландшафтов, минимумы чаще в почвах плантаций ананаса, под посевами арахиса; среднее положение (между минимумом и максимумом) характерно для почв ландшафтов чайных плантаций, целинных земель и посевов занятых Жакэ.

4. Диапазон варьирования содержания углерода фульвокислот в составе органического вещества весьма широк (21,77 – 47,07 %); максимумы и минимумы цифр не позволяют строго дифференцировать их по ландшафтной принадлежности и хозяйственному использованию земель. Причиной такой ситуации может быть красковременность действия какого-либо почвообразующего фактора, привнесенного в процессе многовековой

Таблица 1

Лимиты варьирования компонентов органического вещества в ландшафтах красно - желтых ферраллитных почв

Почво-образующая порода	Мощность гумусового слоя, см	С _{общ.} , % от массы почвы	С _{битума} , % от С _{общ.}	С _{ГК} , % от С _{общ.}	С _{ФК} , % от С _{общ.}	С _{гуминов} , % от С _{общ.}	С _{ГК} /С _{ФК}
I	10-35	1,77-2,39	3,96-14,22	13,15-30,40	21,77-47,07	16,95-59,16	0,48-0,80
II	10-45	0,80-2,02	4,74-14,11	5,57-16,59	23,61-62,61	13,64-65,39	0,095-0,45

эксплуатации земель и не нашедшего отражения в современной истории ландшафтов. Например, максимальные цифры (37,85 – 40,10 – 47,07 %) могут быть характерными для почв современных ландшафтов целины (37,85 %), плантаций жакэ (40,10 %) и вторичного леса (47,07 %). Аналогично встречены минимумы для почв ландшафтов вторичного леса (21,77 %), плантаций арахиса (22,53 %) и ананасов (23,11 %).

Заслуживает внимания динамика гуминов в составе органического вещества.

Гумин – неэкстрагируемая часть гумуса, представленная гумусовыми веществами, наиболее прочно связанными с глинистыми минералами (глиногумусовый гумин), и частично разложившимися растительными остатками, утратившими анатомическое строение и обогащенными наиболее устойчивыми компонентами, прежде всего лигнином (детритный гумин).

Отметим ряд характерных черт рассматриваемых почв

- Почвы, развитые на гнейсах имеют среднесуглинистый (45 % территории) или тяжелосуглинистый (45 %) гранулометрический состав; на 10 % территории выделены легкосуглинистые почвы. Содержание ила в этих почвах изменяется в пределах 9 – 30%, преобладает диапазон в 20 – 30%. Содержание физической глины изменяется в пределах 28-59%. От-

мечается относительно равномерное утяжеление всех почв на гнейсах с глубиной (в слое 60 – 110см максимум содержания физической глины).

- Почвы, сформировавшиеся на сланцах, более тяжелые по гранулометрическому составу: 87,3 % площади их распространения относятся к тяжелым суглинкам и глинкам. В их составе преобладают каолинит, гетит и гибсит.

По исследованиям Фридланда В. М. в ферраллитных почвах, развитых на сланцах, в слое 0 – 10 см, 10 – 20, 30 – 40 , 70 – 80 и глубже 46,7 – 50 % приходится на каолинит и галлуазит, 25 – 26 % на гетит, 7 – 9 % гибсит, 5 – 5,6 % гутил. 10 – 13% кварц, полевые шпаты составляют 1,6 – 2,3 %.

В составе органического вещества ферраллитных почв, развитых на сланцах и гнейсах, находившихся под разными фитоценозами, преобладают фульвокислоты. В гуминовых кислотах и в фульвокислотах господствует более подвижная первая фракция. Почва, развитая на сланцах, с более тяжелым гранулометрическим составом (глина), имеет также отношение С_{ГК}/С_{ФК} большее, чем почва на гнейсах (суглинок). В первом случае отношение компонентов варьируется в диапазоне 0,50 – 0,80, тогда как в почвах на гнейсах это отношение в основном колеблется в диапазоне 0,20 – 0,30.

