

Е.И. ГАЛЬПЕРИН И РЕВОЛЮЦИЯ В СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ В ПОСЛЕДНЕЙ ЧЕТВЕРТИ XX ВЕКА

А.Я. Сидорин

Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, Россия

Аннотация. Представлена краткая научная биография Евсея Иосифовича Гальперина – участника Великой Отечественной войны, доктора технических наук, профессора, общепризнанного во всем мире создателя нового, чрезвычайно эффективного метода сейсморазведки – вертикального сейсмического профилирования (ВСП). За создание и внедрение метода ВСП Е.И. Гальперин удостоен Золотой медали ВДНХ, звания Лауреата Государственной премии по науке и технике, ордена «Знак Почета». Наряду с ВСП, Е.И. Гальперин разработал поляризационный метод сейсмических исследований, основанный на векторном, вместо использовавшегося ранее скалярного, анализе сейсмических волновых полей. Эти разработки привели к революционным изменениям в теории и практике сейсморазведки. Значительный вклад Е.И. Гальперин внес в становление метода глубинного сейсмического зондирования, особенно при использовании его на море, разработку корреляционного метода изучения землетрясений. С именем Е.И. Гальперина неразрывно связано развитие в нашей стране скважинной сейсморазведки, он первым начал использовать скважинные наблюдения для мониторинга сейсмичности в районе крупных промышленных центров. Разработанный вместе с Г.А. Гамбурцевым корреляционный метод изучения землетрясений стал основой для создания сейсмических групп.

Ключевые слова: Е.И. Гальперин, вертикальное сейсмическое профилирование, глубинное сейсмическое зондирование, сейсмоакустика, скважинные наблюдения.

Литература

1. Сидорин А.Я. Жизненный путь академика князя Б.Б. Голицына // Сейсмические приборы. 2002. Вып. 37. С.3–23.
2. Сидорин А.Я. Б.Б.Голицын и революция в сейсмометрии в начале XX века // Сейсмические приборы. 2002. Вып. 38. С.70–89.
3. Очерк о жизни и деятельности Е.И. Гальперина // Е.И. Гальперин: Воспоминания близких, друзей, коллег, учеников. М.: ЕАГО, 2005. С.7–21.
4. Гальперина Р.М. Просто любил жить // Е.И. Гальперин: Воспоминания близких, друзей, коллег, учеников. М.: ЕАГО, 2005. С.23–43.
5. Е.И. Гальперин: Воспоминания близких, друзей, коллег, учеников. М.: ЕАГО, 2005. 274 с.
6. Курдюкова В.И. Несколько слов о моем друге Леше... // Е.И. Гальперин: Воспоминания близких, друзей, коллег, учеников. М.: ЕАГО, 2005. С. 45–52.
7. Караев Н.А. Совсем немного о Е.И. Гальперине// Е.И. Гальперин: Воспоминания близких, друзей, коллег, учеников. М.: ЕАГО, 2005. С. 53–78.
8. Гальперин Е.И. Развитие методов экспериментального изучения сейсмических волн в реальных средах // Развитие идей Г.А. Гамбурцева в геофизике. М.: Наука, 1998.
9. Сидорин А.Я. Аппаратурный спектральный и частотно-временной анализ сейсмических колебаний в исследованиях К.К. Запольского // История наук о Земле. 2011. Т. 4, № 1. С.51–76.
10. Павленкова Н.И. Школа Гамбурцева и глубинные сейсмические исследования // Научное наследие Г.А. Гамбурцева и современная геофизика: Развитие идей. Воспоминания. М.: ОИФЗ РАН, 2003. С. 151–162.
11. Гамбурцев Г.А., Гальперин Е.И. Методика работ по корреляционному методу изучения землетрясений // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1954. № 1. С.3–10.
12. Гамбурцев Г.А., Гальперин Е.И. Азимутальные сейсмические наблюдения с наклонными сейсмографами // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1954. № 2. С.184–189.

