

VI. КРИТИКА И ДИСКУССИИ

УДК 550.34+528.88

ТЕКТОНИКА И ГЕОДИНАМИКА В ОБЛАКАХ (КОММЕНТАРИИ К СТАТЬЕ Л.И. МОРОЗОВОЙ «ОЦЕНКА ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ТЕРРИТОРИИ ПО ОБЛАЧНЫМ АНОМАЛИЯМ НА СПУТНИКОВЫХ СНИМКАХ» В ЖУРНАЛЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ. 2010. Т. 13, № 1)

А.М. Петрищевский

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, г. Бирюиджан

Критически рассматриваются проблемы отражения разрывных структур и зон геодинамической активизации литосферы в линейных аномалиях облачного покрова (ЛОА). Обращается внимание на отсутствие убедительных доказательств, связи ЛОА с разломами, проявленными на земной поверхности, и сейсмическими поясами. Высказано предположение, что ЛОА отражают регматическую трещиноватость литосферы в периоды усиления региональных и планетарных тектонических напряжений, вне связи элементарных ЛОА с конкретными разломами и землетрясениями. Даны рекомендации по дальнейшему исследованию феномена ЛОА.

*Я замечаю странное и непонятное для меня явление. Барометр иногда поднимается очень быстро, на четверть круга уходит от обыкновенного своего положения, иногда падает на такое же расстояние. И такие явления сопровождаются землетрясениями, как было и сегодня, 20 числа октября 1886 года в 6 часов утра... Какое же может отношение иметь состояние атмосферы к частному землетрясению?
Свидетельство очевидца [11]*

Признаки связи атмосферных и литосферных (в первую очередь, сейсмических) процессов, которые являются предметом анализа в статье Л.И. Морозовой «Оценка геодинамической активности территории по облачным аномалиям на спутниковых снимках», опубликованной в журнале «Региональные проблемы», 2010, том 13, № 1, известны давно, и в настоящее время уже такая связь мало у кого вызывает сомнение. В частности, установлены связи сильных землетрясений с изменениями атмосферного давления [1, 6], вариациями солнечной активности [6, 21] и соответствующими изменениями в ионосфере Земли [2, 7, 19]. Одним из многочисленных признаков проявления процессов лито-атмосферного взаимодействия являются линейные облачные аномалии (ЛОА), существование которых тоже можно считать доказанным [14–18], однако физико-геологическая природа этого явления пока не находит точного и полного объяснения [16].

В основе теоретических представлений и прогнозных построений Л.И. Морозовой лежит простейшее предположение о пространственном совмещении атмосферных ЛОА с литосферными, или коровыми, разломами в вертикальных проекциях, основывающееся всего лишь на линейности тех и других. В своей статье она утверждает, что «облачные аномалии визуализируют проекции разломов на облачные поля, делая их видимыми на снимках», что позволяет «уточнить положение существую-

щих разломов и обнаруживать новые» [18]. Однако этот постулат находит очень слабое подтверждение в геологических и геофизических данных, поскольку 95–98 % всех ЛОА наблюдаются в стороне от разломов, картируемых геологическими съемками [22, 24, 25, 26, 27] и аномалиями физических полей [20, 28], или пересекают их под разными углами (рис. 1, 2). Возраст многих из них является кайнозойским [10, 24], и пространственное положение таких разломов совпадает с поясами современной высокой коровой сейсмичности (Сахалинским, Курило-Камчатским, Корякско-Чукотским, Байкало-Охотским, Танлу). Так почему же эти разломы крайне редко выражены повторяющимися ЛОА, а сейсмические пояса находят только приблизительное отражение и далеко не всегда широкими (800–1 000 км в поперечнике) зонами, внутри которых элементарные облачные аномалии, расположенные в различных местах в разное время, имеют многообразное простирание (рис. 1, 3, 6)?

Автору этих комментариев не раз приходилось внимательно знакомиться с построениями и прогнозами Л.И. Морозовой, и ему стало совершенно ясно, что наблюдаемые ЛОА отражают элементы *планетарной и региональной (регматической) трещиноватости* литосферной оболочки Земли, в подавляющем большинстве случаев не сопровождающиеся смещениями геологических комплексов и структур. Разлом же, по общепринятым определениям [5, 9], относится к дизъюнктивным дислокациям, которые подразумевают нарушение сплошности (целостности) геологического пространства со смещениями примыкающих к нему тектонических блоков. И это является главным признаком их картирования геологическими съемками в континентальных районах. Вторым признаком, который часто используется при трассировании разломов на закрытых территориях и в акваториях, является их магматическая проработка, отражаемая в линейных аномалиях магнитного поля [20,

28, 29]. Глубинные разломы проявляются высокими градиентами и резкими изменениями морфологии аномалий силы тяжести и магнитного поля [28] – индикаторами крупных нарушений сплошности геологического пространства. Теоретически с ними тоже могут быть связаны ЛОА, но в работах Л.И. Морозовой этот вопрос специально не исследован, в них встречаются только редкие ссылки на геофизические аномалии.

