

Следовательно, можно считать, что при сухой перегонке хвойного отпада можно получить около 44% довольно прочного и с большой поверхностью хвойного угля и 6% смоляных масел. При применении нами этого угля в смеси с измельченным хлористым кальцием в качестве поглотителя сернистых органических соединений из сульфатного скипидара, мы убедились на ряде опытов, что уголь соснового хвойного отпада вполне заменяет не только хорошо прокаленный древесный уголь, но и специальный активный уголь («ворит») при очистке сульфатного скипидара по разработанному нами способу [4].

Что касается подсмольной воды, то вследствие наличия в ней малых количеств спирта и кислот, она не может служить полуфабрикатом для получения древесного спирта или уксусной кислоты, но ее можно рекомендовать для дезинфекционных целей и, в частности, для постановки опытов по дезинфекции парниковой почвы на ряду с применяемым для этой цели слабым раствором холоднопламенного конденсата [8], получаемого из различного сырья и содержащего перекиси, спирты, уксусную кислоту и другие органические соединения. Состав смоляных масел и газообразных продуктов мы не исследовали.

Л и т е р а т у р а

[1] По личным наблюдениям автора на опытной установке при работе с «лапкой» нашей сосны (*Pinus silvestris*); В. В. Фролов. Переработка хвой на волокно. КОИЗ, стр. 29 (1933). — [2] В. В. Фролов. Переработка хвой на волокно, стр. 29—40 (1933). — [3] Б. И. Яньков. Хвойно-брикетное топливо. Гос. Техн. изд., стр. 3—9 (1930). — [4] Акад. В. Е. Тищенко и А. Г. Евдокимов. Сульфатный скипидар, его очистка и исследование. Ж. пр. химии, т. IV, № 5, 640 (1931). — [5] К. И. Ногин. Сухая перегонка дерева лиственных и хвойных пород. Гос. Научно-техн. изд., стр. 417 (1931). — [6] М. Нейман и Н. Владимирская. Статья в газете «Лгр. Правда», № 273 от 24 XI 1940 г.

Доц. А. Г. Евдокимов.

ГЕОЛОГИЯ

К ВОПРОСУ О ПЕРИОДИЧНОСТИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Вопрос о периодичности землетрясений в связи их с повторяющимися космическими явлениями—вопрос далеко не новый. Так, в 1893 г. И. Мушкетов посвятил этому вопросу несколько строк, суммируя данные о 2574 землетрясениях, описанных в «Каталоге землетрясений» (л. 1).

В виду их интереса, приводим эти строки полностью:

«Все имеющиеся сведения, повидимому, указывают на тот любопытный факт, что существуют особенные эпохи, весьма обильные сильными и разрушительными землетрясениями почти на всей поверхности земли... Таким

образом, например, в 1778, 1821, 1822, а также в 1868 гг., они в большом количестве следуют одно за другим в течение весьма короткого промежутка времени, причем обнаруживается как бы правильная периодичность между эпохами *maximum'a* землетрясений, ибо промежутков с 1778 г. по 1822 год равен 44 годам, а между 1822 по 1868 г. равен 46 годам. Само собой разумеется, что это последнее обстоятельство, как оно ни важно, нельзя еще возводить в степень факта, имеющего общее значение, ибо наблюдения, из которых обнаружилась такая периодичность, во-первых, неполны, а во-вторых, — недостаточно продолжительны» (л. 1) (стр. 40—41).

В недавно вышедшей книге Дэвисона «О периодичности землетрясений» (л. 2) делается снова попытка установить периодичность не всех вообще, а наиболее сильных землетрясений. Автор намечает такие периоды от 19 до 20 лет, причем указывает на их неодинаковое распределение по годам для северного и южного полушарий. Это дает основание ставить их в связь с явлением нутаций, периодичность которых также близка к найденной (18.6 лет).

При этом в эпоху, когда в северном полушарии наблюдается максимум землетрясений, в южном полушарии наступает относительное затишье сейсмических явлений и обратно (сводка наблюдений дана автором в табл. 1).

