

Вклад А.В. Рыкова в развитие сейсмометрии: К юбилею главного редактора журналов “Сейсмические приборы” и “Seismic Instruments”

© 2010 г. Л.И. Козырева, А.Я. Сидорин

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

Приведена краткая научная биография выдающегося специалиста в области геофизического приборостроения А.В. Рыкова, который внес значительный вклад в развитие отечественной сейсмометрии. Большое число его разработок были внедрены в производство, установлены в составе стандартного комплекта аппаратуры на сейсмических станциях и станциях предупреждения о цунами, использовались в системе антисейсмической защиты АЭС и др. Разработки А.В. Рыкова, выполненные в последние годы, на высочайшем научно-техническом уровне обеспечивают измерительными средствами весь спектр потребностей современной сейсмологии – от решения инженерных задач до исследования собственных колебаний Земли. Уникальные возможности для выполнения инженерных и региональных исследований предоставляет трехкомпонентный короткопериодный малогабаритный велосиметр КМВ. А.В. Рыков – признанный мировой лидер в области разработки длиннопериодных электронных сейсмографов. Созданный А.В. Рыковым “Комплект сейсмометров электронных широкополосных Рыкова – КСЭШ-Р” можно отнести к выдающимся достижениям мировой сейсмометрии. Для научной деятельности А.В. Рыкова в области сейсмометрии характерны глубокое понимание проблем современной фундаментальной и прикладной сейсмологии и поиск оптимальных путей для их решения на основе создания адекватных измерительных средств, сочетание новых теоретических разработок в области сейсмометрии с решением практических задач и созданием новых измерительных средств с существенно улучшенными характеристиками, превосходящими параметры существовавших до этого приборов. Про подавляющее большинство разработок А.В. Рыкова можно сказать, что они существенно превосходят по параметрам (по крайней мере, на момент их реализации) лучшие мировые образцы или вообще не имеют аналогов в мире.

Ключевые слова: сейсмометрия, А.В. Рыков, журнал “Сейсмические приборы”, журнал “Seismic Instruments”, разработка аппаратуры, длиннопериодные сейсмографы, цунами.

Литература

- Аппаратура и методика сейсмометрических наблюдений в СССР / Ред. З.И. Аранович, Д.П. Кирнос, В.М. Фремд. М.: Наука, 1974. 244 с.
- Аракелян Г.К., Есаян Н.З., Фремд В.М. Радиосейсмическая система предварительного оповещения АЭС // Сейсмические приборы. 1983. Вып. 15. С.115–118.
- Аранович З.И., Борисевич Е.С., Воробьев Б.Т., Карапетян Б.К., Кевлишвили П.В., Кирнос Д.П., Нерсесов И.Л., Рыков А.В., Харин Д.А., Шнирман Г.Л., Штейнберг В.В. Основные направления развития сейсмической аппаратуры // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1972. № 5. С.21–27.
- Аранович З.И., Пашкевич И.К., Рыков А.В., Синельникова А.Г. Анализ работы сейсмографа ДС-БП на сейсмической станции Петропавловск // Сейсмические приборы. 1980. Вып. 13. С.116–121.
- Архангельский В.Т., Кирнос Д.П., Рыков А.В., Соловьев В.Н. Широкополосный длиннопериодный сейсмограф с видимой записью // Сейсмические приборы. 1973. Вып. 7. С.51–56.
- Архангельский В.Т., Кирнос Д.П., Рыков А.В., Феофилактов В.Д., Харин Д.А. Краткая теория сейсмографов // Аппаратура и методика сейсмометрических наблюдений в СССР. М.: Наука, 1974. С.9–42.