Под активными разломами в тектонике понимаются древние, омоложенные в новейшее время или новообразованные разломы, по которым, опираясь на комплекс признаков, констатируются движения в позднем плейстоцене и голоцене, т.е. в последние 100–130 тыс. лет, хотя многие исследователи расширяют отрезок времени современной активности разломов до 1–2 млн. лет [13, 23]. Разработаны специальные методики количественной (бальной) оценки геодинамической активности разломов, включающие их геоморфологические, структурно-геологические, палеосейсмологические, сейсмологические, геофизические и геодезические характеристики [12, 13], без анализа которых утверждение об однозначной связи всех без исключения ЛОА с разломами выглядит необоснованным. Составляются и публикуются карты активных разломов [10, 12, 23]; однако детальный анализ их совместимости с облачными аномалиями в работах Л.И. Морозовой автору этих замечаний не встречался. А ведь именно с такими картами в первую очередь нужно было сопоставить ЛОА для аргументации основополагающего вывода о повсеместной и устойчивой связи ЛОА с активными разломами – лейтмотивом комментируемой статьи [18] и всех предшествующих работ критикуемого автора.

Так же как и на любом локальном участке земной поверхности (особенно в древних тектонических комплексах), плотность сети трещиноватости во много раз превышает плотность картируемых на поверхности разломов [4, 8, 9], и поэтому привязывать все ЛОА к разломам (таблица в [18]) без специального исследования (в том числе мониторинга) последних, по меньшей мере, опрометчиво. Ниже в качестве примеров приводятся: схема разломов дна Японского моря (рис. 4), составленная в результате интерпретации магнитных, гравитационных и геоэлектрических аномалий [29], обладающих несоизмеримо более высокой информативностью по сравнению с ЛОА при картировании разломов, и схемы тектонической трещиноватости приповерхностного слоя земной коры в прилегающих районах Сихотэ-Алиня (рис. 5), составленные в результате дешифрирования космоснимков земной поверхности [4, 8]. Ясно, что на таких схемах (рис. 4–5) для любой ЛОА без труда можно подыскать соответствующий ей элементарный «разлом».

Расположение и конфигурация разломов, генерализуемых по геологическим картам масштаба 1:200 000 и крупнее (рис. 1а), на мелкомасштабных схемах (1:1 500 000 и мельче) значительно отличаются у разных авторов тектонических схем, поскольку каждый составитель по-своему компилирует данные геологических съемок, руководствуясь теми или иными тектоническими концепциями и личным опытом. Несмотря на высокую

степень генерализации, плотность сети разломов, каждый из которых подтвержден геологическими маршрутами, на мелкомасштабных тектонических схемах (рис. 1а) все равно в десятки раз превышает плотность ЛОА (рис. 1б, в, г; 2). Выбрать на таких схемах разлом в случайном или удобном источнике информации (как это обычно делает Л.И. Морозова), который совпадал бы с какой-либо ЛОА без учета тектонической роли, возраста и глубинности (вертикального диапазона) этого разлома, тоже не представляет особой трудности. Однако вряд ли такой прием приносит «принципиально новую научную информацию», как утверждает в своей статье Л.И. Морозова. И, конечно, откровенным вымыслом является ее утверждение о возможности «картировать» [18] и «уточнить положение разломов» [18] с помощью ЛОА. Это намного точнее всегда и везде делается по аномалиям физических и полей чаще всего в процессе геологических съемок.

В ряде мест комментируемой статьи ее автор просто передергивает факты, выдавая желаемое за действительное. Так Л.И. Морозова утверждает, что «анализ количе-