Таблица 2

Содержание гумуса и азота в ферраллитных почвах кофейных плантаций на плато Тайнгуен

Название почвы	№ разрез	Глубина слоя (горизонта), см	Гумус и Азот	
			в % от сухой почв	
Veti – ferric ferralsols	Дакнонг - 1	0-30	5,78	0,28
		30-65	3,30	0,20
		65-120	2,74	0,17
Geri – hyperferric ferralsols	Дакнонг - 2	0-25	4,20	0,24
		25-65	2,41	0,15
		65-120	1,68	0,11
Geri – acric ferralsols	Дакнонг - 3	0-30	3,02	0,19
		30-75	2,03	0,12
		75-120	1,43	0,09
Humi – acric ferralsols	Дакнонг - 4	0-25	5,00	0,21
		25-65	2,16	0,11
		65-120	1,28	0,10
Veti - acric ferralsols	Плейку - 1	0-25	5,60	0,29
		25-75	2,51	0,18
		75-120	3,34	0,20
Geri - ferric ferralsols	Плейку - 2	0-25	4,19	0,21
		25-70	2,27	0,17
		70-120	1,66	0,12
Veti - hyperferric ferralsols	Плейку - 3	0-20	7,23	0,37
		20-65	3,26	0,18
		65-120	2,58	0,16

Результаты анализа состояния гуминов ферраллитных почв кофейных плантаций плато Тайнгуен Вьетнама. Предложено понятие «гумины гумуса» использовать в качестве интегрального показателя состояния почв, определяемого термином «устойчивости почв» к внешним и антропогенным воздействиям.

Устойчивость почв – это способность почвы длительное время сохранять состав, структуру, функционирование и пространственное положение и восстанавливать качественные характеристики своего исходного состояния. Известно, что функции почвенного покрова, неотделимого от растительного мира территорий, многообразны, а роль функционирования почв в экосистемах есть результат аддитивного действия сложнейшего комплекса биохимических и биофизических механизмов, обуславливаю-

щих биогеохимические процессы в динамической ландшафтной оболочке (Ларешин В.Г., 2008). Почва, являясь универсальным преобразователем и накопителем органического вещества, средой функционирования биогеохимических циклов химических элементов, минеральных, органических и органо-минеральных соединений, играет определяющую роль в процессах биосинтеза и формирования гидрологического режима суши.

Материалы, интегрированные в таблице 2, показывают относительно широкое варьирование физико-химического состояния ферраллитных почв плато Тайнгуен. Это находит определенное отражение в их таксономии, содержащейся в монографии «Почвенная номенклатура и корреляция» (1999). В частности, сеть наших географических наблюдений зафиксировала ферраллитные почвы

Таблица 3
**Состав гумуса ферраллитных почв кофейных
 плантаций на плато Тайнгуен**

Название почвы	№ разрез	Глубина слоя (го- ризон- та), см	В том числе в составе гу- муса (в % от сухой почвы)			Доля гуминов в соста- ве гуму- са, %
			Гуми- новые кислоты	Фуль- вокис- лоты	Гуми- ны	
Veti - ferric ferralsols	Дакнонг - 1	0-30	0,81	1,31	3,67	63,49
		30-65	0,24	1,08	1,99	60,30
		65-120	0,25	0,86	1,63	59,49
Geri - hyperferric ferralsols	Дакнонг - 2	0-25	0,25	1,24	2,71	64,52
		25-65	0,15	0,82	1,44	59,75
		65-120	0,12	0,61	0,95	56,55
Geri - acric ferralsols	Дакнонг - 3	0-30	0,27	1,14	1,60	52,98
		30-75	0,21	1,10	0,72	35,47
		75-120	0,08	0,42	0,93	65,03
Humi - acric ferralsols	Дакнонг - 4	0-25	0,44	1,34	3,22	64,40
		25-65	0,21	0,86	1,09	50,46
		65-120	0,16	0,64	0,48	37,50
Veti - acric ferralsols	Плейку - 1	0-25	0,54	1,48	3,58	63,93
		25-75	0,17	0,76	1,59	63,35
		75-120	0,14	0,72	2,47	73,95
Geri - ferric ferralsols	Плейку - 2	0-25	0,42	0,87	2,89	68,97
		25-70	0,15	0,76	1,37	60,35
		70-120	0,15	0,69	0,82	49,40
Veti - hyperferric ferralsols	Плейку - 3	0-20	0,77	2,76	3,70	51,18
		20-65	0,25	1,29	1,71	52,45
		65-120	0,22	0,92	1,44	55,81

(ferralsols) veti - ferric, veti - hyperferric, veti - acric, geri - hyperferric, geri - acric, geri - ferric, humi - acric.

