

**СИНХРОТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: РЕКОНСТРУКЦИЯ
МИКРО- И МАКРОВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ФИЗИКЕ, ХИМИИ,
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ, ЭКОЛОГИИ И ПАЛЕОИСТОРИИ.
ПРОЕКТ № 175**

Координатор: акад. Кулипанов Г. Н.

Исполнители: ИЯФ, ИХТТМ, ИГиЛ, ИК, ЛИН СО РАН

В ходе выполнения проекта проводились исследования на восьми (из 10 существующих) экспериментальных станциях (рис. 1), размещенных на пучках СИ из накопителя ВЭПП-3 ИЯФ СО РАН. Для проведения работ на накопителе ВЭПП-3 ИЯФ выделено рабочего времени в режиме «Синхротронное излучение»: в 2003 г. — 2874 ч, в 2004 г. — 1245 ч, в 2005 г. — 1878 ч. Продолжено обновление исследовательской базы Сибирского центра СИ уникальной аппаратурой. Три экспериментальные станции на пучках СИ созданы заново или радикально модифицированы.

Проведен цикл экспериментов и обработаны экспериментальные данные по реконструкции палеоклимата путем сканирующего анализа донных осадков континентальных озер Байкал (на периоде времени до 780 тыс. лет с разрешением до 20 лет), Телецкое (до 1 тыс. лет с разрешением 1 год), Хубсугул (работа продолжается). Начаты работы и получены первые данные по колонкам донных осадков Охотского моря (совместно с Тихоокеанским океанологическим институтом ДВО РАН). Проведено исследование материалов по археологическим раскопкам (Алтай, Укок, пазырыкская культу-



Рис. 1. Общий вид бункера СИ на ВЭПП-3 и станций во время проведения экспериментов.

Fig. 1. General view of the VEPP-3 SR bunker and stations during experiments.

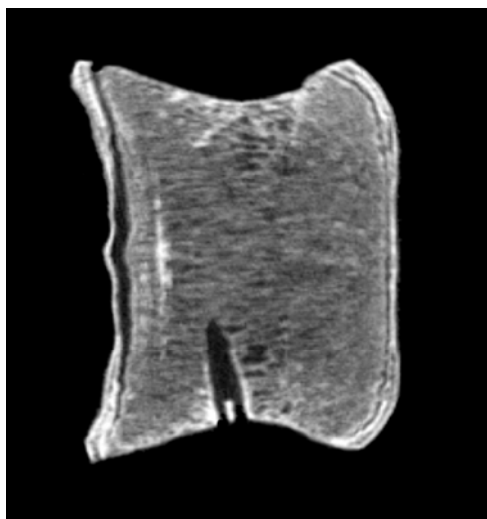


Рис. 2. Восстановленное изображение томографического среза позвонка мамонта, пробитого копьем древнего охотника (хорошо видны отверстие от наконечника и кусочек каменного вкладыша, оставшийся в позвонке).

Fig. 2. A restoration of a tomographic image of a mammoth vertebra punched by an ancient hunter's spear (the hole made by the spear head can be seen well as part of the stone insert got stuck in the vertebra).

ра). Разработаны методики рентгеновской компьютерной томографии и микротомографии (рис. 2).

Создана новая станция «LIGA-технология» на накопителе ВЭПП-3. Создано и оснащено аппаратурой технологическое помещение для проведения основных операций, требуемых для глубокой рентгеновской литографии и исследования параметров получаемых структур. Разработаны методы прямого форми-

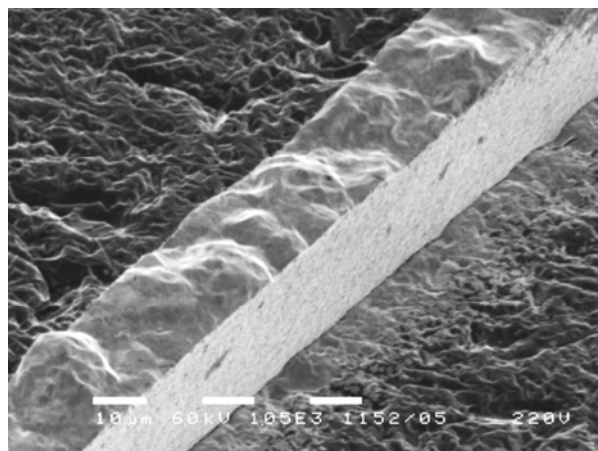


Рис. 3. Тестовый прототип медного рентгеношаблона микростриповой структуры.

Fig. 3. A trial prototype for a copper X-ray pattern of a microstrip structure.

рования микроструктур пучком СИ — метод поточечного рисования и метод динамической литографии. Изготовлены прототипы рентгеношаблонов микростриповой структуры (рис. 3) и биочипа для микрофлюидного анализа.

На станции «Дифрактометрия при высоких давлениях» установлена детектирующая система Mag-345 на основе запоминающих рентгеновских экранов. В ходе исследования структурных клатратных гидратов высокого давления впервые обнаружено, что газовые гидраты высокого давления способны закаливаться, т. е. могут изучаться при атмосферном давлении и низких температурах. Обнаружено, что для гидратов высокого давления может наблюдаться явление самоконсервации.

Основные публикации

1. Aulchenko A., Zhulanov V., Shekhtman L., Tolochko B., Zhogin I., Evdokov O., Ten K. One-dimensional detector for study of detonation processes with synchrotron radiation beam// Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Sec. A. 2005. V. A543, N 1. P. 350—356.
2. Goldberg E. L., Grachev M. A., Chebykin E. P., Phedorin M. A., Kalugin I. A., Khlystov O. M., Zolotarev K. V. Scanning SRXF analysis and isotopes of uranium series from bottom sediments of Siberian lakes for high-resolution climate reconstructions// Ibid. P. 250—254.
3. Ovchinnikova E. N., Dmitrienko V. E., Ishida K., Kirfel A., Collins S. P., Oreshko A. P., Cabaret D., Vedrinskii R. V., Kraizman V. L., Novakovich A. A., Krivitskii E. V., Tolochko B. P. Atomic displacement effects in near-edge resonant «forbidden» reflections// Ibid. P. 122—126.
4. Frolova Yu. V., Kochubey D. I., Kriventsov V. V., Moroz E. M., Neofitides S., Sadykov V. A., Zyuzin D. A. The influence of bismuth addition on the local structure of CeO₂// Ibid. P. 127—130.
5. Ларионов Э. Г., Аладко Е. Я., Журко Ф. В., Лихачева А. Ю., Анчаров А. И., Шеромов М. А., Кур-

носков А. В., Манаков А. Ю., Горянов С. В. Клатратные гидраты гексагональной структуры III при высоких давлениях: структуры и фазовые диаграммы// Журн. структур. химии. 2005. Т. 46 (доп.). С. S59—S64.

6. Бобровникова О. Н., Генцелев А. Н., Гольденберг Б. Г., Елисеев В. С., Лях В. В., Мезенце-

ва Л. А., Петрова Е. В., Пиндюрин В. Ф., Яковенко Е. О. Формирование и исследование толстых резистивных слоев ПММА для LIGA-технологии// Поверхность. 2005. № 9. С. 38—43.