

## **Аналитический отчет о XIV Всероссийской школе - семинаре по проблемам физики конденсированного состояния вещества (СПФКС-14)**

### **1. Общая статистическая информация**

XIV Всероссийская школа - семинар по проблемам физики конденсированного состояния вещества (СПФКС-14) проводилась с 20 по 26 ноября 2013 г. на б/о «Трубник» в с. Курганово Свердловской области. Основными организаторами СПФКС-14 являлись Институт физики металлов УрО РАН (большинство членов оргкомитета - молодые сотрудники ИФМ УрО РАН), Институт теплофизики УрО РАН, Институт электрофизики УрО РАН и Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина при финансовой поддержке РФФИ, Уральского отделения РАН, Фонда некоммерческих программ «Династия» и УрФУ. В 2013 г. школа-семинар была посвящена памяти академика А.М. Ильина (1932-2013 гг.), который принимал активное участие в становлении и работе СПФКС.

СПФКС проводится в формате научной конференции с элементами образовательной направленности. Подавляющее большинство участников СПФКС-14 составили молодые сотрудники институтов РАН, студенты и аспиранты. С целью повышения квалификации и расширения кругозора молодых специалистов были организованы лекции, посвященные как различным фундаментальным аспектам современной физики твердого тела, так и актуальным проблемам технологического и прикладного характера. В качестве лекторов (приглашенных докладчиков) выступили ведущие ученые УрО РАН, а также профессора Уральского федерального университета. Общее количество участников школы-семинара составило 305 человек из более 28 городов РФ, представляющих более 40 научных и образовательных учреждения, а также 3 человека из стран СНГ и один приглашенный докладчик из-за рубежа - профессор университета г. Мюнстера, Германия. Свои доклады представили: 1 академик РАН и 1 член - корреспондент РАН, 14 докторов наук, 72 кандидата наук, 187 молодых учёных без степени (в том числе 52 студента и 84 аспиранта). Всего в ходе проведения школы-семинара было сделано (согласно сборнику тезисов и фактической программе конференции) 273 доклада, в том числе лекций (приглашенных докладов) - 27, устных докладов (кратких сообщений) - 78, стендовых докладов - 106. По итогам конференции был проведен конкурс студенческих докладов, а также организован конкурс на публикацию избранных докладов в виде статей в журнале «Известия РАН. Серия физическая».

Использование оргкомитетом электронной системы онлайн-регистрации и обработки заявок на участие в конференции позволяет существенно улучшить процессы учета и обработки статистических данных, включающих информацию о количестве и тематике докладов различных категорий, персональном составе докладчиков, географии организаций и т.д. Результаты обработки этой информации можно сопоставлять с данными за предыдущие годы, прослеживая временную динамику различных показателей (см. таблицы 1-4, все цифры приведены согласно фактической программе конференции и сборнику тезисов докладов). Дополнительная информация, включающая научную программу, а также видеозаписи лекций и фотоархивы СПФКС-14 и предыдущих конференций, размещена в сети Интернет на сайте Совета молодых ученых ИФМ УрО РАН по адресу <http://smu.imp.uran.ru>.

Таблица 1. Категории докладов

Год	всего	лекций	устных	стендовых	заочников
2007	77	19 (25%)	39 (51%)	19 (25%)	н/д
2008	176	19 (10.8%)	73 (41.5%)	49 (27.8%)	35 (19.9%)
2009	244	27 (11.1%)	83 (34.0%)	119 (48.8%)	15 (6.1%)
2010	206	24 (11.7%)	63 (30.6%)	95 (46.1%)	24 (11.7%)
2011	155	19 (12%)	46 (29.3%)	55 (35%)	35 (22.3%)
2012	231	27 (11.7%)	73 (31.6%)	86 (37.2%)	42 (18.2%)
2013	273	27 (10%)	78 (28.6%)	106 (38.8%)	62 (22.7%)

Таблица 2. Персональный состав докладчиков

Год	РАН	Докторов	Кандидатов	Аспирантов+б/с	Студентов
2007	3 (4%)	5 (6%)	22 (29%)	34 (44%)	13 (17%)
2008	3 (1.7%)	5 (2.8%)	35 (19.9%)	85 (48.3%)	48 (27.3%)
2009	3 (1.2%)	8 (3.3%)	41 (16.8%)	88 (36.1%)	82 (33.6%)
2010	3 (1.5%)	12 (5.8%)	31 (15%)	119 (58%)	40 (19.4%)
2011	2 (1.3%)	11 (7%)	25 (16%)	85 (54%)	32 (20.4%)
2012	4 (1.7%)	17 (7.4%)	51 (22.1%)	117 (50.6%)	43 (18.6%)
2013	2 (1%)	14 (5.1%)	72 (26.4%)	135 (49.5%)	52 (19%)