- Бахчинян А.О., Заргарян Д.Н., Рыков А.В.* Широкополосный трехкомпонентный скважинный сейсмометр С-032 // Сейсмические приборы. 1990. Вып. 21. С.15–18.
- Белоносов А.И., Рыков А.В.* Многофункциональный широкополосный сейсмический комплекс СЭП-1 // Сейсмические приборы. 2008. Т. 44, № 2. С.5–13.
- Васильев И.М., Кожевников Ю.П., Мацневский С.А., Межберг В.Г., Рыков А.В., Уломов И.В.* Перспективы модернизации сверхширокополосных сейсмографов // Сейсмические приборы. 2008. Т. 44, № 3. С.29–39.
- Волков В.А., Иорданов Н.Л., Рогатнев И.И.* Предварительные результаты наблюдений с помощью емкостного сейсмогравиметра // Медленные деформации Земли и ее вращение. М.: Радио и связь, 1985. С.91–97.
- Гармский геофизический полигон / Ред. А.Я. Сидорин. Москва; Гарм: ИФЗ АН СССР, 1990. 240 с.
- Дневники вулканолога Бориса Пийпа. М.: ЛОГАТА, 2006. 160 с.
- Есаян Н.З.* Основы радиосейсмической системы предварительного оповещения // Сейсмические приборы. 1987. Вып. 19. С.31–34.
- Зейгарник В.А., Сидорин А.Я.* Импульсные МГД-генераторы в исследованиях по прогнозу землетрясений // Сейсмические приборы. 1997а. Вып. 28. С.89–98.
- Зейгарник В.А., Рикман В.Ю., Сидорин А.Я.* Электромагнитные зондирования с МГД-генератором “Памир-1” в режиме генерации переменного тока // Сейсмические приборы. 1997б. Вып. 29. С.35–43.
- Кирнос Д.П., Рыков А.В.* Специальная быстродействующая сейсмическая аппаратура для оповещения о цунами // Бюлл. Совета по сейсмологии АН СССР, 1961. № 9. С. 56–66.
- Кирнос Д.П., Колесников Ю.А., Рыков А.В.* О инструментальном анализе сейсмограмм // Сейсмические приборы. 1963а. Вып. 2. С.3–15.
- Кирнос Д.П., Рыков А.В., Колесников Ю.А.* Опыт использования инструментальных способов анализа сейсмограмм // Изучение внутреннего строения земной коры по сейсмическим данным. М., 1963б. С. 139–145. (Бюл. Совета по сейсмологии АН СССР; Вып. 15).
- Кирнос Д.П., Рыков А.В., Сидоров И.Б., Соловьев В.Н.* Сейсмометр включения антисейсмической защиты промышленных объектов (СИАЗ) // Сейсмические приборы. 1976. Вып. 9. С.7–13.
- Колесников Ю.А., Рыков А.В.* Прибор для многократного воспроизведения осциллограмм // Приборостроение. 1962. № 7. С.37–41.
- Колесников Ю.А., Рыков А.В.* Длиннопериодные помехозащищенные сейсмометры системы МСС // Сейсмические приборы. 1986. Вып. 18. С.141–147.
- Колесников Ю.А., Рыков А.В., Черных Г.П.* Опыт получения сейсмограмм, пригодных для преобразования в электрический ток // Сейсмические приборы. 1963. Вып. 2. С.37–41.
- Колесников Ю.А., Рыков А.В., Соловьев В.Н.* Установка для преобразования графиков в электрические величины и измерения ординат с автоматическим нанесением чисел на перфокарты и печать // Передовой научно-технический и производственный опыт. М.: ГОСИНТИ, 1964а. № 5-64-441/12.
- Колесников Ю.А., Рыков А.В., Соловьев В.Н.* Точный отметчик времени // Сейсмические приборы. 1964б. Вып. 3. С.141–142.
- Колесников Ю.А., Мацневский С.А., Рыков А.В.* Емкостный преобразователь длинопериодного акселерометра // Сейсмические приборы. 1986а. Вып. 18. С.148–154.
- Колесников Ю.А., Мацневский С.А., Рыков А.В.* Микрокомпьютерная сейсмометрическая система МСС с длинопериодным емкостным сейсмометром // Вычислительная сейсмология. 1986б. Вып. 19.
- Марченков А.Ю., Рыков А.В.* Моделирование сейсмометра в области его неустойчивости // Сейсмические приборы. 1993. Вып. 24. С.90–94.
- Марченков А.Ю., Рыков А.В., Уломов И.В., Феофилактов В.Д.* Измерение колебаний при Нефтегорском землетрясении на телесеизмическом расстоянии // Нефтегорское землетрясение 27(28).05.1995 г. М.: ОИФЗ РАН, 1995. С.73–75. (Федеральная система сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений: Информ.-аналит. бюл.; Спец. выпуск).