Смысл использованных терминов в составе устойчивых понятий в таксономии следующий: geric - наличие чрезвычайно сильновыветрелого горизонта; humic - высокое содержание органического вещества на значительную глубину; vetic - наличие горизонта с крайне низкой ёмкостью катионного обмена глины; acric - наличие сильновыветрелого горизонта с признаками аккумуляции глины и низкой насыщенностью основаниями.

Несмотря на варьирующий в пространстве характер коллоидного комплекса в составе органического вещества всех ферраллитных почв преоб-

ладают гумины (табл. 3). В гуминовых кислотах и в фульвокислотах господствует более подвижная первая фракция.

Ранее нами было показано, что для почв агроландшафтов органическое вещество характеризуется преобладанием трудно окисляемых веществ, которое устойчиво к внешним воздействиям, хотя и мало функционально по своей природе. Такое соотношение СФ и ЛФ, свидетельствующее о преобладании трудно окисляемых веществ (>70 %), мы рассматриваем как индикатор устойчивой, но несбалансированной системы.

Гумин - неэкстрагируемая часть гумуса, представленная гумусовыми веществами, наиболее прочно связанными с глинистыми минералами (глиногумусовый гумин), и частично

разложившимися растительными остатками, утратившими анатомическое строение и обогащенными наиболее устойчивыми компонентами, прежде всего лигнином (детритный гумин).

В связи с отмеченным выше характером прочной связи органических веществ с минеральной частью можно предложить количественный показатель «гумины гумуса» в качестве индикатора экологической устойчивости почв и ландшафтов плато Тайнгуен Вьетнама.

Таким образом, проблема устойчивости гумусовых веществ и разработка адекватных критериев ее оценки является одним из приоритетных вопросов современной химии почв. Важно подчеркнуть, что трансформация мортмассы органических остатков в почвенном профиле, накопление и консервация углерода и азота в гумусовых веществах, с одной стороны, и разрушение и минерализация последних, с другой стороны, составляют важнейшие статьи баланса углерода в наземных экосистемах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ларешин В.Г.* Современные методы диагностики и оптимизации физических, физико-химических и химических почв в различных системах земледелия разных климатических зон: учебное пособие – М.: РУДН, 2008.-281 с.
2. *Ларешин В.Г., Нгуен Ван Дык.* Прогностические модели устойчивости гумусового состояния почв лесных экосистем Горного Вьетнама./Сб. Материалов Первой Международной межвузовской конференции «Современные методы аналитического контроля качества и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания». – М.: МГУТУ им. К.Г. Разумовского, -2010.- С. 206 – 214.
3. *Нгуен Ван Дык.* Гумус в почвах лесных ландшафтов Горного Вьетнама// Сборник статей II Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 50-летию образования РУДН: Инновационные процессы в АПК. М.: Изд-во РУДН, - 2010. – С. 372-374.
4. *Нгуен Ван Дык, Ларешин В.Г., Слободянюк К.В.* Гумусообразование как критерий оценки устойчивости ферраллитных почв Горного Вьетнама - Сборник статей III Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 50-летию образования РУДН: Инновационные процессы в АПК. – М.: Изд-во РУДН, - 2011 – С. 186-187.
5. *Нгуен Ван Дык, Ларешин В.Г., Слободянюк К.В., Русакова Е.С.* Экспертная оценка состава органического вещества ферраллитных почв Вьетнама - Сборник статей IV Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 50-летию образования РУДН: Инновационные процессы в АПК. – М.: Изд-во РУДН, - 2012 – С. 270 - 272.
6. *Нгуен Ван Дык.* Гумины гумуса как показатель экологической устойчивости ферраллитных почв Вьетнама - Сборник статей V Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов «Инновационные процессы в АПК». – М.: Изд-во РУДН, - 2013
7. *Нгуен Ван Дык, Ларешин В.Г., Слободянюк К.В.* - Гумусовое состояние ферраллитных почв экосистем Горного Вьетнама - Вестник Российского университета дружбы народов серия Агрономия и животноводство, №.1. 2013, С. 29 – 35.
8. *Нгуен Динь Ки* Географические особенности почвообразования и деградации почв на базальтовых плато тропической зоны (на примере плато Тайнгуен Вьетнама).Дисс....Канд.геогр.наук.М.:Институт географии АН СССР. -1990.- 165 с. **ИЛАН**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Нгуен Ван Дык – кандидат биологических наук, преподаватель кафедры почвоведения и агрохимии, Хуэский университет (Вьетнам), г. Хуэ, Вьетнам.

