

## План текущих работ ЦКП ФИАН и текущая загрузка оборудования

### I. Новые квантовые материалы и гетероструктуры на их основе

Проводимые текущие исследования	Используемые комплексы установок	Доступность оборудования в текущем месяце для внешних пользователей (час.)
1. Синтез и рост кристаллов топологических изоляторов (ТИ), как основы для создания наноструктур	«СИНТЕЗ», «РЕНТГЕН»	160
2. Синтез и рост кристаллов слоистых соединений, вейлевских и дираковских полуметаллов. Поиск и реализация сверхпроводимости в материалах с нарушенной симметрией инверсии, а также в вейлевских полуметаллах на основе переходных металлов	«РЕНТГЕН», «ЭКСТРИМ», «СИНТЕЗ»	180
3. Синтез и рост железосодержащих сверхпроводников с различным легированием, выявление и изучение в них фазы топологического изолятора	«СИНТЕЗ»	120
4. Создание микро- и наноструктур на основе ТИ, сверхпроводников с нетривиальной топологией или симметрией параметра порядка, графеноподобных материалов	«НАНОЛАБ»	192
5. Рост квазиэпитаксиальных пленок новых синтезированных материалов	«СИНТЕЗ»	240
6. Изготовление структур на основе двумерных ТИ и изучение их свойств при варьировании уровня Ферми	«НАНОЛАБ»	144

### II. Новые высокотемпературные сверхпроводники

Проводимые текущие исследования	Используемые комплексы установок	Доступность оборудования в текущем месяце для внешних пользователей (час.)
1. Получение поли- и монокристаллических образцов сверхпроводящих слоистых арсенидов и селенидов железа (с различным уровнем допирования) с использованием методики газового транспорта, расплавленными и раствор-расплавленными методами, а также методом Бриджмена	«СИНТЕЗ» «РЕНТГЕН»	200
2. Инженерия электронного спектра путем реализации плоских зон и сингулярности в плотности состояний в синтезированных ВТСП материалах на уровне Ферми с помощью химического легирования с целью проверки возможности повышения критической температуры	«СИНТЕЗ» «ЭКСТРИМ»	180
3. Тонкая подгонка к уровню Ферми особенностей в плотности состояний с помощью гидростатического давления, одноосного сжатия и	«ЭКСТРИМ»	220

электрического легирования (техникой ионного электролита)		
4. Реализация топологической сверхпроводимости на интерфейсе или в объеме топологически нетривиальных материалов	«НАНОЛАБ»	96
5. Ван-де ваальсовая сборка графеноподобных монослоев с заданной разориентацией для создания плоских зон и реализации ВТСП в углеродных материалах	«НАНОЛАБ»	96
6. Измерения при высоких и сверхвысоких давлениях с целью поиска сверхпроводимости при температурах порядка комнатной	«ЭКСТРИМ»	48

### III. Физика сверхпроводимости и ВТСП

Проводимые текущие исследования	Используемые комплексы установок	Доступность оборудования в текущем месяце для внешних пользователей (час.)
1. Выяснение электронного спектра вблизи уровня Ферми, а также симметрии волновых функций квазичастиц в синтезированных ВТСП материалах с помощью спектроскопии многократных андреевских отражений	«ЭКСТРИМ»	60
2. Выявление симметрии и структуры волновых функций пар методом низкотемпературной сканирующей туннельной спектроскопии. Выявление возможной локальной сверхпроводимости в наногранулах, в топологических изоляторах и графеноподобных структурах	«ЭКСТРИМ»	96
3. Измерение ИК спектров отражения и пропускания, а также эллипсометрические исследования (в диапазоне от ИК до УФ) ВТСП, топологических изоляторов и других КМ. Расчет оптических функций (проводимость, диэлектрическая проницаемость), разделение вкладов различных механизмов, формирующих спектры	«СПЕКТРОСКОПИЯ»	80
4. Измерение термодинамических характеристик сверхпроводящего перехода в ВТСП (теплоемкость, анизотропия теплоемкости в поле, химический потенциал, глубина проникновения) с целью определения силы связи, симметрии параметра порядка, природы псевдощелевого состояния	«ЭКСТРИМ»	144

#### IV. Сильно-коррелированные материалы

Проводимые текущие исследования	Используемые комплексы установок	Доступность оборудования в текущем месяце для внешних пользователей (час.)
1. Выявление и изучение эффектов межэлектронного взаимодействия в двумерных и квазиодномерных электронных системах	«ЭКСТРИМ»	100
2. Выявление и изучение квантовых фазовых переходов в железосодержащих сверхпроводниках	«ЭКСТРИМ»	100
3. Исследование свойств гекса-, додэка- и гектоборидов	«ЭКСТРИМ», «СПЕКТРО СКОПИЯ»	120
4. Исследование эффектов взаимодействия спинового, зарядового упорядочения и сверхпроводящего спаривания в низкоразмерных материалах	«ЭКСТРИМ»	100

#### V. Создание наноструктур на основе новых квантовых материалов и инжиниринг их электронных свойств

Проводимые текущие исследования	Используемые комплексы установок	Доступность оборудования в текущем месяце для внешних пользователей (час.)
1. Создание микро и нано-структур на основе: топологических изоляторов, а также пленочных структур со сверхпроводниками с нетривиальной топологией или симметрией параметра порядка и с графеноподобными материалами	«НАНОЛАБ»	48
2. Исследование квазиодномерных структур на основе углеродных нанотрубок, графена и структур на их основе	«ЭКСТРИМ»	80
3. Создание и изучение наноструктур с затвором на основе гетеропереходов в контакте со сверхпроводником	«НАНОЛАБ» «ЭКСТРИМ»	144

#### VI. Разработка новых технологий получения ВТСП материалов и устройств для практического применения

Проводимые текущие исследования	Используемые комплексы установок	Доступность оборудования в текущем месяце для внешних пользователей (час.)
1. Разработка технологии получения протяженных токонесящих элементов на основе	«СИНТЕЗ», «ЭКСТРИМ»	0

железосодержащих сверхпроводников методом криотермального механохимического активирования, а также методом экструзии (типа «порошок в трубе»)		
2. Разработка и исследование компактных токоограничивающих устройств на основе ВТСП	«ЭКСТРИМ»	70
3. Разработка проектов ВТСП магнитов со сверхсильными полями на основе железосодержащих сверхпроводников. Измерения критических токов и критических полей	«СИНТЕЗ», «ЭКСТРИМ»	150