- Марченков А.Ю., Рыков А.В., Уломов И.В., Феофилактов В.Д. Сравнение сейсмографов STS-1 и КСЭШ-Р на примере Нефтегорского землетрясения (о. Сахалин) // Сейсмические приборы. 1997а. Вып. 28. С.51–53.
- Марченков А.Ю., Межберг В.Г., Рыков А.В., Уломов И.В. Трехкомпонентный велосиметр КМВ // Сейсмические приборы. 1997б. Вып. 29. С.3–9.
- Поплавский А.А., Куликов Е.А., Поплавская Л.Н. Методы и алгоритмы автоматизированного прогноза цунами. М.: Наука, 1988. 128 с.
- Попов Г.И. О положении эпицентров цунамигенных землетрясений // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1959. № 8. С.1199–1201.
- Попов Г.И. Об условиях образования цунами // Бюлл. Совета по сейсмологии. 1961. № 9. С.7–22.
- Рыков А.В. Фотоэлектрический прибор для записи потока энергии сейсмических волн // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1959. № 1. С.153–158.
- Рыков А.В. Применение магнитного модулятора и резонансного усилителя в приборе для записи потока энергии сейсмических волн // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1960. № 5. С.746–749.
- Рыков А.В. Влияние обратной связи на параметры маятника // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1963а. № 7. С.1040–1050.
- Рыков А.В. К вопросу о частотной характеристике сейсмографа с обратной связью // Информационный бюллетень Совета по сейсмологии АН СССР. 1963б. №7. С.17–23.
- Рыков А.В. Сейсмическая аппаратура для службы предупреждения о цунами: Дис. ... канд. физ.-мат. наук. М.: ИФЗ АН СССР, 1965. 143 с.
- Рыков А.В. Усовершенствование аппаратуры для службы предупреждения о цунами // Проблемы цунами. М.: Наука, 1967. С.207–212.
- Рыков А.В. Теория и приближенный расчет параметрического индуктивного преобразователя // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1969а. № 1.
- Рыков А.В. Перопишущие сейсмографы // Сейсмические приборы. 1969б. Вып. 5. С. 35–38.
- Рыков А.В. Повышение стабильности сейсмометра обратной связью вблизи границы его устойчивости // Сейсмические приборы. 1972а. Вып. 6. С.26–32.
- Рыков А.В. Расширение частотной характеристики сейсмографа способом фильтрации // Сейсмические приборы. 1972б. Вып. 6. С.32–34.
- Рыков А.В. К расчету основных параметров магнитоэлектрического сейсмографа // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1974. № 7. С.78–83.
- Рыков А.В. Период астазированного вертикального сейсмометра // Сейсмические приборы. 1977. Вып. 10. С.17–21.
- Рыков А.В. Электроника сейсмографа ДС-БП // Сейсмические приборы. 1978. Вып. 11. С.136–140.
- Рыков А.В. К проблеме наблюдений колебаний Земли // Сейсмические приборы. 1979. Вып. 12. С.3–8.
- Рыков А.В. Сейсмометрический контактный преобразователь // Сейсмические приборы. 1980. Вып. 13. С.3–6.
- Рыков А.В. Астазирование сейсмометра с помощью отрицательной обратной связи // Сейсмические приборы. 1981. Вып. 14. С.3–11.
- Рыков А.В. Об упрощенном способе решения системы дифференциальных уравнений сейсмометра // Сейсмические приборы. 1984. Вып. 16. С.73–75.
- Рыков А.В. О скважинном сейсмометре // Сейсмические приборы. 1987. Вып. 19. С.49–52.
- Рыков А.В. К проблеме инфранизкочастотного сейсмографа // Сейсмические приборы. 1990. Вып. 21. С. 75–78.
- Рыков А.В. О влиянии ветровых помех на показания вертикального сейсмографа // Сейсмические приборы. 1991. Вып. 22. С.71–76.
- Рыков А.В. Сейсмометр и колебания Земли // Физика Земли. 1992. № 2. С.76–80.
- Рыков А.В. Моделирование сейсмометра. М.: ОИФЗ РАН, 1995. 88 с.
- Рыков А.В. Инерционный способ измерения колебаний в сейсмометрии // Сейсмические приборы. 1996а. Вып. №25/26. С.88–98.
- Рыков А.В. Велосиметр с компенсационными обратными связями // Сейсмические приборы. 1996б. Вып. 25-26. С.99–102.
- Рыков А.В. Моделирование сейсмометра. 2-е изд. М.: ОИФЗ РАН, 1996в. 108 с.

