Ð‘ÑƒÐºÑ•Ð¸Ñ€Ð½Ñ‹Ðµ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ñ‹ Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð½Ð° Ð¿Ð¸ÐºÐ½Ð¾ÐºÐ»Ð¸Ð½Ðµ Ð² Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸ÐºÐµ

Ð Ð°Ð·Ð´ÐµÐ» : ÐžÐºÐµÐ°Ð½Ð¾Ð»Ð¾Ð³Ð¸Ñ•

ÐžÐ¿ÑƒÐ±Ð»Ð¸ÐºÐ¾Ð²Ð°Ð½Ð¾ Flanker [25.02.2007]

Ð˜Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ñ• Ð¿Ñ€Ð¾Ð²ÐµÐ´ÐµÐ½Ñ‹ 3 Ð¼Ð°Ñ€Ñ‚Ð° 2006 Ð³. ÐŸÐ¾ÐºÐ°Ð·Ð°Ð½Ð¾, Ñ‡Ñ‚Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ñ‹ Ð²ÐµÑ€Ñ‚Ð¸ÐºÐ°Ð»ÑŒÐ½Ñ‹Ñ… Ñ•Ð¼ÐµÑ‰ÐµÐ½Ð¸Ð¹ Ð»ÐµÐ¶Ð°Ñ‚ Ð½Ð¸Ð¶Ðµ Ñ„Ð¾Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ð³Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð° Ð“Ð°Ñ€Ñ€ÐµÑ‚Ñ‚Ð°-ÐœÐ°Ð½ÐºÐ°. Ð¢Ð°ÐºÐ¾Ð¹ Ñ•Ñ„Ñ„ÐµÐºÑ‚, Ð¾Ð±ÑŠÑ•Ñ•Ð½Ñ•ÐµÑ‚Ñ•Ñ• Ð±ÐµÑ•Ð¿Ñ€Ð¸Ð»Ð¸Ð²Ð½Ñ‹Ð¼ Ñ…Ð°Ñ€Ð°ÐºÑ‚ÐµÑ€Ð¾Ð¼ Ð³Ð¸Ð´Ñ€Ð¾Ð»Ð¾Ð³Ð¸Ñ‡ÐµÑ•ÐºÐ¾Ð³Ð¾ Ñ€ÐµÐ¶Ð¸Ð¼Ð° Ð² Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸ÐºÐµ.

Ð•Ð½Ð°Ð»Ð¸Ð·Ð¸Ñ€ÑƒÑŽÑ‚Ñ•Ñ• Ð´Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ðµ Ð¸Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ð¹ Ñ‚ÐµÐ¼Ð¿ÐµÑ€Ð°Ñ‚ÑƒÑ€Ñ‹ Ð¸ Ñ•Ð¾Ð»ÐµÐ½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ Ñ• Ð¿Ð¾Ð¼Ð¾Ñ‰ÑŒÑŽ Ð±ÑƒÐºÑ•Ð¸Ñ€ÑƒÐµÐ¼Ð¾Ð³Ð¾ Ñ‚ÐµÑ€Ð¼Ð¾Ñ•Ð¾Ð»ÐµÐ·Ð¾Ð½Ð´Ð° Ð² Ñ•ÐºÐ°Ð½Ð¸Ñ€ÑƒÑŽÑ‰ÐµÐ¼ Ñ€ÐµÐ¶Ð¸Ð¼Ðµ Ð² Ñ€Ð°Ð¹Ð¾Ð½Ðµ Ð¿Ð¸ÐºÐ½Ð¾ÐºÐ»Ð¸Ð½Ð° Ð¼ÐµÐ¶Ð´Ñƒ Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸Ð¹Ñ•ÐºÐ¸Ð¼Ð¸ (Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸) Ð¸ Ñ‚Ñ€Ð°Ð½Ñ•Ñ„Ð¾Ñ€Ð¼Ð¸Ñ€Ð¾Ð²Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð·Ð°Ñ‚Ð¾ÐºÐ¾Ð²Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð²Ð¾Ð´Ð°Ð¼Ð¸ Ð¡ÐµÐ²ÐµÑ€Ð¾Ð¼Ð¾Ñ€Ñ•ÐºÐ¾Ð³Ð¾ Ð¿Ñ€Ð¾Ð¸Ñ•Ñ…Ð¾Ð¶Ð´ÐµÐ½Ð¸Ñ• (Ð³Ð»ÑƒÐ±Ð¸Ð½Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸) Ð² Ð“Ð´Ð°Ð½ÑŒÑ•ÐºÐ¾Ð¹ Ð²Ð¿Ð°Ð´Ð¸Ð½Ðµ Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸Ð¹Ñ•ÐºÐ¾Ð³Ð¾ Ð¼Ð¾Ñ€Ñ•. Ð˜Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ñ• Ð¿Ñ€Ð¾Ð²ÐµÐ´ÐµÐ½Ñ‹ 3 Ð¼Ð°Ñ€Ñ‚Ð° 2006 Ð³. ÐŸÐ¾ÐºÐ°Ð·Ð°Ð½Ð¾, Ñ‡Ñ‚Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ñ‹ Ð²ÐµÑ€Ñ‚Ð¸ÐºÐ°Ð»ÑŒÐ½Ñ‹Ñ… Ñ•Ð¼ÐµÑ‰ÐµÐ½Ð¸Ð¹ Ð»ÐµÐ¶Ð°Ñ‚ Ð½Ð¸Ð¶Ðµ Ñ„Ð¾Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ð³Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð° Ð“Ð°Ñ€Ñ€ÐµÑ‚Ñ‚Ð°-ÐœÐ°Ð½ÐºÐ°. Ð¢Ð°ÐºÐ¾Ð¹ Ñ•Ñ„Ñ„ÐµÐºÑ‚, Ð¾Ð±ÑŠÑ•Ñ•Ð½Ñ•ÐµÑ‚Ñ•Ñ• Ð±ÐµÑ•Ð¿Ñ€Ð¸Ð»Ð¸Ð²Ð½Ñ‹Ð¼ Ñ…Ð°Ñ€Ð°ÐºÑ‚ÐµÑ€Ð¾Ð¼ Ð³Ð¸Ð´Ñ€Ð¾Ð»Ð¾Ð³Ð¸Ñ‡ÐµÑ•ÐºÐ¾Ð³Ð¾ Ñ€ÐµÐ¶Ð¸Ð¼Ð° Ð² Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸ÐºÐµ.   Ð’Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ðµ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ñ‹ Ð² Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ðµ, Ð² Ð¿Ñ€Ð¸Ð½Ñ†Ð¸Ð¿Ðµ, Ð³ÐµÐ½ÐµÑ€Ð¸Ñ€ÑƒÑŽÑ‚Ñ•Ñ• Ð»ÑŽÐ±Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð²Ð¾Ð·Ð¼ÑƒÑ‰ÐµÐ½Ð¸Ñ•Ð¼Ð¸ Ð¿Ð¾ÐºÐ¾Ñ•Ñ‰Ð¸Ñ…Ñ•Ñ• Ñ‡Ð°Ñ•Ñ‚Ð¸Ñ† Ð²Ð¾Ð´Ñ‹ Ð² Ñ‚Ð¾Ð»Ñ‰Ðµ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð° Ð¿Ñ€Ð¸ Ð½Ð°Ð»Ð¸Ñ‡Ð¸Ð¸ Ñ•Ñ‚Ñ€Ð°Ñ‚Ð¸Ñ„Ð¸ÐºÐ°Ñ†Ð¸Ð¸ . Ð•Ð°Ð¸Ð±Ð¾Ð»ÐµÐµ Ñ•Ð¸Ð»ÑŒÐ½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð¸Ñ•Ñ‚Ð¾Ñ‡Ð½Ð¸ÐºÐ°Ð¼Ð¸ Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½, Ð±ÐµÐ·ÑƒÑ•Ð»Ð¾Ð²Ð½Ð¾, Ñ•Ð²Ð»Ñ•ÑŽÑ‚Ñ•Ñ• Ð²ÐµÑ‚ÐµÑ€ Ð¸ Ð¿Ñ€Ð¸Ð»Ð¸Ð²Ñ‹ [9]. Ð’ 1972 Ð³Ð¾Ð´Ñƒ Ð“Ð°Ñ€Ñ€ÐµÑ‚Ñ‚ Ð¸ ÐœÐ°Ð½Ðº Ð¿Ð¾Ñ•Ñ‚Ñ€Ð¾Ð¸Ð»Ð¸ ÑƒÐ½Ð¸Ð²ÐµÑ€Ñ•Ð°Ð»ÑŒÐ½ÑƒÑŽ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð°Ð»ÑŒÐ½ÑƒÑŽ Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»ÑŒ Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð´Ð»Ñ• Ð²Ñ•ÐµÐ³Ð¾ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð° [5, 6]. ÐžÐ½Ð¸ Ð¸Ñ•Ñ…Ð¾Ð´Ð¸Ð»Ð¸ Ð¸Ð· Ñ•Ð»ÐµÐ´ÑƒÑŽÑ‰Ð¸Ñ… Ð¾Ñ•Ð½Ð¾Ð²Ð½Ñ‹Ñ… Ð¿Ñ€ÐµÐ´Ð¿Ð¾Ð»Ð¾Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ð¹. Ð•Ð°Ð±Ð»ÑŽÐ´Ð°ÐµÐ¼Ñ‹Ðµ Ð² Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ðµ ÐºÐ¾Ð»ÐµÐ±Ð°Ð½Ð¸Ñ• Ð² Ð¼Ð°Ñ•ÑˆÑ‚Ð°Ð±Ðµ Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð¾Ð¿Ñ€ÐµÐ´ÐµÐ»Ñ•ÑŽÑ‚Ñ•Ñ• Ð¸Ñ•ÐºÐ»ÑŽÑ‡Ð¸Ñ‚ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾ Ñ•Ð°Ð¼Ð¸Ð¼Ð¸ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ð°Ð¼Ð¸, Ð° Ð½Ðµ ÐºÐ°ÐºÐ¸Ð¼Ð¸-Ð»Ð¸Ð±Ð¾ Ð´Ñ€ÑƒÐ³Ð¸Ð¼Ð¸ Ð¿Ñ€Ð¾Ñ†ÐµÑ•Ñ•Ð°Ð¼Ð¸. Ð•Ð°Ð±Ð»ÑŽÐ´Ð°ÐµÐ¼Ð¾Ðµ Ð¿Ð¾Ð»Ðµ Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð¾Ð¿Ñ€ÐµÐ´ÐµÐ»Ñ•ÐµÑ‚Ñ•Ñ• Ñ•ÑƒÐ¿ÐµÑ€Ð¿Ð¾Ð·Ð¸Ñ†Ð¸ÐµÐ¹ Ð»Ð¸Ð½ÐµÐ¹Ð½Ñ‹Ñ… Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ñ€Ð°Ð·Ð»Ð¸Ñ‡Ð½Ñ‹Ñ… Ð¼Ð°Ñ•ÑˆÑ‚Ð°Ð±Ð¾Ð² Ñ•Ð¾ Ñ•Ð»ÑƒÑ‡Ð°Ð¹Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ñ„Ð°Ð·Ð°Ð¼Ð¸ Ð¸ Ð°Ð¼Ð¿Ð»Ð¸Ñ‚ÑƒÐ´Ð°Ð¼Ð¸. Ð-Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ñ• Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð½ÐµÐ¿Ñ€ÐµÑ€Ñ‹Ð²Ð½Ð¾ Ñ€Ð°Ñ•Ð¿Ñ€ÐµÐ´ÐµÐ»ÐµÐ½Ð° Ð¿Ð¾