По сравнению с периодами, намеченными Мушкетовым, на период в 44—46 лет приходится от 2.6 до 2.9 периодов Дэвисона или почти 5 периодов за промежуток с 1778 по 1868 г.

Мысль о том, что на число и силу землетрясений влияет взаимное расположение членов системы: Солнце-Земля-Луна, имеет еще большую давность. Так, например, уже Перрей [3] намечал зависимость числа землетрясений от приливного действия Луны. Эли де Бомон так сформулировал эти «три правила Перрея»:

1) Частота землетрясений увеличивается по мере приближения к сизигию.

2) Частота их увеличивается по мере приближения Луны к перигелию, уменьшаясь при приближении ее к апогею.

3) Землетрясения происходят гораздо чаще, когда Луна находится вблизи меридиана, чем когда она удалена от него на 90° (л. 3).

Таким образом периоды сейсмических явлений даются здесь еще более короткими и связываются с взаимным расположением Земли, Луны и Солнца (л. 3).

А. Вероннз (л. 4) приписывал землетрясения воздействию Луны на избыток земных масс, который находится в промежутке, образуемом пересечением поверхностей геоида со сферой того же объема, как и Земля. Избыток указанной массы приходится на промежуток между 35° 5' с. и ю. широт. По данным Б. Берлоти, плотность распределения эпицентров заметно возрастает по мере приближения к границе избытка масс, а именно достигает максимума для сев. полушария между 35 и 36° с. ш.

В последнее время указывают на связь между периодами возрастания количества солнечных пятен и числом землетрясений в дру-

ТАБЛИЦА 1

(указывающая периоды нутации и максимумы разрушительных землетрясений)

Нутация (годы)		Землетрясения (годы)			
Δ ω Neg.	Δ ω Pos.	Северное полушарие		Южное полушарие	
		максимум	минимум	максимум	минимум
1811		1810			1808
	1820		1819	1818	
1829		1827/28			1827
	1839		1836 и 1839	1837	
1848		1850			1850
	1857		1858	1861	
1866		1865			1866 и 1868
	1876		1875/76	1875	
1885		1884/85			1883
	1894		1894	1893	

гих геофизических явлений. Особенно настаивает на этом П. П. Кулик в своем труде, посвященном этому вопросу (цитирую выдержку с интересными статистическими данными по любезно предоставленной мне рукописи указанного автора).

«Случайно или вполне закономерно, но землетрясений бывает больше при максимуме солнечных пятен и наибольшем отклонении суточного хода магнитной стрелки».

Далее П. П. Кулик устанавливает следующие периоды наибольшего развития солнечных пятен и максимума числа землетрясений: «Период с 1835 по 1840 г. максимумом солнечных пятен дает 246 землетрясений».

«Период с 1841 по 1846 г. минимумом солнечных пятен дает 143 землетрясения».

Выбрав 52 года с максимумом солнечных пятен и подсчитав соответствующее число землетрясений, автор находит 4140 землетрясений против 1882 землетрясений, которые приходились на 52 года с минимумом землетрясений.

На связь особо выделяющихся по низкой температуре зим с землетрясениями указывали также некоторые авторы (см. у Мухометова, л. 1).

Недавно Кеппен отметил связь между солнечными пятнами и наиболее суровыми зимами, к которым причислял и зиму 1940 г.

При этом указывалось также на некоторое запаздывание холодов против времени максимума этих пятен (л. 6).

Намечающаяся периодичность сейсмических явлений не является, конечно, безусловной ни для любого из приведенных выше периодов. Так, например, из табл. 1, приложенной к работе Дэвисона, хорошо видно, что сами периоды чередуются через 18 и 19 лет, причем максимумы землетрясений то отстают от нутаций, то им предшествуют, не являясь, таким образом, непосредственно связанными друг с другом. И это понятно, так как взаимодействие Солнца, Земли и Луны не является причиной землетрясений, а лишь тем толчком, который может вызвать разрешение напряжений, накопившихся в земной коре, благодаря неравномерному остыванию различных ее слоев и нарушению в распределении масс горных пород, связанному с тектоникой того

или иного района. Потребуется еще огромное количество наблюдений, чтобы проверить ту или другую намеченную периодичность явления.

Нет ничего удивительного в том, что мысль человеческая, привыкшая к периодически повторяющимся явлениям смены дня и ночи и времен года, ищет периодичности в целом ряде других явлений. Но невольно хочется сравнить научный подход к явлениям периодичности с дилетантским отношением к фактам и привести как пример отрывок из статьи Карамзина, посвященной землетрясению 1802 г., ощущавшемуся в Москве.

«Землетрясение это не есть новое и чрезвычайное явление в нашем климате, как некоторые думают... Летописи наши говорят о землетрясении, которое случилось в Москве при князе Василии Темном... и которое ужаснуло народ... Сии два происшествия разделены тремя веками с половиной: следовательно, можем надеяться, что и впредь столько же времени пройдет без порыва сих воздушных масс, заключенных в глубине земли, которые (по мнению физиков), будучи теснены огнем, с бурным стремлением ищут себе выхода» (Вестник Европы, 1802, № 21).

Литератор и историк, просвещенный человек своего времени, два факта счел достаточными, чтобы указать на невозможность скорого повторения землетрясения в Москве. Землетрясения в октябре и ноябре 1940 г. произошли гораздо раньше, чем через 350 лет, и следовали одно за другим в том же году. Отдельные землетрясения, конечно, не могут быть взяты за исходный факт для определения периодичности явления.

«Одни лишь непрерывные наблюдения при помощи приборов, введенные по единообразной и правильной системе в течение длинного периода времени, могут оказать в этом случае (при определении периодичности явлений) неизменную услугу» (л. 1).

Увеличение числа сейсмических станций на территории СССР, намеченных и запрограммированных Академией Наук СССР на 1941 год, и снабжение их одинакового типа приборами даст возможность еще полнее и точнее изучить характер сейсмических явлений на обширной территории нашей родины, что имеет

большое значение как для теоретических, так и практических целей.

Литература

[1] И. Мушкетов и А. Орлов. Каталог землетрясений Российской империи. СПб., 1893. — [2] Ch. Davison. Studies on the periodicity of earthquakes. London, 1938. — [3] Э. Роте. Землетрясения (русский перевод 1936 г.). — [4] A. Végouet. La forme de la Terre et sa constitution interne. P., 1914. — [5] Н. Карамзин. О землетрясениях 1802 г. Вестник Европы, № 21, 1802. — [6] М. Эйгенсон. О причинах смещения эпох максимума 11-летних ритмов некоторых геофизических явлений относительно эпохи максимума солнечной деятельности. Доклады АН СССР. Новая серия, 1940, т. XXVIII, № 6.

Влад. Попов.

БОТАНИКА

ЛУГОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СЕВЕРНОГО СКЛОНА Б. КАВКАЗА В ЕГО ЗАПАДНОЙ ПОЛОВИНЕ

Обширнейшие горные луга северного склона Б. Кавказа, площадью в несколько миллионов га, протяжением в тысячу слишком километров, несмотря на их огромное народнохозяйственное значение, в луговоедческом отношении очень слабо изучены. Особенно это странно по отношению к Кавказу, который в ботаническом отношении изучен лучше, чем какая-либо другая горная страна нашего Союза.

Нам неизвестны ни размеры этой огромной луговой стихии, ни основные ее луговые формации, ни их флористический состав.