- Рыков А.В.* Широкополосный сейсмометр для цифровой сейсмической станции // Развитие методов и средств экспериментальной геофизики. 1996г. Вып. 2. С.248–251.
- Рыков А.В.* Представление электронного сейсмометра с помощью собственных частот // Сейсмические приборы. 1997а. Вып. 27. С.39–42.
- Рыков А.В.* Гравиинерциальный центробежный прибор (ГЦП) // Сейсмические приборы. 1997б. Вып. 27. С.43–48.
- Рыков А.В.* Задачи метрологии широкополосной сейсмической аппаратуры // Сейсмические приборы 1997в. Вып. 27. С.66–76.
- Рыков А.В.* Частотное представление электронного сейсмометра // Физика Земли. 1997г. № 6. С.76–78.
- Рыков А.В.* По следам землетрясения в Иране 14.03.98 г. // Вестник ОГГГГН Российской академии наук. 1998. Т. 1, № 3. С.214–219.
- Рыков А.В.* К вопросу о разрешающей способности сейсмометров // Сейсмические приборы. 2002а. Вып. 38. С.65–69.
- Рыков А.В.* Теория и практика сейсмометрии в России (к 140-летию со дня рождения Б.Б. Голицына) // Сейсмические приборы. 2002б. Вып. 37. С.24–37.
- Рыков А.В.* Сейсмометрия в России // Развитие идей и научного наследия Б.Б. Голицына в сейсмологии. М.: ОИФЗ РАН, 2003. С.104–116.
- Рыков А.В.* Определение ряда параметров сейсмометра с помощью компьютера // Сейсмические приборы. 2005. Вып. 41. С.39–43.
- Рыков А.В., Арипов И.А.* Чувствительность вертикального сейсмометра к наклонам // Сейсмические приборы. 1983. Вып. 15. С.63–65.
- Рыков А.В., Башилов И.П.* Сверхширокополосный цифровой комплект сейсмометров // Сейсмические приборы. 1997. Вып. 27. С.3–6.
- Рыков А.В., Давыдов В.И.* Гальванометрический усилитель УП // Сейсмические приборы. 1975. Вып. 8. С.36–41.
- Рыков А.В., Колесников Ю.А.* Автоматическое преобразование видимых записей землетрясений в электрический ток // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1961. № 9. С.1367–1372.
- Рыков А.В., Марченков А.Ю.* Сейсмометр с обратными связями на примере сейсмометра Виланда // Сейсмические приборы. 1992. Вып. 23. С.54–58.
- Рыков А.В., Сидоров И.Б.* Высокочувствительный емкостной сейсмограф с видимой записью на тепловой бумаге // Сейсмические приборы. 1963. Вып. 2. С.85–92.
- Рыков А.В., Сидоров И.Б.* Сейсмографы с новым электронным преобразователем // Сейсмические приборы. 1964. Вып. 3. С.22–29.
- Рыков А.В., Смирнов Ю.Н.* Неизохронный маятниковый акселерометр // Сейсмические приборы. 1991а. Вып. 22. С.28–30.
- Рыков А.В., Смирнов Ю.Н.* Исследования сейсмогравиметра и лабораторные наблюдения // Сейсмические приборы. 1991б. Вып. 22. С.62–71.
- Рыков А.В., Забелин М.В., Давыдов В.И.* Длиннопериодная сейсмическая станция ДС-БП // Сейсмические приборы. 1976. Вып. 9. С.3–6.
- Рыков А.В., Забелин М.В., Власов В.И.* Сейсмическая станция “Волна” // Сейсмические приборы. 1985. Вып. 17. С.22–29.
- Рыков А.В., Кожевников Ю.П., Токмаков В.А.* Малогабаритный сейсмический прибор с компенсацией положения чувствительного элемента // Сейсмические приборы. 1987. Вып. 19. С.35–38.
- Рыков А.В., Марченков А.Ю., Уломов И.В.* Широкополосная цифровая запись Индийского землетрясения 30.09.1993 г. // Физика Земли. 1994. № 5. С.94–96.
- Рыков А.В., Архангельский В.Т., Забелин М.В., Чельшев В.И.* Длиннопериодная широкополосная сейсмостанция СДШ // Сейсмические приборы. 1983. Вып. 15. С.28–33.
- Рыков А.В., Савин И.В., Смирнов Ю.Н., Старовойт Ю.О.* Сверхдлиннопериодный фильтр и предварительные наблюдения вертикальных колебаний // Сейсмические приборы. 1990. Вып. 21. С.121–125.
- Рыков А.В., Марченков А.Ю., Горчакова О.В.* К методологии сейсмогравиметрических наблюдений // Сейсмические приборы. 1996. Вып. 25/26. С.145–150.