Ñ‡Ð°Ñ•Ñ‚Ð¾Ñ‚Ð°Ð¼ Ð¸ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ð¾Ð²Ñ‹Ð¼ Ñ‡Ð¸Ñ•Ð»Ð°Ð¼ (ÐºÐ¾Ð½Ñ‚Ð¸Ð½ÑƒÑƒÐ¼ Ð¼Ð¾Ð´) Ð¸ Ð½Ðµ Ñ•Ð²Ñ•Ð·Ð°Ð½Ð° Ñ• Ð´Ð¸Ñ•ÐºÑ€ÐµÑ‚Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð¼Ð¾Ð´Ð°Ð¼Ð¸. ÐŸÐ¾Ñ‚Ð¾ÐºÐ¸ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ð¹ Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ð¸ Ð²Ð½Ð¸Ð· Ð¸ Ð²Ð²ÐµÑ€Ñ… Ð¾Ð´Ð¸Ð½Ð°ÐºÐ¾Ð²Ñ‹, Ð¸ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ðµ Ð¿Ð¾Ð»Ðµ Ð¸Ð·Ð¾Ñ‚Ñ€Ð¾Ð¿Ð½Ð¾ Ð¿Ð¾ Ð³Ð¾Ñ€Ð¸Ð·Ð¾Ð½Ñ‚Ð°Ð»Ð¸. Ð’Ð¾Ð»Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ðµ Ð¿Ð¾Ð»Ðµ Ð² Ñ€Ð°Ð·Ð»Ð¸Ñ‡Ð½Ñ‹Ñ… Ð¼ÐµÑ•Ñ‚Ð°Ñ… Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð° Ð¸ Ð² Ñ€Ð°Ð·Ð»Ð¸Ñ‡Ð½Ð¾Ðµ Ð²Ñ€ÐµÐ¼Ñ• Ð¿Ñ€Ð¸Ð±Ð»Ð¸Ð·Ð¸Ñ‚ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾ Ð¾Ð´Ð¸Ð½Ð°ÐºÐ¾Ð²Ð¾Ðµ, Ñ‚Ð¾ ÐµÑ•Ñ‚ÑŒ Ð²Ð¾ Ð²Ñ•ÐµÐ¼ ÐœÐ¸Ñ€Ð¾Ð²Ð¾Ð¼ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ðµ Ð¸Ð¼ÐµÐµÑ‚Ñ•Ñ• Ð½ÐµÐºÐ¾Ñ‚Ð¾Ñ€Ð¾Ðµ ÑƒÐ½Ð¸Ð²ÐµÑ€Ñ•Ð°Ð»ÑŒÐ½Ð¾Ðµ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ðµ Ð¿Ð¾Ð»Ðµ, Ð½Ð° Ñ„Ð¾Ð½Ðµ ÐºÐ¾Ñ‚Ð¾Ñ€Ð¾Ð³Ð¾ Ð² Ð¾Ñ‚Ð´ÐµÐ»ÑŒÐ½Ñ‹Ðµ Ð¼Ð¾Ð¼ÐµÐ½Ñ‚Ñ‹ Ð²Ñ€ÐµÐ¼ÐµÐ½Ð¸ Ð¸ Ð² Ð¾Ñ‚Ð´ÐµÐ»ÑŒÐ½Ñ‹Ñ… Ð¿Ñ€Ð¾Ñ•Ñ‚Ñ€Ð°Ð½Ñ•Ñ‚Ð²ÐµÐ½Ð½Ñ‹Ñ… Ñ‚Ð¾Ñ‡ÐºÐ°Ñ… Ð²Ð¾Ð·Ð½Ð¸ÐºÐ°ÑŽÑ‚, Ð²Ð¾Ð·Ð¼ÑƒÑ‰ÐµÐ½Ð¸Ñ•. Ð¡Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€ Ð±ÐµÐ·Ñ€Ð°Ð·Ð¼ÐµÑ€Ð½Ð¾Ð¹ Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ð¸, ÐºÐ¾Ñ‚Ð¾Ñ€Ñ‹Ð¹ Ð¾Ð½Ð¸ Ð¿Ð¾Ñ•Ñ‚Ñ€Ð¾Ð¸Ð»Ð¸, Ð·Ð°Ð²Ð¸Ñ•Ð¸Ñ‚ Ð¾Ñ‚ Ñ‡Ð°Ñ•Ñ‚Ð¾Ñ‚Ñ‹ (w) Ð¸ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ð³Ð¾ Ñ‡Ð¸Ñ•Ð»Ð° (kx, ky, kz).   