Достаточно указать на то, что степенные мелкоосочковые горные луга с *Carex humilis*, занимающие по Кавказу сотни квадратных километров, ни разу не упоминаются в литературе, хотя как вид эта осочка для Кавказа очень хорошо известна и приводится А. А. Гроссгеймом во «Флоре Кавказа» как особый вид *C. Buschiorum* V. Krecz. А вот другой пример. В среднегорной широколиственной полосе, несомненно, ландшафтной формацией являются молиниевые луга — *Molinietum* — очень характерный западноевропейский горный луговой тип. Особенно широкого распространения этот луговой тип достигает в Центральном Кавказе. Он прослежен мною до самого г. Орджоникидзе и, вероятно, встречается и дальше на востоке. Хотя это малоценный в хозяйственном отношении тип луга, но, поскольку он занимает обширные пространства, то непонятно, почему так мало обратили на него внимания. Можно было бы привести еще немало примеров, свидетельствующих о слабой изученности луговой растительности северного склона Б. Кавказа, но думаю ограничиться этим. Правда, мы имеем ряд луговоедческих работ по Закавказью (Буш, Гроссгейм, Долуханов, Колаковский и др.), но не нужно думать, что типологический и флористический состав лугов южного и северного склонов Б. Кавказа вполне тождественны. Се-

верный склон, безусловно, имеет свои, присущие ему одному, типологические и флористические черты. Так, например, на Западном Кавказе, в пределах Фишт-Оштена, встречаются любопытные остроолодочные кобрезники с *Oxytropis kubanensis* и *O. uralensis* v. *caucasica* или красочные эспарцетовые луга с *Onobrychis Biebersteinii* или белоусники с *Trifolium polyphyllum* на известняках горы Трю. Не менее интересны хризопогонные луга (*Chrysopogon gryllus*) в пределах широколиственного пояса Западного Кавказа (впервые описанные в только что вышедшей работе В. П. Малеева), или скаслиерные остепненные луга, отмеченные на Скалистом хребте того же Западного Кавказа. Все это — фитоценологические новинки для северного склона Б. Кавказа. Наконец, в пределах прильбурского района встречается ряд луговых типов, сложенных видами сибирского происхождения, например заболоченные осочники с *Carex dichroa*, или приручевые альпийские мелкоосочники с *C. melananthaeformis* или кустарниковые луга с *Potentilla fruticosa*. Возможно, что кое-какие из указанных фитоценологических единиц встречаются и в Закавказье, но в литературе мы не имеем никаких указаний на это.

Общая площадь лугов непрерывно возрастает с запада на восток. Это происходит, во-первых, за счет сокращения лесной площади, во-вторых, в силу общего повышения высокогорного рельефа, достигающего максимальных высот в прильбурском районе. Правда, в связи с общим подъемом рельефа значительно повышается и верхняя граница лесов, но это обстоятельство не имеет решающего значения, так как общая площадь лесов весьма незначительна и лес сохранился, главным образом, на северных склонах. Исчезновение лесов и расширение площади лугов зависят от большей освоенности территории Карачая, Кабардино-Балкарии и северной Осетии по сравнению с Западным Кавказом, который, с уходом черкесов в шестидесятых годах прошлого столетия, заново заселился.

Вместе с ландшафтным узором, по мере движения с запада на восток, меняется и характер луговой растительности. Одни луговые типы быстро исчезают, например крупнотравные мятликовые луга с *Poa ibérica*, сосредоточенные на территории Кавказского заповедника (в бассейне рек Лабы и Белой), другие более медленно затухают, как, например, вейниковые луга с *Calamagrostis arundinacea*, занимающие на южных склонах горных хребтов заповедника обширные пространства, но ступевающиеся в Центральном Кавказе, так как уходят на северные склоны под полог безразнок. Третьи, в связи с нарастающей ксерофитизацией всего горного ландшафта, особенно ярко проявляются в ландшафтах эльбурского района. Сюда относятся остепненные мелкоосочковые луга с *Carex humilis*, ковыльники с *Bromus erectus* (*B. riparius*), ковыльники с *Stipa pulcherrima* и целый ряд на горно-ксерофитных формаций. Наконец, четвертые могут быть прослежены на всем протяжении Большого Кавказа, но сгущаются, в зависимости от целого ряда тополого-климатических, исторических и био-