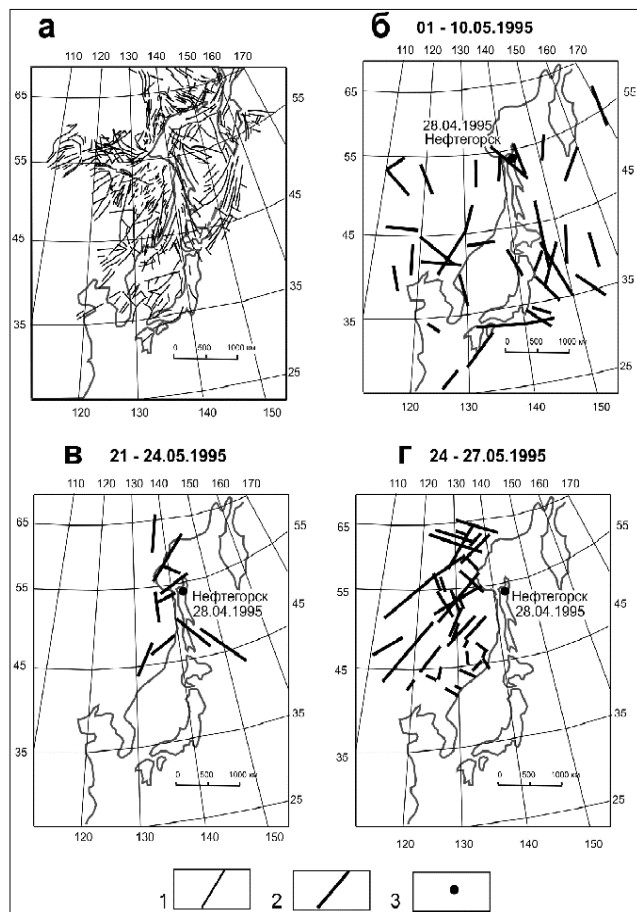


Рис. 1. Разломы (а) и линейные облачные аномалии (б–г) северо-западной окраины Тихого океана в период, предшествующий Невтегорскому землетрясению 28.05.1995 г.:

1 – разломы [20, 22, 24, 25, 26, 27]; 2 – ЛОА [16] в периоды, обозначенные над схемами; 3 – эпицентр Невтегорского землетрясения

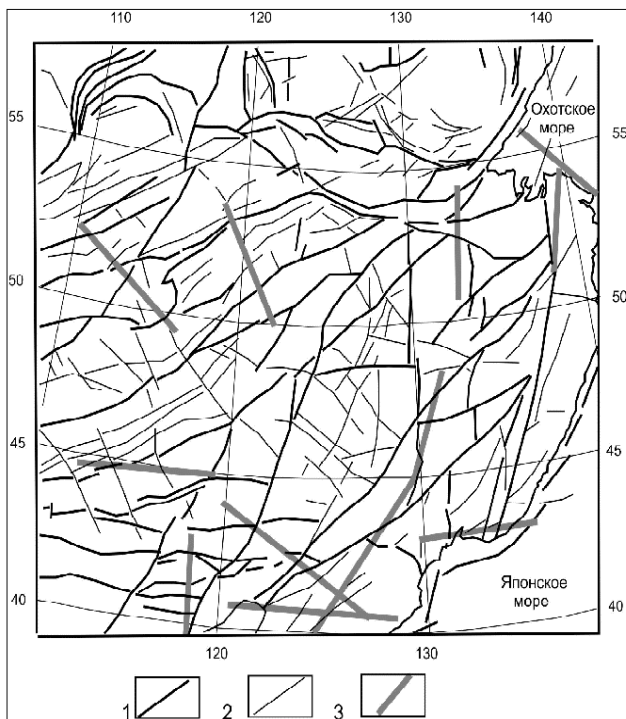


Рис. 2. Совмещение ЛОА [16] с разломами Приамурья и Северо-Восточного Китая [4, 27]:

1–2 – разломы: главнейшие структурообразующие (1) и прочие (2); 3 – линейные облачные аномалии в период с 1.05.1995 г. по 10.05.1995 г. [16]

ства ЛОА на карте геодинамической активности показал их тесную связь с положением сейсмоактивных зон [18]», однако в действительности на этой карте (18, рис. 1) совершенно не выражены Сахалинская сейсмическая зона, которая ориентирована под крутым углом к зоне высоких градиентов активности ЛОА, и северный фланг зоны Танлу. Не заметно никакой активности ЛОА и на восточном фланге Байкало-Охотского сейсмического пояса.

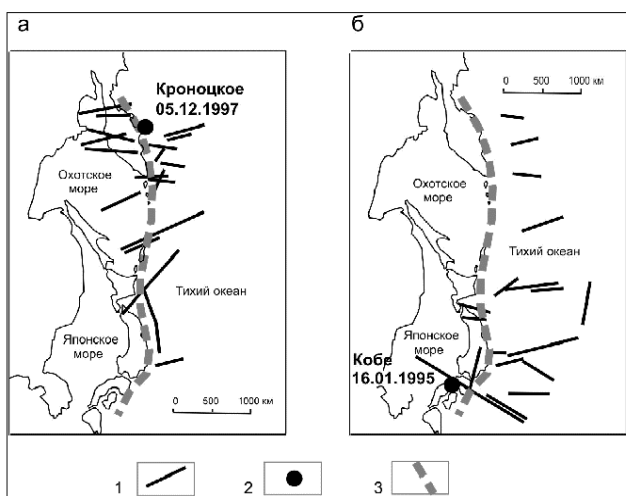


Рис. 3. Поля ЛОА в периоды, предшествующие Кроноцкому (а) и Кобе (б) землетрясениям [16]:

1 – ЛОА; 2 – эпицентры землетрясений; 3 – западная граница Тихоокеанской плиты

Можно ли на основании такой корреляции согласиться с основополагающим выводом автора?