Ð”Ð»Ñ• Ñ‚Ð¾Ð³Ð¾, Ñ‡Ñ‚Ð¾Ð±Ñ‹ Ð´Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ðµ Ð½Ð°Ð±Ð»ÑŽÐ´ÐµÐ½Ð¸Ð¹ Ð½Ðµ Ð¿Ñ€Ð¾Ñ‚Ð¸Ð²Ð¾Ñ€ÐµÑ‡Ð¸Ð»Ð¸ Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»Ð¸ Ñ• Ñ‚Ð°ÐºÐ¸Ð¼Ð¸ Ð¿Ñ€ÐµÐ´Ð¿Ð¾Ð»Ð¾Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ñ•Ð¼Ð¸, Ð°Ð²Ñ‚Ð¾Ñ€Ñ‹ Ð¾Ð³Ñ€Ð°Ð½Ð¸Ñ‡Ð¸Ð»Ð¸Ñ•ÑŒ Ñ•Ñ€ÐµÐ´Ð½Ð¸Ð¼ Ñ•Ð»Ð¾ÐµÐ¼ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð°, Ð¸Ð· ÐºÐ¾Ñ‚Ð¾Ñ€Ð¾Ð³Ð¾ Ð¸Ñ•ÐºÐ»ÑŽÑ‡Ð¸Ð»Ð¸ Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¸Ð¹ Ð¸ Ð¿Ñ€Ð¸Ð´Ð¾Ð½Ð½Ñ‹Ð¹ Ñ•Ð»Ð¾Ð¹, ÐºÐ°Ð¶Ð´Ñ‹Ð¹ Ñ‚Ð¾Ð»Ñ‰Ð¸Ð½Ð¾Ð¹ Ð² Ð½ÐµÑ•ÐºÐ¾Ð»ÑŒÐºÐ¾ Ñ•Ð¾Ñ‚ Ð¼ÐµÑ‚Ñ€Ð¾Ð². ÐšÑ€Ð¾Ð¼Ðµ Ñ‚Ð¾Ð³Ð¾, Ð¾Ð½Ð¸ Ð¸Ñ•ÐºÐ»ÑŽÑ‡Ð¸Ð»Ð¸ Ð¸Ð· Ñ€Ð°Ñ•Ñ•Ð¼Ð¾Ñ‚Ñ€ÐµÐ½Ð¸Ñ• Ð²Ñ‹Ñ•Ð¾ÐºÐ¸Ðµ Ð¸ Ñ•ÐºÐ²Ð°Ñ‚Ð¾Ñ€Ð¸Ð°Ð»ÑŒÐ½Ñ‹Ðµ ÑˆÐ¸Ñ€Ð¾Ñ‚Ñ‹, Ð° Ñ‚Ð°ÐºÐ¶Ðµ Ð¸Ñ•ÐºÐ»ÑŽÑ‡Ð¸Ð»Ð¸ Ð¸Ð· Ñ„Ð¾Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ð¹ Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»Ð¸ Ð¿Ñ€Ð¸Ð»Ð¸Ð²Ð½Ñ‹Ðµ Ñ‡Ð°Ñ•Ñ‚Ð¾Ñ‚Ñ‹, Ð½Ð° ÐºÐ¾Ñ‚Ð¾Ñ€Ñ‹Ñ… Ð¿Ñ€Ð¾Ð¸Ñ•Ñ…Ð¾Ð´Ð¸Ñ‚ Ð·Ð½Ð°Ñ‡Ð¸Ñ‚ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð°Ñ• Ð½Ð°ÐºÐ°Ñ‡ÐºÐ° Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ð¸ Ð² Ð´Ð¸Ð°Ð¿Ð°Ð·Ð¾Ð½ Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½. ÐžÐ±Ñ‹Ñ‡Ð½Ð¾, Ð¿Ñ€Ð¸ Ð¸Ñ•Ñ•Ð»ÐµÐ´Ð¾Ð²Ð°Ð½Ð¸Ð¸ Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð¸ Ñ•Ñ€Ð°Ð²Ð½ÐµÐ½Ð¸Ð¸ Ñ€ÐµÐ·ÑƒÐ»ÑŒÑ‚Ð°Ñ‚Ð¾Ð² Ñ• Ñ„Ð¾Ð½Ð¾Ð²Ð¾Ð¹ Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»ÑŒÑŽ Ð“Ð°Ñ€Ñ€ÐµÑ‚Ñ‚Ð°-ÐœÐ°Ð½ÐºÐ° [5, 6] Ñ€Ð°Ñ•Ñ•Ð¼Ð°Ñ‚Ñ€Ð¸Ð²Ð°ÑŽÑ‚Ñ•Ñ• Ñ‡Ð°Ñ•Ñ‚Ð¾Ñ‚Ð½Ñ‹Ðµ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ñ‹, Ñ€Ð°Ñ•Ñ•Ñ‡Ð¸Ñ‚Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ðµ Ð¿Ð¾ Ð¸Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ñ•Ð¼ Ð½Ð° Ð±ÑƒÐ¹ÐºÐ¾Ð²Ñ‹Ñ… Ñ•Ñ‚Ð°Ð½Ñ†Ð¸Ñ•Ñ…. Ð•Ð²Ñ‚Ð¾Ñ€Ñ‹ Ð½Ð°Ð·Ñ‹Ð²Ð°ÑŽÑ‚ Ð¸Ñ… Ð·Ð°Ñ•ÐºÐ¾Ñ€ÐµÐ½Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ (moored spectra) Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð°Ð¼Ð¸. Ð’ Ð½Ð°ÑˆÐµÐ¹ Ñ€Ð°Ð±Ð¾Ñ‚Ðµ Ð¼Ñ‹ Ñ€Ð°Ñ•Ñ•Ð¼Ð¾Ñ‚Ñ€Ð¸Ð¼ Ð¸Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ñ•, ÐºÐ¾Ñ‚Ð¾Ñ€Ñ‹Ðµ Ð°Ð½Ð°Ð»Ð¸Ð·Ð¸Ñ€ÑƒÑŽÑ‚Ñ•Ñ• Ñ€ÐµÐ¶Ðµ. Ð-Ñ‚Ð¾ Ð¸Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ñ• Ð¿Ñ€Ð¸Ð±Ð¾Ñ€Ð°Ð¼Ð¸, Ð±ÑƒÐºÑ•Ð¸Ñ€ÑƒÐµÐ¼Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð·Ð° Ñ•ÑƒÐ´Ð½Ð¾Ð¼. Ð¡Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ñ‹, Ñ€Ð°Ñ•Ñ•Ñ‡Ð¸Ñ‚Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ðµ Ð¿Ð¾ Ñ‚Ð°ÐºÐ¸Ð¼ Ð¸Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ñ•Ð¼, Ð½Ð°Ð·Ñ‹Ð²Ð°ÑŽÑ‚Ñ•Ñ• "Ð±ÑƒÐºÑ•Ð¸Ñ€Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸" Ð¸ Ð¾Ð½Ð¸ Ñ•Ñ€Ð°Ð²Ð½Ð¸Ð²Ð°ÑŽÑ‚Ñ•Ñ• Ñ• Ñ‚Ð°Ðº Ð½Ð°Ð·Ñ‹Ð²Ð°ÐµÐ¼Ñ‹Ð¼Ð¸ “Ð±ÑƒÐºÑ•Ð¸Ñ€Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð°Ð¼Ð¸” (towed spectra) Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»Ð¸ Ð“Ð°Ñ€Ñ€ÐµÑ‚Ñ‚Ð°-ÐœÐ°Ð½ÐºÐ°.   ÐŸÑ€Ð¸ Ñ•Ð¾Ð·Ð´Ð°Ð½Ð¸Ð¸ Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾Ð³Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð° Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ð¸ Ð“Ð°Ñ€Ñ€ÐµÑ‚ Ð¸ ÐœÐ°Ð½Ðº Ð½Ð°Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð½Ð¾ Ð¸Ñ•ÐºÐ»ÑŽÑ‡Ð¸Ð»Ð¸ Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¸Ð¹ Ñ•Ð»Ð¾Ð¹ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð°, Ð¿Ð¾Ñ•ÐºÐ¾Ð»ÑŒÐºÑƒ Ð² Ð½ÐµÐ¼, Ð¿Ð¾-Ð²Ð¸Ð´Ð¸Ð¼Ð¾Ð¼Ñƒ, Ð½Ðµ Ñ•ÑƒÑ‰ÐµÑ•Ñ‚Ð²ÑƒÐµÑ‚ ÑƒÐ½Ð¸Ð²ÐµÑ€Ñ•Ð°Ð»ÑŒÐ½Ð¾Ð³Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð° Ð¸Ð·-Ð·Ð° Ñ•Ð¸Ð»ÑŒÐ½Ð¾Ð³Ð¾ Ð²Ð»Ð¸Ñ•Ð½Ð¸Ñ• Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð½Ñ‹Ñ… Ñ•Ñ„Ñ„ÐµÐºÑ‚Ð¾Ð², Ð²Ñ‹Ð·Ð²Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ñ… Ð²ÐµÑ‚Ñ€Ð¾Ð¼ Ð¸ Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð½Ñ‹Ð¼ Ð²Ð¾Ð»Ð½ÐµÐ½Ð¸ÐµÐ¼. Ð¢ÐµÐ¼ Ð½Ðµ

Ð¼ÐµÐ½ÐµÐµ, Ð¼Ñ‹ Ð²Ð¿Ñ€Ð°Ð²Ðµ Ñ•Ñ€Ð°Ð²Ð½Ð¸Ð²Ð°Ñ‚ÑŒ
Ñ•ÐºÑ•Ð¿ÐµÑ€Ð¸Ð¼ÐµÐ½Ñ‚Ð¾Ð² Ñ• Ð¸ÐµÐºÑ‚Ñ‹ Ñ• Ð¸Ñ…
Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»ÑŒÐ½Ñ‹Ð¼ Ð²Ñ‹Ñ€Ð°Ð¶ÐµÐ½Ð¸ÐµÐ¼ Ð´Ð»Ñ• Ð¾Ñ†ÐµÐ½Ð¸ÐµÐºÐ°
Ñ…Ð°Ñ€Ð°ÐºÑ‚ÐµÑ€Ð° Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ð¸ Ð²Ð½Ñƒ,Ñ€Ð¸ÐµÐ½Ð½Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½.
ÐœÐ½Ð¾Ð³Ð¾Ñ‡Ð¸Ñ•Ð»ÐµÐ½Ð½Ñ‹Ðµ Ð¿Ð¾Ð¿Ñ‹Ñ‚Ð¸Ñ Ñ‚Ð°ÐºÐ¾Ð¹ Ñ‚Ð°Ðº
Ñ•Ð¿ÐµÑ€ÐºÑ‚Ð¸Ð·Ñ‹ Ð¿Ð¾Ð´Ñ‚Ð²ÐµÑ€Ð´Ð¸Ð»Ð¸ Ñ‚Ð¾, Ñ‡Ñ‚Ð¾ Ð±Ð¾Ð»ÐµÐµ Ñ‚Ð¾Ñ‡Ð½Ñ‹Ðµ
Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ñ• Ð²Ð½Ñƒ Ñ‚Ð¾Ð»Ñ‰Ð¸Ð½Ñ… Ð² Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½
Ñ•Ð»Ð¾Ðµ Ð¾ÐºÐ°Ð°Ð½Ð° Ð·Ð°Ñ‚Ð¾Ñ‡Ð°Ð»Ð¸ÑŒÐ½Ð¾ Ð¾Ñ‚Ð°ÑŽÑ‚Ñ•Ñ Ñ• Ð¾Ñ‚
Ñ‚ÐµÑ…, Ñ‡Ñ‚Ð¾ Ð½Ð°Ð±Ð»ÑŽÐ´Ð°ÐµÑ‚ÑÑ, Ð² Ð³Ð»Ñƒ Ð±Ð¾Ð»ÐµÐµ Ñ•Ð»Ð¾Ð¶Ð½Ñ‹Ñ… Ñ•Ð»Ð¾Ñ… [7].
