

афтершоков ( $h \approx 10$  км). Сам предположительный очаг Невельского события, включающий эпицентры афтершоков первых суток, имеет размеры  $25 \times 13,5$  км, вытянут в субмеридианальном направлении вдоль побережья, эпицентры сильнейших толчков расположены на его северной, западной и южной границах (рис. 6.17).

Полученные в результате обследования значения балльности в населенных пунктах и взятые относительно центра области афтершоков первых суток значения гипоцентрального расстояния дают возможность рассчитать уравнение среднего макросейсмического поля для суммарного макросейсмического эффекта Невельских землетрясений. Расчетное соотношение имеет вид:

$$I = 12,05 - 4,48 \lg R,$$

где  $I$  – интенсивность сотрясений на гипоцентральном расстоянии  $R$  от условного макросейсмического гипоцентра.

Вычислив уравнение среднего макросейсмического поля можно построить расчетные изосейсты.

Выведем формулу для определения среднего радиуса изосейсты. Из соотношения уравнения среднего макросейсмического поля [Шебалин, 1974] следует:

$$\bar{\Delta}_i = \sqrt{10^{\frac{2(bM+c-I)}{v}} - h^2},$$

где  $\bar{\Delta}_i$  – среднее расстояние до пунктов  $i$ -го балла,  $I$  – интенсивность расчетной изосейсты,  $v$ ,  $b$  и  $c$  – коэффициенты уравнения среднего макросейсмического поля,  $M$  – магнитуда землетрясения.

$$R = \sqrt{\Delta_i^2 + h^2}.$$

В нашем случае:

$$bM + c = 12,05; v = 4,48.$$

Однако радиус изосейсты и среднее расстояние до пункта с данной балльностью – понятия не тождественные, так как по определению Н.В.Шебалина «ныне изосейстой принято называть внешний контур области уверенного определения данной макросейсмической интенсивности (балльности)» [Шебалин, 2003], т.е. радиус изосейсты больше среднего расстояния до пункта  $i$ -го балла и связан с ним формулой:

$$\bar{\Delta}_i = r_i \cdot 10^{-\frac{1}{2v}},$$

где  $r_i$  – средний радиус изосейст  $i$ -го балла.

Объединяя соотношения (2) и (4) получим формулу для вычисления среднего радиуса изосейст землетрясений:

$$r_i = 10^{\frac{1}{2v}} \cdot \sqrt{10^{\frac{2}{v}(bM+c-I)} - h^2},$$

или

$$r_i = 1,29 \sqrt{10^{0,45(12,03-I)} - 10^2}.$$

Также необходимо учесть вытянутость очаговой области Невельского землетрясения, этот эффект должен иметь значительное влияние на изосейсты больших баллов и сглаживаться с расстоянием. Для этого при построении увеличим эллипс изосейсты на 5,6 км в направлении его главной оси и уменьшим на столько же по второй оси. В соответствии с определенными механизмами для двух сильных толчков, эллипсы изосейст можно повернуть по часовой стрелки на небольшой угол ( $9^\circ$ ).

По описанной методике были построены расчетные изосейсты интенсивности с 3 по 6 балл. Уже для изосейсты 6 балла заметно значительное расхождение наблюдаемых и расчетных значений интенсивности, вызванное сложным характером Невельского события. Строить изосейсту для  $I=7$  по указанной методике уже не имеет смысла.

Как видим, макросейсмический эффект землетрясения достигал 8 баллов в центральной и южной частях Невельска и поселках Селезнево и Лопатино. В северной части Невельска и в поселке Горнозаводск интенсивность сотрясений составила 7 баллов.

### 6.5.2. Геологическое обследование (характер разрушений и повреждений, подъем дна моря и другие эффекты)

Данное обследование выполнили А.И. Кожурин (ГИН РАН, Москва), С.П. Никифоров (ИМГиГ ДВО РАН), А.А. Стром (ИДГ РАН, Москва) и В.Л. Ломтев (ИМГиГ ДВО РАН).

*Характер разрушений, их локализация в пределах обследованной части г. Невельск.* Собранные данные позволяют качественно оценить распределение интенсивности сей-

смических воздействий и сопоставить их с данными о положении эпицентра, главного толчка, очаговой области, определяемой по положению облака афтершоков и о распределении сеймотектонических эффектов землетрясения, выразившихся в поднятии прибрежной части морского дна.