13. Гальперин Е.И. Азимутальный метод сейсмических наблюдений. М.: Гостоптехиздат, 1955. 80 с.
14. Гальперин Е.И. Об азимутальных отклонениях сейсмических лучей // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1956. № 11. С. 1282–1293.
15. Сидорин А.Я. (ред.) Гармский геофизический полигон. М.: ИФЗ АН СССР, 1990. 240 с.
16. Запольский К.К., Е.С. Борисевич, Гальперин Е.И. Опытная передвижная низкочастотная сейсмическая станция // Тр. ГЕОФИАНа. 1955. № 29(156). С.3–10.
17. Саваренский Е.Ф., Киринос Д.П. Элементы сейсмологии в сейсмометрии. М.;Л., 1949. 343 с.
18. Гамбурцев Г.А. Об определении азимута на эпицентр при регистрации местных землетрясений // Докл. АН СССР. 1952. Т. 87, № 2. С. 105–106.
19. Колосенко М.Н. Определение азимута на эпицентр далекого землетрясения по моментам вступления сейсмической волны на двух станциях // Тр. Геофиз. ин-та АН СССР. 1955. № 30(157). С. 89–103.
20. Архангельская В.М. Определение направления на эпицентр землетрясения по записям поверхностных волн при удаленных землетрясениях // Тр. Геофиз. ин-та АН СССР. 1955. № 30(157). С. 82–88.
21. Гамбурцев Г.А., Гальперин Е.И. Опыт изучения слабых землетрясений Хаитской эпицентральной зоны // Гамбурцев Г.А. Избр. тр. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 400–426.
22. Гальперин Е.И., Косминская И.П. (ред.) Глубинное сейсмическое зондирование в центральной части Каспийского моря. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 152 с.
23. Гальперин Е.И., Зайончковский М.А. Методика и техника глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ) на море с использованием подводных лодок // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1963. № 12. С. 1832–1836.
24. Зверев С.М. Морское ГСЗ после Г.А. Гамбурцева // Научное наследие Г.А. Гамбурцева и современная геофизика: Развитие идей. Воспоминания. М.: ОИФЗ РАН, 2003. С. 163–166.
25. Гальперин Е.И. Изучение строения земной коры в области перехода от Азиатского континента к Тихому океану // Информ. бюл. МГГ. 1958. № 5. С. 68–73.
26. Гальперин Е.И., Косминская И.П. Особенности методики глубинного сейсмического зондирования на море // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1958. № 7. С. 833–847.
27. Вейцман П.С., Гальперин Е.И., Зверев С.М., Косминская И.П., Кракшина Р.М., Михота Г.Г., Тулина Ю.В. Некоторые результаты изучения строения земной коры в области Курильской островной дуги и прилегающих участков Тихого океана по данным глубинного сейсмического зондирования // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1961. № 1. С. 81–86.
28. Вейцман П.С., Гальперин Е.И., Зверев С.М., Косминская И.П., Кракшина Р.М., Михота Г.Г., Тулина Ю.В. ГСЗ в переходной зоне от Азиатского континента к Тихому океану в период МГГ // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1961. № 2. С. 168–184.
29. Гальперин Е.И., Фролова А.В. Трехкомпонентные сейсмические наблюдения в скважинах. Вертикальное сейсмическое профилирование. I // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1961. № 6. С.793–809.
30. Гальперин Е.И., Фролова А.В. Трехкомпонентные сейсмические наблюдения в скважинах. Изучение направлений смещения. II // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1961. № 7. С. 977–993.
31. Гальперин Е.И. Вертикальное сейсмическое профилирование. М.: Недра, 1971. 263 с., 1982, 344 с.
32. Galperin E.I. Vertical seismic profiling. Soc. Explor. Geophys. Spec. Publ. USA, 1974. 270 p.
33. Galperin E.I. Vertical seismic profiling and its exploration potential. Reidel, Dordrecht, Holland, 1985. 442 p.
34. Galperin E.I. VSP – new potentials in seismic exploration. EBD Educational PVT Ltd Dehra-Doon, 1989. 64 p.
35. Гальперин Е.И., Гальперина Р.М. и Фролова А.В. Вертикальное сейсмическое профилирование. Библиография. М.: ВНИИОЭНГ, 1991. 142 с.
36. Galperin E.I. Vertical Seismic Profiling. USSR and Non-Soviet Complete Bibliography from 1961 to 1990. (Compilers: Galperin E.I., Frolova A.V. Institute of Earth Physics, GALCO, Moscow, 1992. 247 p.
37. Гальперин Е.И. Вертикальное сейсмическое профилирование. Опыт и результаты. М.: Наука, 1994. 320 с.