Ð”Ð»Ñ• Ð¾Ð¿Ñ•Ð°Ð½Ð¸Ñ• Ñ•Ð¿ÐµÑ€Ð²Ð¾Ð² Ð²Ð½Ñƒ Ñ‚Ñ€ÐµÑ…Ð²Ð½Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð²
Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½ÐµÐ¼ Ñ•Ð»Ð¾Ðµ Ð¿Ñ€ÐµÐ´Ð»Ð°Ð³Ð°ÐµÑ‚ Ð¼Ð½Ð¾Ð³Ð¾Ð¼Ð¾Ð´Ð¾Ð²Ñ‹Ð¹
Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»Ð¸. Ð•Ð°Ð¿Ñ€Ð¸Ð¼ÐµÑ€, Ð¾Ð´Ð½Ð¾ Ð¸Ð· Ð¿Ð¾Ð´Ñ…Ð¾Ð´Ð¾Ð²
Ñ•Ð²Ñ•Ð¾ÐµÑ‚Ñ•Ñ• Ð¿Ñ€ÐµÐ´Ð¿Ð¾Ð¿Ð¢ÐµÐ½Ð¸Ðµ, Ñ‡Ð¾ Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ñ•
Ð²Ð½Ñƒ,Ñ€ÐµÐ½Ð½Ñ… Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ñ•ÐºÐ°Ð°Ð°Ð²Ð¸Ñ•Ñ• Ð¸Ð· Ñ„Ð¾Ñ€Ð¼Ñ‹Ñ•Ð²Ð¾Ð±Ð¾Ð´Ð½Ð¾Ð¹
Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ð¸, Ð¸ Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ð¸ Ð²Ð¾Ð»Ð½, Ð´Ð¾Ð¿Ð¾Ð»Ð½Ð¸Ñ‚ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾
Ð²Ð¾Ð·Ð±ÑƒÐ¶Ð´Ð°ÐµÐ¼Ñ‹Ñ… Ñƒ Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ [10]. Ð’ Ð¼Ð¾Ñ€Ðµ,
Ð¿Ð¾ÐºÑ€Ñ‹Ñ‚Ð¾Ð¼ Ð»ÑŒÐ´Ð¾Ð¼, Ð³Ð´Ðµ Ð²Ð¾Ð·Ð´ÐµÐ¹Ñ•Ñ‚Ð²Ð¸Ðµ
Ð°Ñ‚Ð¼Ð¾Ñ•Ñ„ÐµÑ€Ñ‹ Ð¼ÐµÐ´Ð¾Ð¼, Ñ•Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¸Ñ• Ð²Ð½Ñƒ
Ð²Ð¾Ð»Ð½ Ð² Ð²ÐµÑ…Ð½ÐµÐ¼ Ñ•Ð»Ð¾Ðµ Ð±Ð»Ð°Ð³Ð¾Ð´Ð°Ñ€Ñ Ñ‡ÐµÐ¼Ñƒ Ð¼Ð¾Ð´ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾Ð¹
Ð²Ð¾Ð·Ð±ÑƒÐ¶Ð´ÐµÐ½Ð¸Ñ Ñƒ Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ Ð¾Ð±Ñ€Ð°Ð·ÑƒÑŽÑ‚Ñ•Ñ
Ð´Ð²Ð¸Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ðµ Ð² Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ðµ. ÐŸÐ¾Ñ•ÐºÐ¾Ð»ÑŒÐºÑƒ Ð²
Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸Ð¹Ñ•ÐºÐ¾Ð¼ Ð¼Ð¾Ñ€Ðµ Ð¿Ñ€Ð¸Ð»Ð¸Ð²Ð½Ñ‹Ðµ Ð²Ð¾Ð´Ñ‹ Ð¸Ð¼ÐµÑŽÑ‚
Ð¾Ñ•Ñ•Ñ„Ñ•Ñ•Ñ‚Ð²Ñƒ,, Ð·Ð½Ð°Ñ‡Ð¸Ñ‚ÐµÐ»Ñ• Ñ•Ð¿ÐµÑ€ÐµÐ½Ñ•Ñ‚Ð²Ð¾
Ð¿Ð¾Ñ‚Ð¾Ðº Ð¾Ñ‚ÐºÐ»Ð¾Ð½Ñ•Ñ‚Ð²Ð¾Ð²Ð°Ð» Ð¾Ñ‚ Ð¿Ñ€ÑÐ¼Ð¾Ð»Ð¸Ð½ÐµÐ¹Ð½Ð¾Ð³Ð¾
Ð´Ð²Ð¸Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ñ Ð² Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ðµ. ÐžÐ¾Ñ•Ð½Ð¾Ð²Ð½Ñ‹Ðµ Ð²
Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸Ð¹Ñ•ÐºÐ¾Ð¼ Ð¼Ð¾Ñ€Ðµ Ð¿Ñ€Ð¸Ð¼ÐµÐ½Ñ•Ñ‚Ð²Ð¾Ð²Ð°Ð»Ð¸ Ð´Ð²Ð¾Ð¹Ñ•Ñ‚Ð²Ð¾Ð¼
Ñ•Ñ‚Ñ€Ñƒ,Ñ•Ñ‚Ñ€Ñƒ,Ð²Ñƒ Ð·Ð½Ð°Ñ‡Ð¸Ñ‚ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÑ€ÐµÐ½Ñ•Ñ‚Ð¸