UDC 631

EVALUATION OF THE STABILITY AND ORGANIC MATTER LATERITIC SOILS OF MOUNTAIN VIETNAM

Nguyen Van Duc, PhD, Lecturer, Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, University of Huesca (Vietnam), city of Hue, Vietnam.

The article describes the organic structure of soil and presents the analysis of humins of ferralitic soil on coffee plantations on the Tainguen Plateau in Vietnam. The "humus humins" notion is offered as an integrated criterion of soil condition, governed by the environmental and anthropogenic impact resistance. Stability of humus substances and development of the appropriate criteria for the humus stability estimation are the top-priority issues to be solved by the modern soil chemistry.

Key words: control diagnostics, ecosystem condition, prognostic models, organic material of soil, mountain soils, humus, soil resistivity, ferralitic soil.

REFERENCES

1. Lareshin V.G. Sovremennye metody diagnostiki i optimizacii fizicheskikh, fiziko-himicheskikh i himicheskikh pochv v razlichnyh sistemah zesledelija raznyh klimaticheskikh zon: uchebnoe posobie – M.: RUDN, 2008.-281 s.

2. Lareshin V.G., Nguen Van Dyk. Prognosticheskie modeli ustojchivosti gumusovogo sostojanija pochv lesnyh jekosistem Gornogo V'etnama./Sb. Materialov Pervoj Mezhdunarodnoj mezhvuzovskoj konferencii «Sovremennye metody analiticheskogo kontrolja kachestva i bezopasnosti prodovol'st-vennogo syr'ja i produktov pitaniija». M.: MGUTU im.K.G.Razumovskogo, -2010.- S. 206 – 214.

3. Nguen Van Dyk. Gumus v pochvah lesnyh landshaftov Gornogo V'etnama// Sbornik statej II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii prepodavatelej, molodyh uchenyh, aspirantov i studentov, posvjashhennoj 50-letiju obrazovanija RUDN: Innovacionnye processy v APK. M.: Izd-vo RUDN, -2010. – S. 372-374.

4. Nguen Van Dyk, Lareshin V.G., Slobodjanjuk K.V. Gumusobrazovanie kak kriterij ocenki ustojchivosti ferrallitnyh pochv Gornogo V'etnama - Sbornik statej III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii prepodavatelej, molodyh uchenyh, aspirantov i studentov, posvjashhennoj 50-letiju obrazovanija RUDN: Innovacionnye processy v APK. M.: Izd-vo RUDN, -2011 – S. 186-187.

5. Nguen Van Dyk, Lareshin V.G., Slobodjanjuk K.V., Rusakova E.S. Jekspertnaja ocenka sostava organicheskogo veshhestva ferrallitnyh pochv V'etnama - Sbornik statej IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii prepodavatelej, molodyh uchenyh, aspirantov i studentov, posvjashhennoj 50-letiju obrazovanija RUDN: Innovacionnye processy v APK. M.: Izd-vo RUDN, - 2012 – S. 270 - 272.

6. Nguen Van Dyk. Guminy gumusa kak pokazatel' jekologicheskoi ustojchivosti ferrallitnyh pochv V'etnama - Sbornik statej V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii prepodavatelej, molodyh uchenyh, aspirantov i studentov «Innovacionnye processy v APK». M.: Izd-vo RUDN, - 2013 7.

7. Nguen Van Dyk, Lareshin V.G., Slobodjanjuk K.V. - Gumusovoe sostojanie ferrallitnyh pochv jekosistem Gornogo V'etnama - Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov serija Agronomija i zhivotnovodstvo, №.1.2013, S. 29 – 35.

8. Nguen Din' Ki Geograficheskie osobennosti pochvoobrazovanija i degradacii pochv na bazal'to-vyh plato tropicheskoi zony (na primere plato Tajnguen V'etnama). Diss.... Kand. geogr. nauk. M.: In-stitut geografii AN SSSR. - 1990. - 165 s.

