

В. С. Г о р е л и к (Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН), К. В. Г л а г о л е в, А. В. К р а в ц о в, А. Н. М о р о з о в (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Ю. П. К у р к и н, К. В. П о к а з е е в (Московский государственный университет прикладных биотехнологий), А. В. Ч е р в я к о в (МГУ им. М.В. Ломоносова)

## КОМБИНАЦИОННОЕ РАССЕЯНИЕ СВЕТА В НАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТАХ

*Исследованы спектры комбинационного рассеяния света в насыщенных жирных кислотах  $C_nH_{2n}O_2$  ( $n = 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 18$ ) в диапазоне частот  $0-3000\text{ см}^{-1}$ . В области низких частот в спектрах комбинационного рассеяния обнаружено проявление продольных акустических мод, частота которых снижается с увеличением длины молекулы. В области частот зигзагообразного углеродного остова (скелетных колебаний) в спектре комбинационного рассеяния проявились моды типов  $B_{1g}$  и  $A_{1g}$ , частоты которых также систематически изменялись с изменением длины молекулы. Наблюдаемые сдвиги частот акустических и оптических мод объяснены на основе модели колебаний двухатомной кристаллической цепочки конечной длины. Полученные результаты открывают возможности для анализа состава жировых продуктов и установления типа молекулы жирной кислоты по спектрам комбинационного рассеяния.*

**Raman Spectra of Saturated Fat Acids / V.S. Gorelik, K.V. Glagolev, A.V. Kravtsov, Yu. P. Kurkin, A.N. Morozov, K.V. Pokazeev, A.V. Chervyakov // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 2002. No. 1. P. 41–50.**

Raman spectra of saturated fat acids  $C_nH_{2n}O_2$  ( $n = 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 18$ ) have been investigated in the frequency range  $0-3000\text{ cm}^{-1}$ . Longitudinal acoustical modes, Raman frequency of which decreases with the increase of the molecule length, have been discovered in the low frequency region. In the frequency region of the zigzagging carbon skeleton frame (skeleton oscillations) the modes of  $B_{1g}$  and  $A_{1g}$  type have appeared, Raman frequencies of which systematically changed with the change of the molecule length as well. Observed frequency shifts for acoustical and optical modes have been explained on the basis of the dynamic theory of diatomic crystalline finite-length chain vibrations. Obtained results open the way to the composition analysis of fat products and determination of the fat acid molecule type on the Raman spectra basis. Refs.4. Figs.3. Tabs.4.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Painter P. C., Coleman M. M., Koenig T. L. The Theory of Vibrotational Spectroscopy and its application to Polymeric material. – N.-Y.: A Wiley Interscience Publication, 1982.
2. Авакянц Л. П., Горелик В. С., Злобина Л. И., Червяков А. В., Шартс К. М., Шартс О. Н. Комбинационное рассеяние света квазиодномерных фторорганических молекул  $C_nF_{2n+1}Br$  при различных длинах молекулярных цепочек // Комбинационное рассеяние – 70 лет исследований / Под ред. В.С. Горелика. – М.: ФИ РАН, 1998. – С. 129–133.
3. Сагеу Р. Р. Biochemical application of Raman and Resonance Raman Spectroscopies. – N.-Y.–London: Acad. Press, 1982. – P. 221–233.
4. Авакянц Л. П., Горелик В. С., Злобина Л. И., Червяков А. В. Шартс О. Н. Комбинационное рассеяние света в некоторых фторорганических соединениях типа  $C_nF_{2n+1}Br$  // Изв. РАН. Сер. физич. – 2000. – Т. 64. – № 6. – С. 1173–1176.

Статья поступила в редакцию 28.11.2001

Владимир Семенович Горелик родился в 1940 г., окончил в 1965 г. Московский физико-технический институт. Д-р физ.-мат. наук, заведующий лабораторией “Комбинационное рассеяние” Физического института им. П.Н. Лебедева РАН, профессор кафедры “Физика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 300 научных работ в области оптики и лазерной спектроскопии.

V.S. Gorelik (b. 1940) graduated from the Moscow Physical and Technical Institute in 1965. D.Sc. (Phys.-Math.), head of “Raman Spectroscopy” laboratory of the Physical Institute n.a. P.N. Lebedev, professor, of “Physics” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 300 publications in the field of optics and laser spectroscopy.

Константин Владимирович Глаголев родился в 1956 г., окончил в 1980 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Физика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 40 научных работ в области люминесцентной спектроскопии и оптики рассеивающих сред.

K.V. Glagolev (b. 1956) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1980. Ph.D. (Eng.), ass. professor of “Physics” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 40 publications in the field of luminescent spectroscopy and optics of scattering media.

Андрей Витальевич Кравцов родился в 1957 г., окончил в 1980 г. Московский энергетический институт. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Физика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 30 научных работ в области люминесцентной спектроскопии и оптики рассеивающих сред.

A.V. Kravtsov (b. 1957) graduated from the Moscow Energy Institute in 1980. Ph.D. (Eng.), ass. professor of “Physics” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 30 publications in the field of luminescent spectroscopy and optics of scattering media.

Андрей Николаевич Морозов родился в 1959 г., окончил в 1981 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана Д-р физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой “Физика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 100 научных работ в области прецизионных измерений и физической кинетики.

A.N. Morozov (b. 1959) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1981. D.Sc. (Phys.-Math.), professor, head of “Physics” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 100 publications in the field of high precision measuring systems and physical kinetics.

Юрий Петрович Куркин родился в 1944 г., окончил в 1966 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры “Физика” Московского государственного университета прикладных биотехнологий. Автор более 70 научных работ в области физики твердого тела и люминесцентной спектроскопии.

Yu.P. Kurkin (b. 1944) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1966. Ph.D. (Phys.-Math.), ass. professor of “Physics” department of the Moscow State University for Applied Biotechnologies. Author of over 70 publications in the field of physics of solid body and luminescent spectroscopy.

Константин Васильевич Показеев родился в 1947 г., окончил в 1972 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Д-р физ.-мат. наук, заведующий кафедрой “Физика” Московского государственного университета прикладных биотехнологий и кафедрой “Физика моря и вод суши” МГУ им. М.В. Ломоносова. Автор более 200 научных работ в области гидродинамики природных сред, люминесцентной спектроскопии и экологической физики.

K.V. Pokazeev (b. 1947) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1972. D.Sc. (Phys.-Math.), head of “Physics” department of the Moscow State University for Applied Biotechnologies and head of “Physics of Sea and Land” department of the Lomonosov Moscow State University. Author of over 200 publications in the field of hydrodynamics of natural media, luminescent spectroscopy and ecological physics.

Анатолий Васильевич Червяков родился в 1949 г., окончил в 1979 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник кафедры “Общая физика” МГУ им. М.В. Ломоносова. Автор 96 научных работ в области оптики и спектроскопии.

A.V. Chervyakov (b. 1949) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1979. Ph.D. (Phys.-Math.), senior researcher of “General Physics” of the Lomonosov Moscow State University. Author of 96 publications in the field of optics and spectroscopy.