

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 550.837(479.25) + 621.391.823

В. Б. ГАМОЯН, Х. В. КИРАКОСЯН

КВАЗИСТАЦИОНАРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОМЕХИ
В РАЙОНЕ ГОРОДА ЕРЕВАНА

На основании постановления АН СССР «Об усилении работ в области прогноза землетрясений на территории СССР» Институтом геофизики и инженерной сейсмологии (ИГИС), Институтом геологических наук (ИГН) АН Арм.ССР, Управлением геологии Арм.ССР и другими организациями проводятся геофизические исследования в Араратской долине Армянской ССР.

В геофизических исследованиях по изучению предвестников землетрясений важное место занимают и геоэлектрические методы. Однако их применение часто затруднено из-за мешающего влияния таких факторов, как наличие квазистационарных электрических помех, возникающих в земле от электроустановок постоянного тока, когда один из полюсов (обычно отрицательный) источника специально или случайно подсоединен к земле [2].

Основными источниками квазистационарных электрических помех в районах крупных городов являются трамвайные линии. Помехи от подобных источников распространяются на большие расстояния и характеризуются резкими изменениями во времени и высокой интенсивностью поля [4]. Благодаря этим качествам, они являются серьезными факторами затруднения при проведении полевых электрометрических исследований.

С целью изучения характера изменения электрических помех от трамвайных линий и других энергетических установок города Еревана нами проведены стационарные и маршрутные полевые наблюдения.

Стационарные наблюдения проводились для изучения изменения помех во времени. Они выполнялись с 20 по 24 августа 1980 года в пяти пунктах, расположенных в местах пересечения черты города с автомагистралями, соединяющими Ереван с населенными пунктами Севан, Гарни, Арташат, Эчмиадзин и Аштарак.

Стационарные наблюдения выполнялись при помощи двух взаимноперпендикулярных приемных подустановок M_1N_1 и M_2N_2 с размерами 50 м и ориентированными в направлении СЮ и ВЗ.

Изменение разностей потенциалов промышленных электрических помех регистрировалось осциллографической записью при помощи электроразведочной станции ВП-59. Приемные подустановки M_1N_1 и M_2N_2 через провода присоединялись к каналам «ВП» и «ПР» усилителя аппаратуры. Регистрация изучаемого параметра производилась одновремен-

но от двух приемных подустановок, через каждые 15 минут, с продолжительностью кадра 1—2 минуты. Продолжительность полевых наблюдений составляла 12 часов (от 8⁰⁰ до 20⁰⁰) на каждом пункте. В результате вычислялся общий вектор падения напряжения и строилась кривая распределения вероятности появления импульсов с разной продолжительностью импульсов (рис. 1 и 2).