Значительные повреждения зданий и сооружений в г. Невельск наблюдаются преимущественно в центральной и южной частях города. В северной части города, от устья р. Ловецкая и примерно до широты переезда автодороги через линию железной дороги, наблюдается, в основном, только падение кирпичных дымовых труб, преимущественно в деревянных домах старой постройки, причем есть дома, трубы на которых уцелели (фото 35). Отметим, что севернее устья р. Ловецкая, а также в дачных поселках вверх по ее течению видимых повреждений зданий и сооружений не отмечено.

В промзоне на берегу моря в северной части города отмечено падение торцовой стены цеха, который, впрочем, уже до землетрясения находился в полуразрушенном состоянии (фото 36).

Повреждения зданий в центральной части города, в районе дома №40 по ул. Советская (фото 37) и севернее, намного сильнее, хотя конструкция и, очевидно, состояние большинства зданий, явно не соответствовали нормативному уровню сейсмичности района по карте ОСР-97 (8 баллов по карте А и 9 баллов по карте В).

Крупные трещины видны в широкопролетных пристройках к зданию Морского Колледжа на ул. Советская (очевидно, актовый и спортивный залы) (фото 38), хотя расположенный рядом памятник Невельскому практически не пострадал (есть только небольшая трещина в верхней части постамента – фото 39).

В южной части города, в районе устья р. Казачка, происходило падение кирпичных труб как на деревянных, так и капитальных домах, а также частично обрушился старый полусгнивший железобетонный причал.

Был несколько поврежден автомобильный мост через р. Казачка. Судя по характеру ремонтных работ, которые были проведены до обследования, несколько просело дорожное полотно, примыкающее к мосту.

Расположенный рядом железнодорожный мост видимых повреждений не имеет.

В целом, в северной части города, повреждения сопоставимы с центральной частью. По имеющимся данным трудно судить, что в большей степени определяло характер повреждений – фоновая интенсивность сотрясений, грунтовые условия или состояние зданий.

Как это ни странно, весьма значительные повреждения получили автодорога и автомобильный и железнодорожный мосты через р. Амурская, расположенные в 6 км южнее города, примерно на широте южного края облака афтершоков.

На дорожном полотне и его западной обочине образовались протяженные трещины шириной до 5–10 см., морфология которых свидетельствует о деформации грунта по типу левого сдвига (фото 40) – как если бы полотно сдвинулось в сторону наблюдателя. Подчеркнем, что речь идет исключительно о деформации в грунтах, не связанных с тектоническими деформациями. Скорее всего в результате толчка менее плотный грунт на обочине дороги двигался в южном направлении более свободно, чем грунт, прижатый асфальтовым покрытием, трещины в котором, наоборот, говорят о поперечном растяжении.

Деформации самого автомобильного моста свидетельствуют о том, что пролетное строение было сдвинуто на юго-восток с небольшим разворотом по часовой стрелке. Об этом говорят разные амплитуды смещения бордюрного камня: 45 см на северо-восточном краю моста (фото 41) и 20 см на юго-западном (фото 42). При этом северо-восточный конец пролетного строения был сброшен бетонных подушек, что привело к его просадке. На промежуточной опоре пролетное строение сдвинулось с подушек, но не полностью.

Характер повреждений на расположенном рядом железнодорожном мосту иной. Произошло сильное оседание грунта у примыкания краевого железобетонного пролета к насыпи на южном берегу реки, что сопровождалось разрушением облицовки откоса из бетонных плит (фото 43). Судя по характеру трещин в бетонном блоке, к которому примыкает центральный – стальной – про-

лет моста и по наклону качающейся опоры (фото 44), центральный пролет в ходе землетрясения сместился на юго-запад, ударился о бетонный блок и вернулся назад, но не в исходное положение.

В целом, характер деформаций пролетных строений обоих мостов на этом участке говорит о движении в направлении от эпицентра.

*Оползневые явления.* Следует отметить, что склоны непосредственно над городом на протяжении примерно 3,5 км к северу от устья р. Казачки в значительной степени затронуты оползневыми процессами. На склонах отчетливо видны следы ранее происшедших оползней, как мелких приповерхностных, так и крупных оползней глубокого заложения.