- Рыков А.В., Волков В.А., Марченков А.Ю., Уломов В.И., Калинина А.В.* Широкополосные сейсмические сенсоры при наблюдениях в полосе частот 0.1–0.3 мГц // Сейсмические приборы. 1997. Вып. 29. С.58–68.
- Саваренский Е.Ф.* Проблема цунами // Бюл. Совета по сейсмологии АН СССР / Сборник статей по цунами. 1956. № 2. С.3–7.
- Сидорин А.Я., Зейгарник В.А.* Электромагнитные зондирования с МГД-генератором, оснащенным преобразователем напряжения // Сейсмические приборы. 1997а. Вып. 29. С.30–34.
- Сидорин А.Я., Зейгарник В.А.* Батарея конденсаторов как генераторная установка для исследований по прогнозу землетрясений // Сейсмические приборы. 1997б. Вып. 29. С.69–84.
- Сидорин А.Я., Зейгарник В.А.* Экспериментальные оценки погрешностей определения кажущегося сопротивления в исследованиях по прогнозу землетрясений с МГД-генератором // Сейсмические приборы. 1997в. Вып. 29. С.51–57.
- Соловьев С.Л.* Землетрясения и цунами 13 и 20 октября 1963 года на Курильских островах. Южно-Сахалинск: СахКНИИ, 1965. 103 с.
- Соловьев С.Л.* Методы предсказания цунами // Вестн. АН СССР. 1972. № 5. С.72–81.
- Старовойт О.Е., Жбрыкунов В.Я., Рыков А.В.* Опыт наблюдения с помощью широкополосного длиннопериодного сейсмографа СДШ // Сейсмические приборы. 1976. Вып. 9. С.125–131.
- Феофилактов В.Д.* Помехи в длиннопериодной сейсмометрии. М.: Наука, 1977. 100 с.
- Alexandrov A.L., Aranovich Z.I., Zelikman E.I., Melamud A.Y., Negrebetskiy S.A., Rykov A.V., Starovoit O.E.* Digital long-period seismograph // Seismology and solid-Earth's physics. International Symposium on the Occasion of 50 years of seismological research and 75 years of seismic registration at Jena. April 1 to 6, 1974. Pt. 2. Potsdam, 1975. P.525–536. (Veroff. Zentral. Phys. Erds. No. 31. tl. 2).
- Rykov A.V.* Seismometry // Russian National Centennial Report to the International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior of the International Union of Geodesy and geophysics. Moscow, 2000. P.21–29.
- Wieland E., Streckeisen G.* The leaf-spring seismometer design and performance // Bull. Seismol. Soc. Amer. 1982. V. 72, N. 6. P.2349–2367.