Ð¿Ð¾Ð»Ð½Ñ‹ Ð²Ð¾Ð´Ñ‹ Ð²Ð¾ Ð¼Ð½Ð¾Ð³Ð¾ Ñ€Ð°Ð· Ð¼ÐµÐ½ÑŒÑˆÐµ
Ð±Ð¾Ð»ÑŒÑˆÐµÐ¹ Ð¼Ð°Ñ•Ñ•Ñ‹ Ñ‡ÐµÐ¼ Ð² Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ðµ. ÐžÐ½Ð°Ð´Ð°
Ð±Ð»Ð°Ð³Ð¾Ð´Ð°Ñ€Ñ Ð¼ÐµÐ½ÑŒÑˆÐµÐ¹ Ð¼Ð°Ñ•Ñ•Ðµ Ð¸ Ð¾Ð±ÑŠÐµÐ¼Ñƒ Ð²
Ð¾Ð±Ð¼ÐµÐ½Ðµ Ñ‚ÐµÐ¿Ð»Ð° Ñ•Ð¾ Ñ•Ñ€ÐµÐ´Ð¾Ð¹ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð° Ð¸
Ð¾Ñ‚Ð½Ð¾Ñ•Ð¸Ñ‚ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾ Ð¼Ð°Ð»Ñ‹Ð¼Ð¸ (Ð¯Ð¿Ð¾Ð½Ñ•ÐºÐ¾Ðµ Ð¼Ð¾Ñ€Ðµ)
Ð¿Ñ€ÐµÐ´Ñ•Ñ‚Ð°Ð²Ð»ÐµÐ½Ð¸Ñ Ð² Ñ€Ð°Ð±Ð¾Ñ‚Ð°Ñ… [1, 2, 3]. ÐžÑ•Ð½Ð¾Ð²Ð½Ñ‹Ð¼
Ð²Ñ‹Ð²Ð¾Ð´ Ñ€Ð°Ð±Ð¾Ñ‚Ñ‹, Ð² Ð±Ð¾Ð»ÑŒÑˆÐ¾Ð¹ Ð¼Ð¾Ñ€Ðµ - Ñ•Ñ‚Ð¾
Ð¼Ð°Ð»Ñ‹Ð¹ Ñƒ Ñ€Ð¾Ð²Ð½Ð¾Ð¹ Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾ Ñ•Ð¿ÐµÐºÑ‚Ñ€Ð°Ð»ÑŒÐ½Ð¾
Ð¿Ð»Ð¾Ñ‚Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸, Ð³Ð´Ðµ Ñ•Ð¾Ð»Ð½Ñ†Ðµ Ð½Ð¸Ð¶Ðµ Ð¼Ð¾Ð¶Ð½Ð¾ Ð¾Ñ†ÐµÐ½Ð¸Ñ‚ÑŒ
Ð¿Ð¾Ñ‚Ð¾Ðº Ñ‚ÐµÐ¿Ð»Ð° Ð² Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¸Ðµ Ñ•Ð»Ð¾Ð¸ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð° Ð¿Ð¾
Ð¼ÐµÑ€Ðµ Ð¸Ñ•Ð¿Ð°Ñ€ÐµÐ½Ð¸Ñ Ð²Ð¾Ð´Ñ‹ Ð¸ Ð¾Ñ‚Ñ€Ð°Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ñ
Ñ•Ð²ÐµÑ‚Ð°. Ð¡Ð¾Ð»Ð½ÐµÑ‡Ð½Ð°Ñ Ð¿Ð¾ÑÑ‚Ð¾Ñ•Ð½Ð½Ð°Ñ Ð¿Ð¾ÑÑ‚Ð°Ð²Ð»ÑÐµÑ‚
Ð¾Ñ•Ð½Ð¾Ð²Ð½Ð¾Ð¹ Ð²ÐºÐ»Ð°Ð´ Ð² Ð¿Ñ€Ð¸Ñ…Ð¾Ð´ Ñ‚ÐµÐ¿Ð»Ð° Ð² Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¸Ðµ
Ñ•Ð»Ð¾Ð¸ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð°, Ð¾Ñ‚Ñ€Ð°Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ðµ Ð¸ Ð¿Ð¾Ð³Ð»Ð¾Ñ‰ÐµÐ½Ð¸Ðµ
Ð¾Ñ•Ð½Ð¾Ð²Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð¿Ñ€Ð¾Ñ†ÐµÑ•Ñ•Ð°Ð¼Ð¸. Ð˜Ð·Ð¼ÐµÐ½ÐµÐ½Ð¸Ñ
Ð¾Ñ‚Ñ€Ð°Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ñ Ð¾Ñ•Ð²ÐµÑ‰ÐµÐ½Ð½Ð¾ÑÑ‚Ð¸ Ð² Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ðµ Ð¾Ñ‚Ñ€Ð°Ð¶Ð°ÑŽÑ‚
Ñ•Ð¾ÑÑ‚Ð¾Ñ•Ð½Ð¸Ðµ Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð° Ð¸ Ð¾Ñ†ÐµÐ½Ð¸Ð²Ð°Ñ‚ÑŒ
Ð¿Ð¾Ñ‚Ð¾Ðº Ñ‚ÐµÐ¿Ð»Ð° Ð² Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¸Ðµ Ñ•Ð»Ð¾Ð¸ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð°.
Ð¡Ð¿ÐµÑ†Ð¸Ð°Ð»ÑŒÐ½Ñ‹Ð¹ Ñ•Ð¿ÐµÑ€ÐµÐ´ÐµÐ»Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ð¹ Ð¾Ð¿Ñ‹Ñ‚ Ð¿Ð¾Ð´Ð²Ð¾Ð´Ð½Ñ‹Ñ… Ð¸Ð·Ð¼ÐµÑ€ÐµÐ½Ð¸Ð¹ Ð¿Ð¾Ð·Ð²Ð¾Ð»Ð¸Ñ‚, Ð°