Весьма благоприятным оказалось то обстоятельство, что землетрясение 2 августа не привело к масштабной активизации оползней. По крайней мере, видимых проявлений при осмотре из города не видно, однако при более детальном осмотре одного из участков – обращенного на юг склона над заправкой в устье р. Казачки, также представляющего собой древний оползень, были обнаружены многочисленные свежие разрывы дернины (фото 45), указывающие на то, что здесь произошла активизация оползня.

Помимо отмеченных разрывов дернины на описанном участке наблюдался выброс грунта в верхней части склона (фото 46). Такой эффект свидетельствует о значительном горизонтальном ускорении в пригребневой части склона, направленном на юг.

*Поднятие прибрежной части морского дна.* Наиболее эффективным последствием Невельского землетрясения стало почти мгновенное сейсмогенное воздымание трех прибрежных участков скального дна (бенчи), сложенных крутопадающими к западу пластами алевролитов невелиской свиты среднего миоцена, частью окремнелых. Признаки этого геодинамического эффекта были выявлены на протяжении не менее 5,5 км, начиная примерно с 3 км южнее устья р. Казачка и до северного конца мола, защищающего Невельский порт (фото 47–50). Они заметно нарастили территорию Невельска, вытянутого узкой полосой на 10 км к югу от устья реки и бухты Ловецкой. Это приращение –

новый факт в современной истории Сахалина, площадь которого из-за абразии берегов сокращается [Атлас береговой зоны..., 2002].

Ниже дана краткая характеристика новобразованных невелиских бенчей (рис. 6.18).

**Южный бенч.** Примыкает к южной окраине Невельска, где узкой (200–250 м) полосой протянулся на 2,3 км мористее прежнего берега, почти везде защищенного волноотбойной стенкой. Бенч имеет горизонтальную поверхность, срезающую выходы пластов алевролитов невелиской свиты, и ограниченную со стороны моря крутым уступом. Он слегка драпирован осадками с многочисленной ракушей и редкими валунами. Во время землетрясения 2 августа южный бенч был поднят только на 0,5–1 м до уровня моря, поэтому частью притоплен. При штормовых нагонах он затапливается с увеличением глубин до ~ 0,5 м.

При визуальном осмотре здесь не обнаружены свежие сейсмогенные трещины или разломы, что указывает на блоковый характер деформации скального основания, сложенного невелискими алевролитами. Их пласты ориентированы к СЗ под острым углом к простирацию берега и в полосе современного пляжа погребены под его песчаными наносами мощностью более 1 м. Заметим, что в месте их выхода на берег последний меняет свою ориентировку с субмеридиональной на юго-западную. Отметим спокойный, не нарушенный землетрясением контакт южного бенча с прежним песчаным берегом и защищающей его от размыва волноотбойной стенкой.

**Центральный бенч** (рис. 6.18, 6.19). Располагается мористее небольшого выступа песчаного берега в южной части Невельска близ устья р. Казачки. В плане он вытянут к СЗ на 750 м при ширине до 250 м. На его окончании в послевоенное время был построен южный мол длиной 300 м (известная лежка сивучей), поднят, судя по уровню, на котором он зарос морской капустой, на 1–1,5 м (рис. 6.19). Центральный бенч имеет ровную поверхность, выступающую на 0,5–0,8 м над уровнем моря у внешнего, западного края, и почти незаметный уклон к берегу. Она срезает крутопадающие к западу пласты невелиских алевролитов и местами слегка драпирована наносами (прибреж-





Рис. 6.18. Схема новобразованных невелиских бенчей масштаба 1:62500 с эхопрофилем №30 в Ловецкой бухте.

Fig. 6.18. Sketch showing newly-formed benches in the scale of 1:62500 with the №307 echo – location sea bottom profile in Lovetskaya Bay.



Рис. 6.19. Центральный бенч: – южный мол с морской капустой в нижней части западной стенки (фото С.А. Чиркова).

Fig. 6.19. Central bench – southern jetty with laminaria seen on the bottom of the western wall (Photo by S.A. Chirkov).

ная часть бенча) и матами из морской капусты. При спокойном море центральный бенч полностью осушен, но при штормовых нагонах может частично или полностью покрываться тонким слоем воды.