Из анализа многочисленных снимков и схем ЛОА, опубликованных Л.И. Морозовой [14–18], становится совершенно ясно, что при исследовании облачных отражений региональной и планетарной тектонической трещиноватости в периоды усиления геодинамической активности литосферы необходимо коррелировать не элементарные ЛОА с конкретными разломами [18], а сравнивать тектонические зоны, пояса и крупные долгоживущие тектонические структуры: рифтогенные, субдукционные, взбросо-сбросовые, сдвиговые (трансформные), очаговые и др., признаки которых известны по геолого-геофизическим данным [10, 20, 22, 27], с полями ЛОА. А если все-таки доказывать геодинамическую активность каких-либо наиболее крупных и долгоживущих разломов, то делать это нужно на основании непрерывных долговременных наблюдений ЛОА, регистрируя непосредственно над изучаемым разломом или системой сближенных разломов, например Сахалинской или Курильской, не менее 5–6 повторяющихся облачных аномалий в течение хотя бы 1–2 лет. Такое исследование помогло бы отделить зерна (т.е. геодинамически активные разломы) от плевел (давно неподвижных разломов и тектонической трещиноватости). Ничего этого нет в работах Л.И. Морозовой, а потому и повисает в воздухе тезис о полной тождественности разломов и линейных облачных аномалий.

Высказанные замечания иллюстрируются сравнением полей ЛОА в районах Курило-Камчатского и Сахалинского сейсмических поясов (рис. 1, 3, 6), вблизи кото-

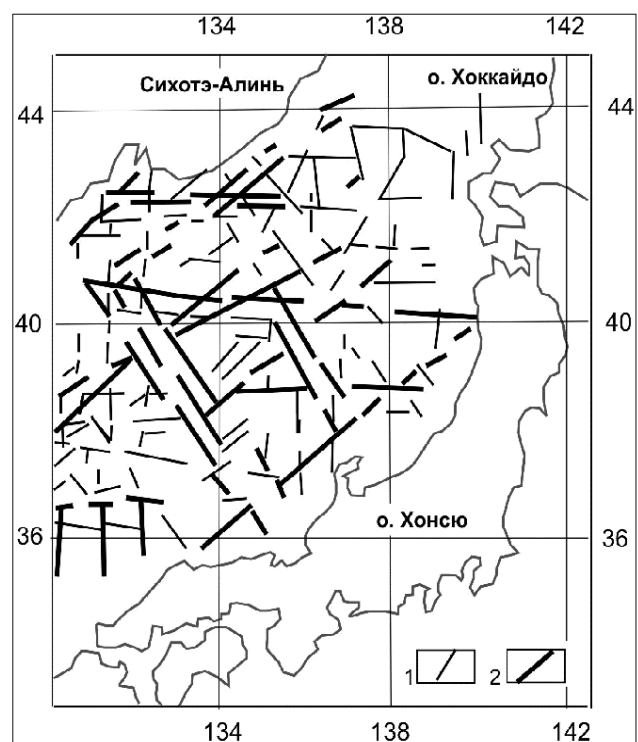


Рис. 4. Регматическая сеть разломов дна Японского моря [29]:

1, 2 – разломы: коровые (1) и мантийные (2)

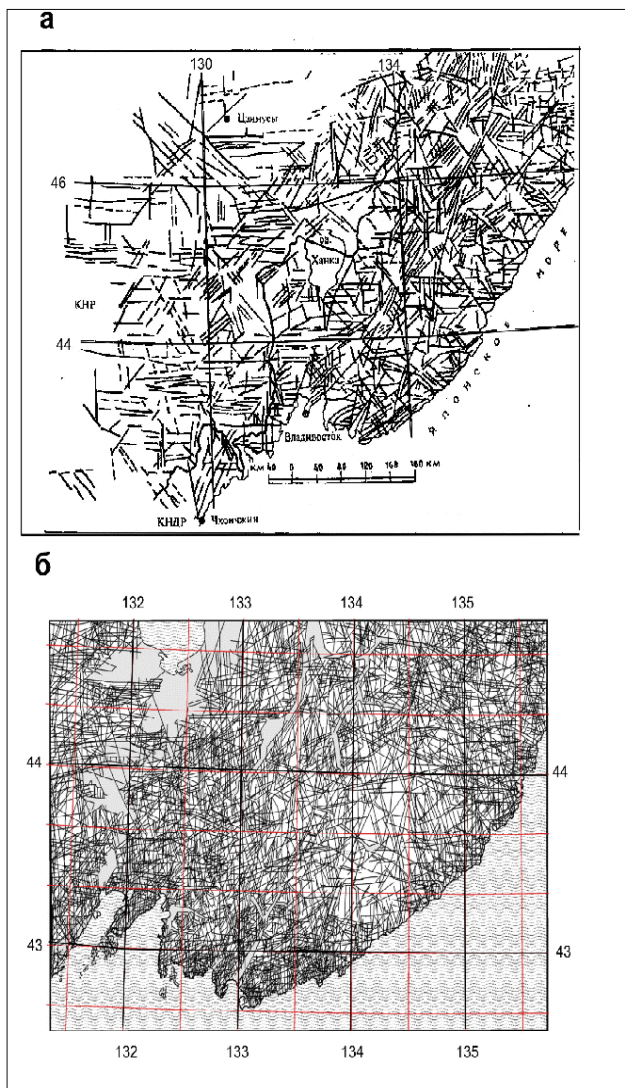


Рис. 5. Тектоническая трещиноватость земной коры Южного Приморья и Северо-Восточного Китая, по данным дешифрирования космических снимков земной поверхности: а – по данным Л.И. Изосова [8], б – по данным А.А. Гаврилова [4]