Таблица 3. Географический состав докладчиков (города + организации)

Год	ИФМ	ИТФ	ИЭФ	УрФУ	ЧГУ	Россия	СНГ	Е-бург
2007	33 (43%)	6 (8%)	н/д	25 (32%)	н/д	8 (10%)	н/д	69 (90%)
2008	41 (23%)	12 (7%)	н/д	31 (18%)	8 (4.5%)	70 (40%)	4 (2.3%)	94 (53.4%)
2009	59 (24%)	15 (6%)	12 (5%)	53 (22%)	13 (5%)	78 (32%)	3 (1.2%)	150 (61%)
2010	52 (25%)	14 (7%)	8 (4%)	51 (25%)	5 (2.4%)	76 (37%)	3 (1.5%)	127 (61%)
2011	51 (32%)	11 (7%)	3 (2%)	39 (25%)	2 (1.3%)	50 (32%)	2 (1.3%)	105 (67%)

2012	71 (31%)	15 (7%)	8 (3.5%)	41 (18%)	2 (0.9%)	86 (37%)	2 (0.9%)	144 (62%)
2013	67 (25%)	12 (5%)	8 (3%)	73 (27%)	5 (2%)	99 (36%)	4 (1.5%)	173 (61%)

Как следует из данных таблиц 1-3, в 2013 году общее количество участников заметно (на 15-20%) увеличилось по сравнению с предыдущими конференциями и достигло своего исторического максимума. Поскольку значительную часть (около 29% от общего числа) составили устные доклады, было принято решение сгруппировать теоретические доклады в параллельную секцию (см. программу конференции), чтобы не перегружать рабочий график и не вводить искусственные ограничения по времени при условии сохранения общей продолжительности мероприятия (6 полных дней). Последний фактор также лимитирует общее количество приглашенных докладов (лекций), которое в 2013 г. не изменилось по сравнению с предыдущим годом, в то же время количество стендовых докладов в абсолютном выражении увеличилось примерно пропорционально общему количеству участников. Другой интересный момент - рекордное число докладчиков - кандидатов наук (72 человека), что может быть связано как с целевой грантовой поддержкой РФФИ для молодых кандидатов наук (конкурс «Мой первый грант РФФИ»), так и с ростом популярности и высоким научным авторитетом школы-семинара.

Еще одна важная тенденция касается географического распределения докладчиков: на протяжении последних 5 лет только около 2/3 докладов сделаны жителями Екатеринбурга (в это число входят иногородние студенты и аспиранты, обучающиеся в г. Екатеринбурге), в то время как более 1/3 составляют иногородние участники (99 человек в 2013 г., что также является «историческим рекордом» СПФКС-14). Среди институтов УрО РАН традиционно первое место по численности занимают сотрудники ИФМ (в этом году их относительное количество немного уменьшилось вследствие общего роста количества участников, хотя в последние 5 лет конференцию стабильно посещают 50-70 человек из ИФМ). Также заметное количество докладов (в сумме около 8%) было представлено молодыми специалистами из ИТФ и ИЭФ УрО РАН.

Большая часть участников конференции (около 70-80% в последние 6 лет) является молодыми учеными без степени, аспирантами и студентами. В 2013 г. почти треть докладов (73 человека) были представлены учащимися и сотрудниками Уральского федерального университета вследствие укрепления взаимодействия оргкомитета с его администрацией и наличием дополнительной финансовой поддержки со стороны УрФУ.

## **2. Анализ тематики научной программы конференции**

Участие значительного количества докладчиков из большого количества различных организаций позволило осветить широкий спектр основных проблем современной физики конденсированного состояния вещества. Отметим, что на семинаре существует традиция приглашать нескольких докладчиков из смежных областей физики, представителей различных высокотехнологичных отраслей промышленности, а также биологии или медицины. Такая политика способствует расширению кругозора молодых специалистов и представляется полезной в плане развития междисциплинарного научного сотрудничества. Распределение тематики докладов по секциям приведено в таблице 4:

Таблица 4. Распределение тематики докладов по секциям за последние 4 года

Год	2010	2011	2012	2013
Магнитные явления	34 (16.5%)	27 (17.2%)	48 (20.8%)	52 (19%)
Фазовые переходы и крит. явления	29 (14.1%)	18 (11.5%)	19 (8.2%)	31 (11.4%)
Проводимость и транспорт	13 (6.3%)	10 (6.4%)	19 (8.2%)	25 (9.2%)
Оптика и спектроскопия	13 (6.3%)	11 (7%)	21 (9.1%)	20 (7.3%)
Резонансные явления	10 (4.9%)	6 (3.8%)	7 (3%)	9 (3.3%)
Физика низких температур	6 (2.9%)	2 (1.3%)	5 (2.2%)	5 (1.8%)
Структурные и механические св-ва	35 (17.0%)	23 (14.6%)	36 (15.6%)	34 (12.5%)
Неразрушающий контроль	5 (2.4%)	7 (4.5%)	12 (5.2%)	8 (2.9%)
Теплофизические свойства веществ	18 (8.7%)	16 (10.2%)	21 (9.1%)	21 (7.7%)
Электрофизика	8 (3.9%)	5 (3.2%)	6 (2.6%)	10 (3.7%)
Наноматериалы	27 (13.1%)	19 (12.1%)	25 (10.8%)	41 (15%)
Биофизика	3 (1.5%)	5 (3.2%)	4 (1.7%)	12 (4.4%)

Как следует из таблицы 4, популярность секций «Магнитные явления», «Наноматериалы» и «Структурные и механические свойства твёрдых тел» на СПФКС заметно превосходит остальные направления, что по-видимому связано в первую очередь с преобладанием данной тематики как в ИФМ, так и в других организациях уральского региона. В 2013 г. количество докладов по магнетизму составило почти пятую часть от их общего количества, процентное соотношение докладов по наноматериалам заметно увеличилось по сравнению с прошлым годом, а по материаловедческим направлениям (структура и неразрушающий контроль), наоборот, несколько уменьшилось. Как и на предыдущих конференциях, была проведена отдельная сессия по теплофизике (в основном участники из ИТФ УрО РАН, 7.7% от общего количества докладов). Также было представлено заметное количество докладов по фазовым переходам и критическим явлениям (11.4%), оптике и спектроскопии (7.3%) и проводимости и транспортным

явлениям (9.2%). Отметим, что все эти научные направления были широко представлены и на предыдущих конференциях СПФКС.

Большинство представленных на конференции докладов направлены на решение наиболее актуальных, с точки зрения мировой науки, проблем физики конденсированных сред и вполне соответствуют мировому уровню исследований по указанным выше тематикам, некоторые из них ведутся по проектам с участием как отечественных, так и зарубежных специалистов. С лекциями и приглашенными докладами выступили академик РАН В.В. Устинов, член-корреспондент РАН Н.В. Мушников, профессор университета Мюнстера С. Демокритов, а также ведущие научные сотрудники Уральского отделения и других институтов РАН: М.Г. Васин, А.П. Носов, А.П. Танкеев, К.Н. Михалев, и другие. Предсказуемый интерес участников вызвал также доклад В.И. Гроховского, посвященный уникальному событию, вызвавшему широкий резонанс в мировой прессе - падению метеорита «Челябинск» и его исследованиям.

Анализируя степень взаимного соответствия проблематики докладов, поддержанных РФФИ, и перечня упомянутых выше актуальных проблем физики конденсированного состояния вещества, можно отметить следующее. Грантами РФФИ в 2013 г. было поддержано 43.6% от общего количества докладов, в несколько меньшем количестве докладов (38.1%) указаны другие источники финансирования, а суммарное количество имеющих финансовую поддержку работ составило 65.6%. Таким образом, можно отметить тенденцию к относительному увеличению финансирования исследований по представленным на СПФКС тематикам по сравнению с предыдущими годами (соответствующие показатели за 2011 и 2012 гг равны 30 и 40%, 34 и 35%, 53 и 56%).

По наиболее широко представленным на конференции тематикам относительный уровень поддержки РФФИ выглядит следующим образом: магнитные явления - 52% докладов имеют поддержку РФФИ, 37% - другие гранты (в прошлом году соответственно 42 и 27%); наноматериалы - 44% имеют поддержку РФФИ, 41% - другие гранты (в 2012 г. соответственно 36 и 32%). В третьей по относительной численности секции «Структурные и механические свойства твёрдых тел» грантами РФФИ поддержано 18% докладов (другими грантами - 44%). Из этого можно сделать вывод, что РФФИ оказывает значительную поддержку научной активности по наиболее актуальным проблемам современной физики конденсированного состояния вещества.

## **Заключение**

На заключительном заседании в выступлениях участников конференции и членов оргкомитета отмечалось значительное число интересных докладов и их высокий научный

уровень, отличная организация проведения научных сессий и презентаций. По итогам проведения СПФКС-14 было принято решение о проведении следующей, пятнадцатой всероссийской школы - семинара по проблемам физики конденсированного состояния вещества в 2014 г.

Отчет составлен А.А. Прониным,  
под редакцией: С.А. Гудина,  
А. В. Телегина,  
Л.А. Сташковой