При визуальном осмотре обнаружены несколько выходов метана вдоль северного края бенча, шхерный, местами фиордовый, облик его западного и северного краев, почти идеальную гладкость западного края в полосе шириной первые десятки метров, природа шлифовки (плавучие льды?) которой неясна ввиду отсутствия наносов. Здесь также нет крупных свежих сейсмогенных трещин или разломов, в том числе на молу, что указывает на блоковый характер подвижек скального основания. Поскольку палеоглубины по данным опрошенных местных рыбаков на внешнем крае бенча не превышали 1 м, следовательно, амплитуда его сейсмогенного воздымания превысила 1,5 м. Отметим, что здесь, как и южнее, наблюдается спокойный, не нарушенный землетрясением контакт центрального бенча с берегом, укрепленным волноотбойной стенкой.

*Северный островной бенч* (рис. 6.18, 6.20). Судя по полосе морской капусты на нижней части восточной стенки полуразрушенного северного мола, узкому пляжу вдоль восточной стенки мола в его южной части и осушению значительной площади прилегающего скального дна, этот участок бенча возник после землетрясения 2 августа за счет сейсмогенного поднятия на 1–1,5 м. Протяженность острова с севера на юг достигает 2 км при ширине до 150–210 м. С западной стороны он почти недоступен из-за рифов, местами с выходами пластов окремнелых алевролитов с острыми режущими краями (рис. 6.19).

Рельеф бенча ложбинно-грядовый с двумя крупными, но мелкими (до 1–1,5 м) заливами. Головы пластов невелиских алевролитов здесь также круто падают к западу и в рельефе четко выделяются из-за отсутствия наносов. Наиболее крупные гряды имеют высоту до 1 м и связаны, вероятно, с межпластовыми сбросами и отчасти с выходами прочных окремнелых алевролитов (рис. 6.20). Валунно-галечные осадки обнаружены лишь у западной стенки мола, где они слагают узкий пляж. На подводном продолжении острова к северу эхопрофилем № 307 обнаружены продольные структурные гряды, частью перегораживающие выход из Ловецкой бухты и связанные видимо с выжианием невелиских алевролитов при крипе. Высота гряд достигает 10 м, что на порядок



Рис. 6.20. Северный островной бенч: панорама бенча к северу с рифами слева, грядой окремнелых алевролитов высотой до 1 м справа и продольной трещиной шириной 10 см в центре, связанной с межпластовым сбросом (фото В.М. Кайстренко).

Fig. 6.20. Northern insular bench: bench view is to north; reefs (to the left), 1 (one) meter high ridge of petrified siltstones (to the right); 10 cm wide longitudinal crack (center), associated with interstratal fault (Photo by V.M. Kaistrenko).

выше амплитуды сейсмогенного поднятия невельских бенчей (см. выше). Следовательно, они возникли задолго до 2.08.2007 г., что важно подтвердить при их водолазном обследовании, включая и скальную гряду высотой более 6–8 м с многочисленными подводными и надводными рифами, перегораживающую соседнюю (в 4 км к северу) Ясноморскую бухту, обнаруженную во время промера 6 сентября.

На акватории Невельского порта максимальные (до 7,3 м) глубины дна в восточной части по данным батиметрической съемки 6 сентября и попутного промера с траулеров (по данным капитана порта) не изменились после землетрясения, хотя именно здесь наблюдался массовый выход метана 3 августа. Однако во время батисъемки здесь были лишь отдельные струи, а максимум газовыделения наблюдался на выходе из порта

(фарватер между северным и южным молами, ограниченный створными знаками). Метан вероятно связан с угольными и/или нефтяными (вскрыты Ловецкой поисковой скважиной, пробуренной в долине одноименной реки в 4 км от ее устья) пластами. Наличие газа в придонном осадочном разрезе близ края шельфа ЮЗ Сахалина, сложенном в основном переотложенными продуктами его абразии, фиксирует известная в сейсморазведке МОВ отражающая граница BSR (bottom-simulating reflector [Тектоническое районирование..., 2006; и др.]) в подошве слоя газогидратов на профиле МОГТ №11 (рис. 1.9). Последние в Татарском проливе впервые были обнаружены в придонных осадках мелкой скважиной ДВМИГЭ на Изъльметьевской газовой площади его сахалинского шельфа близ п-ова Ламанон [Левин, Ким, Тихонов, 2007].