рых эти поля в разное время имеют самую разную конфигурацию. Так же различны здесь и ориентировки элементарных ЛОА. Если ограничиться сравнением только преимущественных простираний разломов и ЛОА, не говоря об их совпадениях, то становится ясно, что слишком малая часть ЛОА (рис. 1б, в, г; 2, 3, 6) коррелируется с разломами на тектонических картах (рис. 1а, 2), чтобы можно было говорить о повсеместной и однозначной связи их друг с другом, как это пытается внушить читателям Л.И. Морозова в рассматриваемой [18] и других своих публикациях.

Второй сомнительный тезис Л.И. Морозовой, референном проходящий по тексту комментируемой статьи [18], касается связи ЛОА с конкретными сейсмическими событиями и возможностью «оценки масштаба конкретного сейсмического процесса» [18]. Здесь Л.И. Морозова допускает такое же, как и с разломами, «смещение признаков пространств» (выражение академика

Ю.А. Косыгина) в своих логических построениях. Конечно, в настоящее время уже мало кто сомневается в том, что ЛОА действительно отражают геодинамическую, в том числе сейсмическую, активность литосферы или более глубоких оболочек Земли в районах их частого появления, однако связь с ними конкретных сейсмических событий в большей степени является умозрительным предположением Л.И. Морозовой, чем доказанным фактом. В регионах (речь идет даже не о районах) предстоящих или только что прошедших землетрясений ЛОА появляются на обширных территориях диаметром, или шириной, более 1 000 км (рис. 1, 2, 6), в то время как сопоставляемые с ними землетрясения происходят в несоизмеримо более узкой полосе (рис. 6) либо проявлены в отдельных точках, часто удаленных от осей ЛОА (рис. 1, 3). Какую же ценность представляет 5–7–дневный прогноз землетрясения неизвестной магнитуды (Л.И. Морозова выносит на свои схемы землетрясения, начиная от магнитуд 4–4,5, пользуясь российским каталогом [31]), на таких огромных пространствах, где и без всяких прогнозов землетрясения с ощутимыми магнитудами (3,8–4) происходят не реже одного раза в неделю, а с магнитудой более 5-ти – в среднем 1,5–2 раза в месяц [30, 31]? Ведь по прогнозам, относящимся к территориям площадью 4–5 млн. кв. км, все равно никто не будет проводить сейсмозащитные мероприятия. Кстати, по устному сообщению В.А. Бормотова – ведущего сейсмолога Института тектоники и геофизики ДВО РАН, в Японии, располагающей сетью из 1 300 сейсмических станций (для сравнения: на всей территории южной части Дальнего Востока России их число составляет 16), в последнее время отказались от всех видов прогноза сейсмической опасности, считая их бессмысленными, кроме регистрации первых вступлений продольных волн. Этот предвестник обеспечивает 100 %-надежность прогноза, однако время для проведения сейсмозащитных мероприятий по этому признаку ограничивается несколькими минутами.

На рисунке 6 показаны эпицентры землетрясений с магнитудами 4,2–6,1, предшествующих сильному землетрясению в Корякии (Тиличики, 20 апреля 2006 г., $M=7,7$), которые произошли в зоне северо-восточного простирания шириной 500 км на западной границе Тихоокеанской литосферной плиты в течение недели, а близкие к ним по времени ЛОА рассредоточены в полосе шириной 1 200 км, и большинство из них ориентированы поперек Японской и Курило-Камчатской сейсмических зон. Обратим внимание, что в месте наибольшей концентрации землетрясений (Японские острова) ЛОА практически отсутствуют, зато их гораздо больше там (Охотское море и юго-восточное побережье Камчатки), где сейсмическая активность в данное время не проявилась. А если убрать из схемы (рис. 6 а) ЛОА после главного сейсмического толчка в Корякии (т.е. после 20 апреля), то все прогностические возможности ЛОА сведутся к одной единственной аномалии 19 апреля (рис. 6 б). Если таким же образом ориентироваться на единичные ЛОА в период, предшествующий Нефтегорскому землетрясению (рис. 1 г), то тогда землетрясения с магнитудами ($M>6$) должны были бы буквально перетрясти террито-

рии Приморья, Хабаровского края и Северо-Востоку Китая, чего даже близко не случилось.