38. Развитие методов экспериментального изучения сейсмических волн в реальных средах // Развитие идей Г.А. Гамбурцева в геофизике. М.: Наука, 1982. С. 177–188. Научное наследие Г.А. Гамбурцева и современная геофизика: Развитие идей. Воспоминания. М.: ОИФЗ РАН, 2003. С. 52–58.
39. Амиров А.Н., Гальперин Е.И., Гурвич И.И. и др. Промысловая сейсмика – сейсмические исследования на этапе разведки и эксплуатации месторождений // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. 1980. № 7. С. 78–83.
40. Кондратьева О.К. Геофизическое мировоззрение школы Гамбурцева // Научное наследие Г.А. Гамбурцева и современная геофизика: Развитие идей. Воспоминания. М.: ОИФЗ РАН, 2003. С. 258–266.
41. Петрашень Г.И. Воспоминания. СПб: НИИХ СПбГУ, 2003. 252 с.
42. Петрашень Г.И. Г.А. Гамбурцев и Ленинградская школа распространения сейсмических волн // Научное наследие Г.А. Гамбурцева и современная геофизика: Развитие идей. Воспоминания. М.: ОИФЗ РАН, 2003. С. 267–274.
43. Гогоненков Г.Н. ВСП имело на Западе эффект разорвавшейся бомбы // Е.И. Гальперин: Воспоминания близких, друзей, коллег, учеников. М.: ЕАГО, 2005. С. 83–93.
44. Николаев А.В. Е.И. Гальперин – яркий человек, самобытный ученый // Е.И. Гальперин: Воспоминания близких, друзей, коллег, учеников. М.: ЕАГО, 2005. С. 95–105.
45. Гальперин Е.И. Сейсмические наблюдения в скважинах и их разведочные возможности // Методика, техника и результаты геофизической разведки. М.: Недра, 1967. С. 151–167.
46. Гальперин Е.И., Нерсесов И.Л., Воровский Л.М. Изучение сейсмического режима крупных промышленных центров. М.: Наука, 1978. 188 с.
47. Galperin E.I., Nersesov I.L., Galperina R.M. Borehole seismology and the study of the seismic regime of large industrial centers. Reidel, Dordrecht, Holland, 1985. 816 p.
48. Гальперина Р.М., Нерсесов И.Л., Гальперин Е.И. Сейсмический режим района города Алматы за 1972–1982 гг. М.: Наука, 1985. 248 с.
49. Годзиковская А.А. Местные взрывы и землетрясения. М.: Центр службы геодинамических наблюдений в электроэнергетической отрасли, 1995. 98 с.
50. Сидорин А.Я. Причина необычной суточной периодичности сейсмических событий // Вопросы инженерной сейсмологии. 2011. Т. 38, № 2. С. 55–70.
51. Гальперин Е.И. Поляризация сейсмических волн и возможности увеличения эффективности сейсмических исследований // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1975. № 2. С. 107–121.
52. Гальперин Е.И. Поляризационный метод сейсмических исследований. М.: Недра, 1977. 279 с.
53. Galperin E.I. Polarization method of seismic exploration. Reidel, Dordrecht, Boston–Lancaster, 1984. 268 p.
54. Гальперин Е.И., Гальперина Р.М., Фролова А.В., Эренбург М.С. Волновые поля в методе обменных волн землетрясений. М.: Изд-во ОИФЗ РАН, 1995. 192 с.
55. Рыкунов Л.Н., Хаврошкин О.Б., Цыплаков В.В. Явление модуляции высокочастотных сейсмических шумов Земли // Открытия в СССР в 1983 г. М.: ВНИИПИ, 1984. С. 46.
56. Гальперин Е.И., Винник Л.П., Петерсен Н.В. О модуляции высокочастотного сейсмического шума приливными деформациями литосферы // Физика Земли. 1987. № 12. С. 102–109.
57. Гальперин Е.И., Винник Л.П., Петерсен Н.В. О модуляции высокочастотных сейсмических шумов волнами далеких сильных землетрясений и собственными колебаниями Земли // Физика Земли. 1988. № 1. С. 104–111.
58. Гальперин Е.И., Ситников А.В., Кветинский С.И., Иванов А.М., Чесноков А.И. Опыт и результаты изучения высокочастотных сейсмических шумов // Физика Земли. 1988. № 1. С. 99–109.
59. Аксенович Г.И., Гальперин Е.И., Зайончковский М.А. Особенности аппаратуры для глубинного сейсмического зондирования и результаты ее опробования // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1957. № 2. С. 184–189.
60. Аксенович Г.И., Гальперин Е.И., Графов Б.М. Электрохимический сейсмоприемник и предварительные результаты его опробования // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1970. № 2. С. 81–87.

61. Гальперин Е.И., Чесноков А.И., Аксенович Г.И., Фролова А.В., Хайрутдинов Р.Н. Трехкомпонентные снаряды и определение их ориентировки в скважине // Вопросы рудной геофизики в Казахстане. Алма-Ата: КазВИРГ, 1974. Вып. 7. С. 21–32.
62. Гальперин Е.И., Аксенович Г.И., Фролова А.В. Способ и аппаратура для получения многокомпонентных полярных сейсмограмм и их ориентирования в пространстве // Вопросы рудной геофизики в Казахстане. Алма-Ата: КазВИРГ, 1974. Вып. 7. С. 33–45.
63. Гальперин Е.И., Аксенович Г.И., Кузьменко Г.П., Покидов В.Л., Тореев В.Ю. Комплект аппаратуры для трехкомпонентных наблюдений и обработки материалов // Вопросы рудной геофизики в Казахстане. Алма-Ата: КазВИРГ, 1974. Вып. 7. С. 46–52.
64. Аранович З.И., Гальперин Е.И. Перспективы развития сейсмической и инженерно-сейсмической аппаратуры // Автоматизация сейсмологических наблюдений. Владивосток: Изд-во АН СССР, 1976. С. 4–17.
65. Гальперин Е.И., Иванов Л.И., Малиночка В.В., Кашин В.М., Кузнецов И.М. Состояние и тенденции развития сейсморазведочной аппаратуры за рубежом. М., 1983. (Обзор. информ. / ВНИИОЭНГ. Сер. Нефтегазовая геология и геофизика. Вып. 15).
66. Гальперин Е.И., Кормаев Ю.Н., Кузнецов И.М., Малиночка В.В. Состояние и тенденции развития обрабатывающих систем сейсморазведочных материалов и сервисной аппаратуры за рубежом // Нефтегазовая геология и геофизика. М.: ВНИИОЭНГ, 1984. Вып. 10.