т. 16, 1937, стр. 399. — [5] С. Я. Соколов, Заводск. лаборатория, т. 14, 1948, стр. 1328. — [6] С. Я. Соколов, Усп. физич. наук, т. 40, вып. 1, 1950. — [7] L. A. Chambers, Phys. Rev., v. 49, 1936, p. 881. — [8] A. Eckardt u. O. Lindeg, Ann. d. Phys., v. 7, 1950, S. 410. — [9] G F. J. Gerlick. Luminescent materials. Oxford, 1949. — [10] H. Schreiber u W. Degner. Ann. d. Phys., v. 7, 1950, S. 725.

С. Б. Гуревич.

ГЕОЛОГИЯ

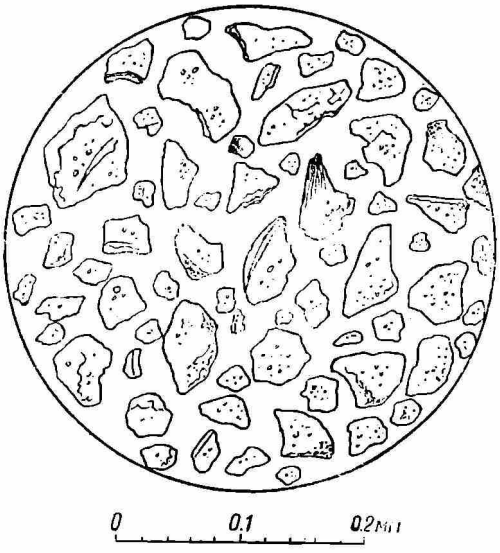
ВУЛКАНИЧЕСКИЙ ПЕПЕЛ В ЧЕТВЕРТИЧНЫХ СУГЛИНКАХ БЛИЗ ДАУГАВПИЛСА

Осенью 1950 г. А. И. Кравченко, осматривая береговые яры по р. Даугаве, обратил внимание на выходы очень светлого, беловатого лёссовидного суглинка, резко выделяющегося на тёмном фоне вмещающих его пород. Лёссовидный суглинок залегает в виде мощной линзы (2.5—3 м) среди тёмнобурых безвалунных грубых и плотных суглинков, ниже которых в самом основании берегового обрыва в большом количестве разбросаны валуны крепких кристаллических пород (главным образом гранитов) несомненно ледникового происхождения. Можно предполагать, что в этом обрыве по левому берегу р. Даугавы обнажаются четвертичные надморенные суглинки, имеющие мощность более 10 м и покрывающие морену, которая прикрыта здесь осыпью.

Лёссовидный суглинок представляет очень рыхлую, мягкую, нежную на ощупь, беловато-палевую породу, которая бурно вскипает с кислотой и обнаруживает большое сходство с четвертичными вулканическими пеплами с. Дуванки близ г. Павловска в Воронежской области и с пеплами Песочного оврага и Красноповстанческой балки в г. Днепропетровске. Так же как и в этих пеплах, в описываемом лёссовидном суглинке при ярком солнечном или электрическом освещении видны весьма мелкие блёстки, не похожие на слюду. При микроскопическом исследовании образцов среди многочисленных мелких остроугольных и слабо окатанных зёрен кварца в породе были обнаружены отдельные типичные прозрачные изотропные осколки вулканического стекла с заключёнными в них мельчайшими пузырьками окклюдированных газов. Размеры осколков разнообразны, но самые крупные из них не превышают 0.10 мм в наибольшем поперечнике, причём смешанные с ними зёрна имеют преобладающий диаметр 0.05 мм. Такие размеры осколков вулканического стекла свидетельствуют о том, что вулканическая пыль была перенесена ветром на большое расстояние от центра извержения, поскольку с удалением от последнего величина частиц пепла уменьшается. Кроме кварцевых зёрен, в суглинке содержатся зёрна плагиоклаза, роговой обманки, кальцита и (изредка) глауконита.

Формы частиц вулканического стекла (см. фигуру) типичны для вулканических пеплов: они плоские, иногда утолщённые близ одного из краёв, во многих случаях криволинейно изогнутые; слабая окатанность этих частиц, обнаруживающаяся по притупленности острых выступающих углов, свидетельствует о том, что пепел после его первоначального переноса ветром и отложения был перемещён водным потоком и находится во вторичном залегании; на это указывают также некоторая корродированность отдельных осколков стекла и наличие в породе глауконитовых зёрен.

Показатель преломления описываемого вулканического стекла, определённый нами иммерсионным методом, оказался равным 1.510; на основании этого можно заключить, что оно содержит приблизительно 70% кремнезёма и относится к кислым лавам липаритового состава.



Форма частиц вулканического стекла в суглинке с берега р. Даугава.

Относительно происхождения описанного пирокластического материала можно высказать предположение, что он связан либо с извержениями вулканов Средиземноморской области (расстояние от Везувия порядка 2000 км по прямой), либо с извержением вулканов Исландии (расстояние от Геклы порядка 2500 км). Как известно, такие расстояния не являются предельными для распространения пепла в атмосфере при сильных вулканических извержениях. Так, например, после извержения Геклы в 1875 г. пепел выпал в Стокгольме, т. е. был перенесён ветром на расстояние 1900 км; в 1783 г. пепел того же вулкана был занесён в Шотландию; при извержении Кракатау в 1883 г. выпадение пепла было отмечено в Иокогаме, на расстоянии 3150 км от этого вулкана, и т. д. Поэтому частицы пепла, найденные близ Даугавпилса, могли быть выброшены одним из исландских или средиземноморских четвертичных вулканов. Основываясь на высоком содержании кремнезёма, следует считать более вероятной связь этих пирокластических материалов с извержением четвертичного вулкана

Средиземноморской провинции, поскольку четвертичные исландские вулканы извергали, главным образом, лавы основного (базальтового) состава.