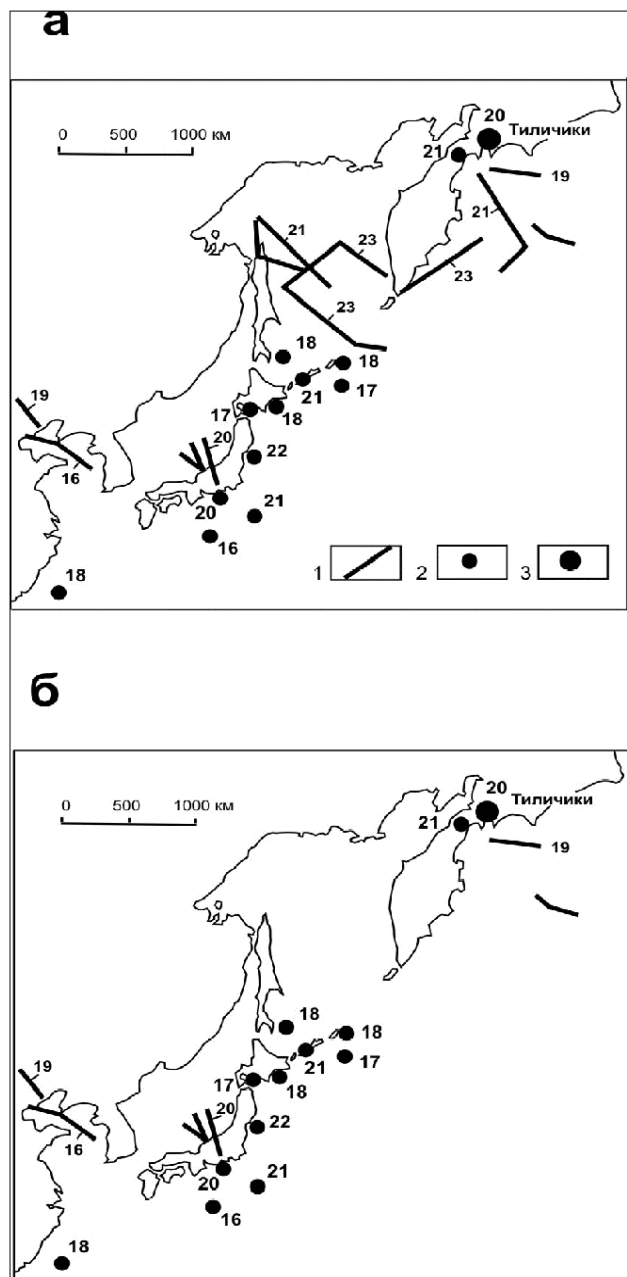


Рис. 6. Активизация Японского и Курило-Камчатского сейсмических поясов в период с 16 по 23 апреля 2006 г. На схеме: а – показаны ЛОА за весь период; б – до катастрофического землетрясения в Тиличиках 20.04.2006 [17]:

1 – ЛОА, цифры соответствуют датам апреля 2006 г.; 2 – эпицентры землетрясений с магнитудами 4.2–6.1; цифры соответствуют датам апреля 2006 г.; 3 – эпицентр главного сейсмического события ($M = 7.7$) в Корьякском роу землетрясений (20–22 апреля 2006 г.)

Так связаны ли ЛОА с конкретными сейсмическими событиями или нет? Из приводимого рисунка (рис. 6) ясно только одно: сейсмические процессы, протяжен-

ность и количество ЛОА нарастали в северо-восточном направлении. Похожий тренд геодинамической активности выявлен в континентальном сейсмическом поясе Танлу, причем там обнаружены месячный тренд увеличения экстенсивности ЛОА [16] и многолетний тренд сейсмичности [3] в том же направлении.

Если пояса долговременных ЛОА пространственно привязаны к сейсмическим поясам, совпадающим с зонами сближенных глубинных разломов, то тогда возникает вопрос: почему при «подготовке» (как считает Л.И. Морозова) Кроноцкого, Корьякского и Кобе землетрясений (рис. 3, 6) зоны повышенной концентрации ЛОА ориентированы под крутыми углами к Японскому и Курило-Камчатскому сейсмическим поясам? Тот же вопрос можно задать к рис. 4 в [18], где протяженная ЛОА без всяких осложнений пересекает Байкало-Охотский сейсмический пояс, позднемезозойские вулканические и кайнозойские рифтовые структуры? Или к рис. 59 в монографии [16], где четко выраженный пояс ЛОА ориентирован под углом к рифтовой и одноименной сейсмической зоне Танлу? А чем объясняется резко различное расположение поясов ЛОА в периоды подготовки землетрясений Кобе и Кроноцкого, хотя оба они расположены в одной и той же тектонической обстановке – на западной границе Тихоокеанской плиты (рис. 3)?