*Результаты нивелирных измерений в прибрежной части морского дна.* Последующий анализ основан на материалах визуальных наблюдений и измерений на участках, где поднятое дно оказалось выше уровня моря. Измерения производились 08.08.2007 г. в период с 15 до 17 час по местному времени (по Гринвичу – 10 час) и 16.08.2007 г. в период с 9:30 до 16 часов с помощью рейки и ручного нивелира. Фиксировалась высота поверхности, покрытой бентосной фауной и флорой (фото 51), или уровень обрастания стенок водорослями (фото 52) что позволяло уверенно говорить о минимальной высоте поднятия морского дна, поскольку данные виды фауны и флоры не живут даже в зоне литорали.

Дно поднялось в зоне протяженностью не менее 5,5 км, вытянутой в субмеридиональном направлении. Судя по произведенным замерам и сообщениям местных жителей, максимальные амплитуды поднятия (~ 1 м) наблюдались в северной части видимого поднятия к западу от мола, ограждающего Невельский порт (см. фото 48). По сообщению СМИ значительные поднятия произошли в районе причалов 7 и 8.

Поскольку из-за приливно-отливных явлений уровень моря не постоянен, утром 16 августа вблизи нескольких точек измерений 8 августа были произведены повторные замеры. Разница высот составила – 18 см. Соответственно, прибавляя 18 см к замерам,

произведенным утром 16 числа, их можно сопоставлять с замерами, произведенными 8 августа. Приводя значения всех замеров к уровню моря на период с 15 до 17 час (время местное) 08.08.2007 г. получаем, что непосредственно к северу от устья р. Казачка на протяжении примерно 700 м с востока на запад амплитуда поднятия возрастает не менее чем на 40 см – с 20–30 см до 68–70 см (относительно уровня моря на 15–17 час 08.08.2007 г.). При этом амплитуда поднятия собственно дна на расстоянии около 450 м возрастает примерно на 20 см, т.е. произошел не только незначительный перекося абразионной поверхности дна моря с наклоном к востоку, но и, возможно, некоторый сводовый изгиб. Следует, впрочем, отметить, что точность измерений из-за колебаний уровня моря как в разные дни, так и в течение дня не позволяет уверенно говорить об изгибных деформациях.

Судя по наблюдениям за ориентировкой водорослей, выполненным 8 августа к северу от устья р. Казачка, сток воды на большей части осушенного участка дна происходил в восточном направлении, т.е. к берегу. Это также говорит об увеличении амплитуды воздымания дна в западном направлении (от берега). На западном краю области осушки наблюдались, по-видимому, следы заплеска невысокой (~ 1 м) волны цунами (фото 51), которая, по свидетельству очевидцев, пришла после поднятия дна. Они же отметили, что поднятие произошло сразу после главного толчка землетрясения.

Из-за отсутствия сравнительных данных о глубинах моря к западу от отмели до и после землетрясения мы не можем судить о том, насколько далеко к западу распространялась поднятие. В пределах собственно территории острова оно, если и имело место, то было незначительным, о чем говорят, к примеру, следы осушки на опорах железнодорожного моста в приустьевой части р. Казачка, не превышающие 10–15 см. Выше моста берега реки покрыты «сухопутной» травой, сразу начиная от уреза воды в реке, т.е. подьема здесь практически не было.

Значительная часть поднятого выше уровня моря морского дна сложена коренными породами, азимут простирания которых совпадает с простиранием поднятия

(фото 54). Наличие коренных пород в поднятии свидетельствует о том, что и до землетрясения соответствующий участок акватории был областью размыва, то есть относительного воздымания (на топокарте показан значком «подводные камни»). Эта хорошо видно на аэрофотоснимках, сделанных до землетрясения.

При этом и в районе мола к северу от устья р. Казачки, и южнее, западная часть поднятого участка дна сложена коренными породами, а участки, расположенные ближе к берегу, покрыты маломощным чехлом песчано-галечных морских отложений. Это указывает на то, что перекося абразионной поверхности морского дна происходил и ранее. Таким образом, можно говорить об определенной унаследованности движений. Все это позволяет с большой уверенностью полагать, что Невельское землетрясение 2007 г. отражает долговременный режим развития прибрежной зоны на этом участке.

Сейсмогенные разрывы на суше и в пределах поднятого участка акватории не обнаружены. Очевидно, что разлом, подвижка по которому вызвала землетрясение, находится западнее поднятия. На аэрофотоснимках прибрежной части акватории в районе мыса Лопатина видно замыкание складки, восточное крыло которой, очевидно и обнажается на поднятом участке морского дна. Соответственно, предполагаемый разлом должен проходить западнее, то есть не ближе 5 км от побережья в районе Невельска.