Относительно точного времени образования описанных пирокластитов определённых данных не имеется, так как возраст содержащих их суглинков нами не мог быть точно установлен, а слабая окатанность осколков вулканического стекла и примесь глауконита свидетельствуют о вторичном залегании пепловых частиц в результате их переотложения текучими водами. Всё же, учитывая отсутствие ледниковых валунов в бурых суглинках и вероятное залегание их на моренных отложениях, можно условно отнести эти слои к эпохе после последнего оледенения.

Описанная находка представляет большой интерес в том отношении, что она впервые устанавливает присутствие рыхлых вулканических продуктов в четвертичных отложениях Прибалтики.

Н. Н. Карлов и *А. И. Кравченко.*

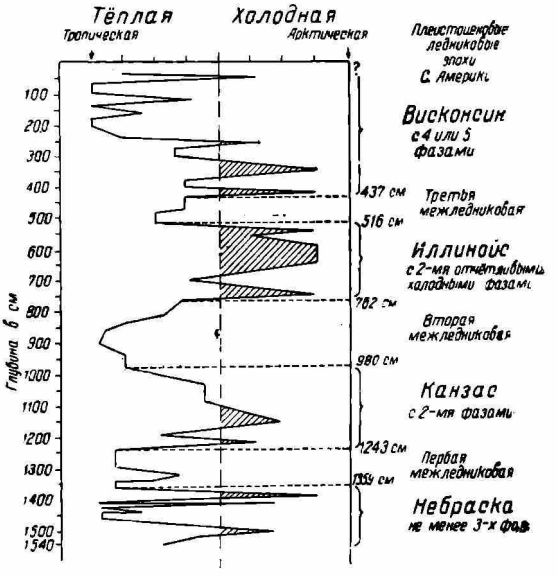
ХРОНОЛОГИЯ ЛЕДНИКОВЫХ ЭПОХ ПО ПРОБАМ МОРСКИХ ГРУНТОВ

В 1947—1948 гг. Шведская океанографическая кругосветная экспедиция на судне «Альбатрос» в числе прочих работ производила изучение грунта морского дна и взяла серию проб при помощи нового прибора, изобретённого Б. Кулленбергом. Применявшиеся ранее трубки Бахмана и Экмана, погружаясь в грунт под давлением собственной тяжести, давали колонки длиной в 0.70—0 80 м. Уже в 1925 г. во время океанографических исследований на Чёрном море был применён новый прибор — трубка советской конструкции, которая давала колонки до 4 м длиной. Трубка эта, весом в 200 кг, также вдавливалась в грунт своей собственной тяжестью [1]. Впоследствии в СССР были проведены испытания приборов, действие которых основано на других принципах; испытания эти дали великолепные результаты, значительно превосходящие результаты, получаемые при помощи заграничных приборов.

Прибор Кулленберга даёт колонки длиной свыше 15 м. Во время экспедиции «Альбатроса» этим прибором было взято довольно много проб; общая длина колонок составила более чем 1.5 км.

В настоящее время опубликованы результаты изучения фораминифер, которые заключаются в одной из колонок (станция 10, колонка 34, 1947 г.), взятой в Караибском море с глубины 2677 фатомов (4896 м). Колонка имеет длину 15.40 м; несколько верхних сантиметров утеряны при освобождении колонки из аппарата. Флегер [4] изучил фораминиферы колонки в срезах через каждые 20 см и установил ряд колебаний в составе фауны — от холоднолюбивых фораминифер до теплолюбивых. Колебания эти в процентном выражении показаны на фигуре. Изменения в фауне указывают на изменения в температуре верхнего слоя воды, приблизительно до глубины в 1000 м. Овей [2, 3], исходя из того известного факта, что скорость отложения глобигеринового ила равна приблизительно 1 см в 1000 лет, сопоставил диаграмму Флегера с ледниковыми эпохами Северной Америки (см. правую часть фигуры).

Если принять скорость отложения ила 1 см в 1000 лет, то продолжительность четвертичного периода, которую можно вывести из этой таблицы, окажется равной более 1 500 000 лет. Это, несомненно, слишком большая цифра по сравнению с принятыми в настоящее время пределами от 800 000 до 1 000 000 лет. Следует думать, что скорость отложения ила была больше и достигала 1.5 см в 1000 лет. С другой стороны, многие геологи относят первое оледенение (Небраска, соответствующее, вероятно, Гюнцу) к концу третичного периода.



Относительные изменения температуры в поверхностном слое воды, основанные на процентных изменениях количества теплолюбивых и холоднолюбивых фораминифер в колонке длиной 15.40 м из Караибского моря по данным экспедиции на судне «Альбатрос», 1947 г., станция 10, колонка 34.

Конечно, не следует принимать данные исследований одной колонки за основу для точной хронологии ледниковых эпох и их фаз; для этого необходимо сопоставить значительное число колонок из разных частей мирового океана. Но всё же, совпадение в общих чертах хода изменений температуры воды в Караибском море с довольно хорошо известным ходом колебаний ледниковых покровов Северной Америки показывает, что изучение этих больших колонок может дать очень важные результаты для хронологии четвертичной истории. В Британском музее под руководством Овей изучаются фораминиферы одной из колонок, взятые из экваториальной части Атлантического океана той же экспедицией. Изучение производится в срезах через каждые 5 см, что позволит установить колебания климата точнее, чем это сделанс Флегером. Несомненно, дальнейшее исследование длинных колонок из различных океанов позволит вос-