Эти и многие другие вопросы, ответы на которые могли бы продвинуть наши знания в понимании сущности происходящих в литосфере современных геодинамических процессов, в рассматриваемой статье [18], как и в других публикациях Л.И. Морозовой [16–17], остаются без ответа, а подлинно научный анализ феномена ЛОА подменяется в них случайными соединениями локальных проявлений сейсмичности и ЛОА, слабо связанных между собой на обширных пространствах геодинамически нестабильных территорий.

До тех пор, пока мы не увидим непрерывных во времени графиков совместности ЛОА и сейсмических событий на конкретных ограниченных участках земной поверхности или в конкретных тектонических и геодинамических структурах, подтверждаемых элементарным корреляционным анализом, постулат Л.И. Морозовой о безусловной пространственно-временной связи ЛОА с конкретными землетрясениями будет висеть в воздухе, как и «непререкаемый» постулат о связи ЛОА с разломами. Пока же в работах Л.И. Морозовой можно увидеть только тренды пространственных смещений и изменений протяженности ЛОА во времени, которые, по-видимому, отражают динамику распространения региональных (или планетарных) сейсмогенных тектонических напряжений. Последнее хорошо иллюстрируют рис. 1 в и 1 г, на которых область активизации ЛОА перед Нефтегорским землетрясением 24.05.1995 г. всего за 3 дня сместилась к западу от Сахалинского сейсмического пояса на 600 км (!), а землетрясение произошло еще через день в тыловой зоне регионального тектонического стресса, на удалении 250 км позади прошедшего над ним поля ЛОА. Можно ли в таких случаях связывать распространение сейсмогенных тектонических напряжений с конкретными разломами, как это пытается делать Л.И. Мо-

розова в своей статье [18]?

Так может быть, атмосферные (ЛОА) и литосферные (землетрясения) процессы, имея общую геодинамическую причину, протекают независимо друг от друга, или параллельно, пересекаясь случайным образом? Об этом заставляет задуматься «фоновая», как считает Л.И. Морозова [16], активность ЛОА в зоне Сахалинского сейсмического пояса (рис. 1 б) за три недели до Нефтегорского землетрясения, мало отличающаяся от активности ЛОА в дни, предшествующие многим другим землетрясениям, например Кроноцкому (рис. 3 а) или Корьякскому (рис. 6).

Или же ЛОА действительно предвещают сейсмические события? Тогда при дальнейших исследованиях нужно сосредоточиться на раскрытии физической сущности и механизмов таких отражений, основываясь на лабораторных экспериментах и широкомасштабных долговременных геофизических наблюдениях. Почему бы не сравнить, например, динамику активности ЛОА с изменениями физических полей (электромагнитного, сейсмического, гравитационного) или радоновыми аномалиями в местах появления ЛОА? Современная аппаратура для режимных геофизических наблюдений вполне позволяет это делать, нужно всего лишь связаться с исполнителями действующего наземного сейсмического мониторинга. Если геофизические признаки импульсной геодинамической активности литосферы (или более глубоких слоев верхней мантии) в районах, далеко удаленных от эпицентров землетрясений, будут выявлены в этих районах синхронно с ЛОА – это будет существенным шагом вперед на пути познания феномена ЛОА. Второй проблемой является комплексный космический мониторинг активных разломов, включающий не только изучение облачного покрова, но также JPS-наблюдения и дистанционные (спутниковые) измерения вариаций электромагнитного и гравитационного полей в сочетании с наземными режимными, т.е. непрерывными во времени, геофизическими наблюдениями.