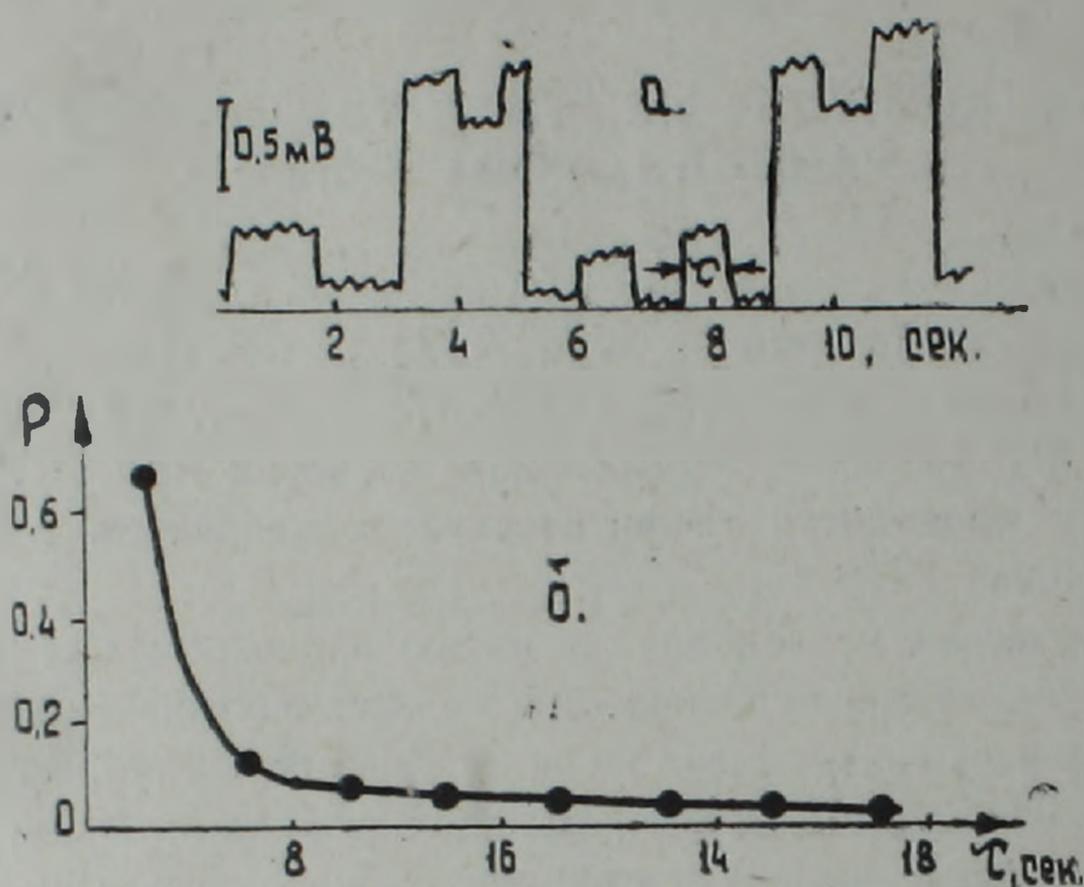


Рис. 1. Отрезок осциллографической записи (а) и распределения вероятности появления импульсов квазистационарных электрических помех с разной продолжительностью (б).

Маршрутные наблюдения выполнялись по пяти профилям, вдоль вышеперечисленных автомагистралей, общей протяженностью 60 км. Применялась четырехэлектродная потенциальная установка $M_6 N_6 - M_n N_n$, состоящая из базисной $M_6 N_6$ и полевой $M_n N_n$ подустановок, с наращиванием профиля [1]. Размер приемных подустановок $M_6 N_6$ и $M_n N_n$ и шаг наблюдений равнялись 50 м. Приемные подустановки ориентировались параллельно общим векторам падения напряжения, полученным стационарными наблюдениями на данном профиле.

Привязка профилей производилась следующим образом. Базисная подустановка располагалась на пункте стационарных наблюдений, на автодороге Ереван-Эчмиадзин. Полевая подустановка перемещалась по профилям вдоль автодорог Ереван-Арташат, Ереван-Эчмиадзин, Ереван-Аштарак. Затем базисная подустановка перемещалась на новую точку, расположенную между пунктами стационарных наблюдений, на автодорогах Ереван-Аштарак и Ереван-Севан. Полевая подустановка, при этом, перемещалась по профилям вдоль автодорог Ереван-Аштарак, Ереван-Севан и Ереван-Гарни. На каждом профиле наблюдения проводились в 3 точках, при ориентировке приемных подустановок к центру г. Еревана.

Обработка фотозаписей при изучении поля промышленных помех проводилась следующим образом.

На основе данных маршрутных наблюдений составлена схематическая карта распределения напряженности (в единицах mB/m), при наивысокой интенсивности помех, наблюдаемых в период с 20-го по 24-е августа 1980 года (рис. 2). Карта характеризуется огибающими изолиниями напряженности. В сторону востока и северо-востока от города изолинии сгущаются, в сторону запада и юго-запада — разрежаются. Такое распределение поля объясняется геологическим строением района работ. В северо-восточной и восточной частях района работ развиты вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования с удельным электрическим сопротивлением $\rho = 6 \times 10^2 \div 4 \times 10^3 \text{ ом} \cdot \text{м}$. В западной и юго-западной частях района развиты низкоомные породы осадочного комплекса с $\rho = 30 \div 60 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ [3].

Поле электрических помех охватывает большую территорию: общая площадь, охватывающая электрическое поле с величиной напряженности $0,1 \text{ мВ/м}$ и более составляет 700 кв. км , а с величиной напряженности $0,5 \text{ мВ/м}$ и более — примерно 90 кв. км .

Исходя из полученных результатов исследований квазистационарных электрических помех, можно заключить, что на территории города Ереван и в его окрестностях (участок с радиусом примерно 17 км) проведение электрометрических наблюдений методами постоянного и низкочастотного токов крайне затруднено.

Ордена Трудового Красного Знамени
Институт геофизики и инженерной
сейсмологии Академии Наук Армянской ССР

Поступила 9. IX. 1982.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бадалян С. В., Газарян Г. О., Гамоян В. Б. Подземная электроразведка на рудных месторождениях Армении. Изд. АН Арм.ССР, Ереван, 1980.
2. Гамоян В. Б., Лулечян Е. М. Характер поля блуждающих токов от «линейно-двухполюсного» источника. Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, № 2, 1978.
3. Геология Армянской ССР, том X, Геофизика. Изд. АН Арм.ССР, Ереван, 1972.
4. Путилова И. И., Марченко А. Ф., Никольский К. К., Райцын Г. А., Разумов Л. Д. Коррозия и защита металлических сооружений средств связи. М., Гос. изд. по вопросам связи и радио, 1963.