*Газовые проявления.* К северо-западу от устья р. Казачка, у восточного края мола и на осушенном участке дна наблюдаются выходы газа без цвета и запаха, вероятно метана (фото 55). По словам очевидцев, непосредственно во время землетрясения и сразу после него выходы газа в устье Казачки были очень интенсивными.

По информации сотрудника ИМГиГ ДВО РАН О.А. Мельникова, на Южно-Сахалинском грязевом вулкане после землетрясений 2 августа в 2–3 раза увеличился дебит газа (метан, углекислый газ), замеры выполнялись в 12 и 18 часов.

*Выводы.* Судя по характеру поврежденных зданий и сооружений, можно сделать заключение, что на участке побережья в северной части г. Невельск интенсивность сотря-



сений была меньше (не более 6 баллов), чем в центральной и южной частях города, а также в районе устья р. Амурская, где были повреждены мосты и интенсивность сотрясений могла достигать 7–8 баллов. По-видимому, это обусловлено, в первую очередь, грунтовыми условиями. Как сказано выше, здания и сооружения в прибрежной (портовой) части города по данным вице-мэра В.П. Мясникова были построены на отсыпном грунте, местами избыточно обводненном.

Интенсивность сотрясений неплохо коррелирует с амплитудой поднятия прибрежной части морского дна, которая может соответствовать амплитуде подвижки по сейсмогенерирующему разлому, проходящему в море к западу от побережья, вероятно в зоне, маркируемой облаком афтершоков.

Наиболее вероятно, что в данном случае мы имеем дело с Западно-Сахалинским разломом или с какой-то его ветвью. Согласно карте В.С. Рождественского и М.И. Стрельцова, разлом проходит на широте Невельска примерно

в 5–5,5 км западнее береговой линии. На тектонической схеме, сопровождающей новую геологическую карту юга Сахалина (м-б 1:200 000, авторы А.Э. Жаров и В.Г. Гальверсен), основной разлом, отделяющий поднятие острова от смежного прогиба Татарского пролива, находится еще дальше к западу – примерно в 10 км от береговой линии.

Предполагаемая кинематика подвижки по разлому, согласующаяся с данными определения механизма очага – взброс с относительным воздыманием восточного крыла. Возможные протяженность разрыва, соответствующая протяженности поднятия и величина подвижки не выходят за пределы значений, характерных для землетрясений с такой магнитудой.

Следует обратить особое внимание на состояние склонов над городом, организовав хотя бы их регулярное визуальное обследование, с тем, что бы не пропустить признаков более крупномасштабной активизации оползней.

## 6.6. Организация эвакуации пострадавших жителей Невельского района

Эвакуационная комиссия Невельского муниципального района приступила к работе сразу же после случившегося землетрясения, руководствуясь Положением об эвакуационной комиссии и о планировании организации и проведения эвакуации населения при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Положительную роль при организации мероприятий сыграли учебные сборы, тренировки, проводимые в плановом режиме в администрации муниципального образования. В первые минуты после землетрясения были определены места в г. Невельск для развертывания пунктов временного размещения. Было определено девять таких площадок, расположенных вдали от зданий (на площади, стадионе, в скверах, набережной). За каждым из пунктов был закреплен ответственный – председатель сборного эвакуационного пункта, что позволило в дальнейшем избежать хаоса и неразберихи в управлении всеми вопросами организации жизни людей в условиях временного размещения (питание, лечение, соблюдение санитарных и ги-

гиенических правил, работа психологов, организация питания малолетних детей и т.д.).

Сразу же по данному вопросу было издано распоряжение комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Невельского района от 02 августа 2007 года № 14-5.

Для информирования населения по городу передвигался автомобиль с установленной громкоговорящей связью, сообщалось о местах нахождения пунктов временного размещения, куда люди добирались самостоятельно, а больных или мам с малолетними детьми доставляли автотранспортом. Были привлечены 16 автобусов ОАО «Невельскавтотранс» и 13 микроавтобусов Невельской общественной организации автопредпринимателей «Мотор».

В соответствии с распоряжением Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Невельского района, исходя из оценки ситуации (подземные толчки продолжались), уже 3 августа началась работа по организации эвакуации жителей Невель-