Без глубокого анализа этих данных и тектонических обстановок (геологическое строение, современная и кайнозойская палеогеодинамика) в районах появления ЛОА выводы и прогнозы Л.И. Морозовой останутся пребывать в облаках смутных и мистических представлений о реальных тектонических процессах и структурах, физических явлениях в атмосфере и связанных с ними сейсмических событиях.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Боков В.Н. Изменение атмосферной циркуляции – инципатор сильных землетрясений // Известия РГО РАН. Т. 135, № 6. С. 54–65.
2. Бондур В.Г., Смирнов В.М. Методы мониторинга сейсмоопасных территорий по ионосферным вариациям, регистрируемым спутниковыми навигационными системами // Доклады РАН. 2005. Т. 402, № 2. С. 675–679.
3. Бормотов В.А., Войтенко Л.А. Закономерности миграций землетрясений Приамурья // Тихоокеанская геология. 1998. Т. 17, № 2. С. 51–60.
4. Гаврилов А.А. Сеть разломов территории юга Дальнего Востока по данным морфотектонических исследований // Проблемы сейсмичности и современной геодинамики Дальнего Востока и Восточной Сибири. Доклады научного симпозиума. Хабаровск: ИТИГ ДВО РАН, 2010. С. 187–190.
5. Геологический словарь. М.: Недра, 1978. Т. 2. 456 с.
6. Гордиец Б.Ф., Марков М.Н., Шелепин П.А. Солнечная активность и Земля. М.: Знание, 1980. 64 с.
7. Гохберг М.В., Пилипенко В.А., Похотелов О.А. О сейсмических предвестниках в ионосфере // Известия АН СССР. Серия: Физика земли. 1983. № 10. С. 17–21.
8. Изосов Л.А., Коновалов Ю.И., Емельянова Т.А. Проблемы геологии и алмазности зоны перехода континент-океан (Япономорский и Желтоморский регионы). Владивосток: Дальнаука, 2000. 325 с.
9. Косыгин Ю.А. Тектоника. М.: Недра, 1983. 536 с.
10. Леви К.Г. Карта неотектоники северо-восточного сектора Азии. Иркутск: ИЗК СО РАН, 2008.
11. Летопись города Иркутска XVII–XIX вв. / ред. Н.В. Куликаускаене. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1996. 318 с.
12. Лунина О.В., Гладков А.С., Неведрова Н.Н. Рифтовые впадины Прибайкалья: тектоническое строение и история развития. Новосибирск: Гео, 2009. 316 с.
13. Лунина О.В. Формализованная оценка степени активности разломов в плиоцен-четвертичное время // Геология и геофизика. 2010. Т. 51, № 4. С. 525–539.
14. Морозова Л.И. Облачные индикаторы геодинамики земной коры // Физика Земли. 1993. № 10. С. 108–112.
15. Морозова Л.И. Особенности проявления лито-атмосферных связей в периоды сильных землетрясений Азии // Физика Земли. 1996. № 5. С. 63–68.
16. Морозова Л.И. Спутниковый мониторинг землетрясений. Владивосток: Дальнаука, 2005. 136 с.
17. Морозова Л.И. Опыт использования предвестников на спутниковых снимках в анализе землетрясений. Альбом спутниковых снимков с примерами линейных облачных аномалий над разломами земной коры и полос искажения изображения на снимках в зонах подготовки землетрясений. Владивосток: Дальнаука, 2007. 132 с.
18. Морозова Л.И. Оценка геодинамической активности территории по облачным аномалиям на спутниковых снимках // Региональные проблемы. 2010. Т. 13, № 1. С. 37–41.
19. Пулинец С.А., Боярчук К.А., Ломоносов А.М., Хегай В.В., Лю Й.Я. Ионосферные предвестники землетрясений: предварительный анализ данных критических частот foF2 наземной станции вертикального зондирования ионосферы Чунг-Ли (о. Тайвань) // Геомагнетизм и аэрномия. 2002. Т. 42, № 3. С. 435–447.
20. Структура и динамика литосферы и астеносферы Охотоморского региона. Результаты исследований по международным геофизическим проектам / под ред. А.Г. Родникова. М.: РАН. Национальный геофизический комитет, 1996. 337 с.
21. Сытирский А.Д. Связь сейсмичности Земли с солнеч-

- ной активностью. Л.: Гидрометиздат, 1987. 215 с.
22. Тильман С.М., Богданов Н.А. Тектоническая карта северо-востока Азии. Масштаб 1:1 500 000. М.: Комитет по геодезии и картографии МПР РФ, 1992.
 23. Трифонов В.Г., Кожурин А.И., Лукина Н.В. Изучение и картирование активных разломов // Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии. 1993. Вып. 1. С. 196–205.
 24. Тектоническая карта Дальнего Востока и сопредельных районов (на формационной основе). Масштаб 1:2 500 000 / ред. Ю.А. Косыгин, Л.М. Парфенов. Л.: ВСЕГЕИ, 1978.
 25. Тектоническая карта зоны Байкало-Амурской магистрали. Масштаб 1:3 000 000 // Атлас карт геологического содержания зоны БАМ. Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1988.
 26. Тектоническая карта Охотоморского региона масштаба 1:2 500 000 / ред. Н.А. Богданов, В.Е. Хаин. М.: Институт литосферы РАН, 2000.
 27. Тектоническая карта области сочленения Центрально-Азиатского и Тихоокеанского поясов масштаба 1:1 500 000 / ред. Л.П. Карсаков, Чжао Чуньцзинь, Ю.Ф. Малышев, М.В. Горошко. Владивосток–Хабаровск: ИТИГ ДВО РАН, 2005.
 28. Тектоническая природа геофизических полей Дальнего Востока. М.: Наука, 1984. 200 с.
 29. Шевалдин Ю.В. Аномальное магнитное поле Японского моря. М.: Наука, 1978. 78 с.
 30. <http://www.emsd.ru>
 31. <http://ceme.gsras.ru>

The problem of a reflection of the fracture structures and zones of geodynamic activity in the lithosphere with linear anomalies of the cloudy cover (LCA) are critically examined. It's paid to absence of convinced proofs of the connection of LCA with faults mapped on the Earth's surface and seismic belts. The assumption is stated, that LCA reflect a regmatic cracking of the lithosphere during strengthening of regional and planetary tectonic pressures outside a connection of elementary LCA with concrete faults and earthquakes. The recommendations for the further researches of the LCA- phenomena are given.