Ð½ÐµÐ·Ð°Ð²Ð¸Ñ•Ð¸Ð¼Ñ‹Ð¼ Ð¾Ð±Ñ€Ð°Ð·Ð¾Ð¼ Ð¾Ñ†ÐµÐ½Ð¸Ñ‚ÑŒ Ð²ÐºÐ»Ð°Ð´ Ñ•Ð¾Ð»Ð½Ñ†Ð°
Ð¸ Ð¾Ñ‚Ñ€Ð°Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ñ Ð² Ð¾Ð±Ñ‰Ð¸Ð¹ Ñ•Ð¾ÑÑ‚Ð¾Ñ•Ð½Ð½Ñ‹Ð¹ Ñ•Ð¾ÑÑ‚Ð°Ð²Ð»ÑÑŽÑ‰ÑƒÑŽ
Ð¿Ð¾Ñ‚Ð¾ÐºÐ° Ñ‚ÐµÐ¿Ð»Ð° Ð² Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¸Ðµ Ñ•Ð»Ð¾Ð¸ Ð¾ÐºÐµÐ°Ð½Ð°. Ð’ Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸Ð¹Ñ•ÐºÐ¾Ð¼
Ð¼Ð¾Ñ€Ðµ Ð½Ð° Ð³Ð»ÑƒÐ±Ð¸Ð½Ðµ Ð¾Ñ‚ 50-70 Ð¼ Ð·Ð°Ð»ÐµÐ³Ð°ÐµÑ‚

Ñ€ÐµÐ·ÐºÐ¸Ð¹ Ñ•Ð»Ð¾Ð¹ Ñ•ÐºÐ°Ñ‡ÐºÐ° Ð¼ÐµÐ¶Ð´Ñƒ Ð¿Ð¾Ð²ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ñ€Ð°Ñ•Ð¿Ñ€ÐµÑ•Ð½ÐµÐ½Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð²Ð¾Ð´Ð°Ð¼Ð¸ Ð‘Ð°Ð»Ñ‚Ð¸Ð¹Ñ•ÐºÐ¾Ð³Ð¾ Ð¿Ñ€Ð¾Ð¸Ñ•Ñ…Ð¾Ð¶Ð´ÐµÐ½Ð¸Ñ• Ð¸ Ñ‚Ñ€Ð°Ð½Ñ•Ñ„Ð¾Ñ€Ð¼Ð¸Ñ€Ð¾Ð²Ð°Ð½Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð³Ð»ÑƒÐ±Ð¸Ð½Ð½Ñ‹Ð¼Ð¸ Ð²Ð¾Ð´Ð°Ð¼Ð¸, Ð¿ÐµÑ€Ð¸Ð¾Ð´Ð¸Ñ‡ÐµÑ•ÐºÐ¸ Ð·Ð°Ñ‚ÐµÐºÐ°ÑŽÑ‰Ð¸Ð¼Ð¸ Ð¸Ð· Ð¡ÐµÐ²ÐµÑ€Ð½Ð¾Ð³Ð¾ Ð¼Ð¾Ñ€Ñ•. Ð’ÐµÑ€Ñ…Ð½Ð¸Ð¹ Ñ•Ð»Ð¾Ð¹ Ñ‚Ð¾Ð»Ñ‰Ð¸Ð½Ð¾Ð¹ Ð¾ÐºÐ¾Ð»Ð¾ 40 Ð¼ Ð² Ð·Ð¸Ð¼Ð½ÐµÐµ Ð²Ñ€ÐµÐ¼Ñ• Ð¿Ñ€Ð°ÐºÑ‚Ð¸Ñ‡ÐµÑ•ÐºÐ¸ Ð¿ÐµÑ€ÐµÐ¼ÐµÑˆÐ°Ð½ ÑˆÑ‚Ð¾Ñ€Ð¼Ð°Ð¼Ð¸ Ð¸ Ð·Ð¸Ð¼Ð½ÐµÐ¹ ÐºÐ¾Ð½Ð²ÐµÐºÑ†Ð¸ÐµÐ¹. ÐŸÑ€Ð¸ Ð¸Ð½Ñ‚ÐµÐ½Ñ•Ð¸Ð²Ð½Ñ‹Ñ… Ð·Ð°Ñ‚Ð¾ÐºÐ°Ñ… Ñ•Ð¾Ð»ÐµÐ½Ñ‹Ñ… Ð¸ Ñ‚ÐµÐ¿Ð»Ñ‹Ñ… Ð²Ð¾Ð´ Ð¸Ð· Ð¡ÐµÐ²ÐµÑ€Ð½Ð¾Ð³Ð¾ Ð¼Ð¾Ñ€Ñ• Ñ•Ð»Ð¾Ð¹ Ñ•ÐºÐ°Ñ‡ÐºÐ° Ð¾Ñ‡ÐµÐ½ÑŒ Ñ€ÐµÐ·ÐºÐ¸Ð¹. Ð¡ Ñ‚ÐµÑ‡ÐµÐ½Ð¸ÐµÐ¼ Ð²Ñ€ÐµÐ¼ÐµÐ½Ð¸ Ñ€ÐµÐ·ÐºÐ¸Ð¹ Ð¿Ð¸ÐºÐ½Ð¾ÐºÐ»Ð¸Ð½ Ñ€Ð°Ð·Ñ€ÑƒÑˆÐ°ÐµÑ‚Ñ•Ñ• Ð²Ð½ÑƒÑ‚Ñ€ÐµÐ½Ð½Ð¸Ð¼Ð¸ Ð²Ð¾Ð»Ð½Ð°Ð¼Ð¸. Ð¥Ð°Ñ€Ð°ÐºÑ‚ÐµÑ€Ð½Ñ‹Ðµ Ð¸Ð·Ð¼ÐµÐ½ÐµÐ½Ð¸Ñ• Ñ‚ÐµÐ¼Ð¿ÐµÑ€Ð°Ñ‚ÑƒÑ€Ñ‹ Ð¸ Ñ•Ð¾Ð»ÐµÐ½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ Ð¸ Ð¿Ð»Ð¾Ñ‚Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ Ñ• Ð³Ð»ÑƒÐ±Ð¸Ð½Ð¾Ð¹ Ð² Ð¼Ð°Ñ€Ñ‚Ðµ 2006 Ð³. Ð¿Ð¾ÐºÐ°Ð·Ð°Ð½Ñ‹ Ð½Ð° Ð Ð¸Ñ•. 1. ÐžÑ‚Ð»Ð¸Ñ‡Ð¸Ñ‚ÐµÐ»ÑŒÐ½Ð¾Ð¹ Ð¾Ñ•Ð¾Ð±ÐµÐ½Ð½Ð¾Ñ•Ñ‚ÑŒÑŽ Ð²ÐµÑ€Ñ‚Ð¸ÐºÐ°Ð»ÑŒÐ½Ð¾Ð³Ð¾ Ñ€Ð°Ñ•Ð¿Ñ€ÐµÐ´ÐµÐ»ÐµÐ½Ð¸Ñ• Ð¸Ð·Ð¼ÐµÑ€Ñ•ÐµÐ¼Ñ‹Ñ… Ð¿Ð°Ñ€Ð°Ð¼ÐµÑ‚Ñ€Ð¾Ð² Ð² Ñ•Ñ‚Ð¾Ð¼ Ñ€Ð°Ð¹Ð¾Ð½Ðµ Ñ•Ð²Ð»Ñ•ÐµÑ‚Ñ•Ñ• ÑƒÐ²ÐµÐ»Ð¸Ñ‡ÐµÐ½Ð¸Ðµ Ñ‚ÐµÐ¼Ð¿ÐµÑ€Ð°Ñ‚ÑƒÑ€Ñ‹ Ð¸ Ñ•Ð¾Ð»ÐµÐ½Ð¾Ñ•Ñ‚Ð¸ Ñ• Ð³Ð»ÑƒÐ±Ð¸Ð½Ð¾Ð¹. ÐŸÐ¾Ð»Ð½Ñ‹Ð¹ Ñ‚ÐµÐºÑ•Ñ‚ Ñ•Ñ‚Ð°Ñ‚ÑŒÐ¸ Ð¿Ñ€Ð¸Ð»Ð°Ð³Ð°ÐµÑ‚Ñ•Ñ•.