

УДК 544.4  
ББК 24.5

**XXXV Всероссийский симпозиум молодых ученых по химической кинетике:**  
сб. трудов, Москва, 2018.-162с  
Под редакцией Мельникова М.Я., Верной О.И.  
ISBN 978-5-91556-390-1

В сборнике представлены работы, освещающие современное состояние теоретических и экспериментальных исследований по следующим направлениям:

- катализаторы: синтез, структура, активность;
- наноматериалы: синтез и свойства;
- моделирование химических, физических, биологических процессов;
- кинетические закономерности протекания химических, физических, биологических процессов;

Школа-симпозиум организована при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 18-33-10004).

Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова  
Химический факультет  
2018

## Оглавление.

<b>ПЛЕНАРНЫЕ ЛЕКЦИИ</b> .....	5
Асланов Л. А. Инжиниринг 2D нанокристаллов и гибридных материалов.....	6
Вайнер Б. Г. Возможности современного тепловидения в исследовании сорбционных процессов и каталитических реакций .....	7
Голубина Е. В. Взаимодействия .....	9
Гуревич С. А. Зарядовые эффекты в ансамблях металлических наночастиц и их проявление в катализе.....	11
Кокорин А. И., Колбанев И. В., Константинова Е. А., Миннеханов А. А., Свиридова Т. В., Свиридов Д. В. Фотогенерация, перенос и аккумулялирование зарядов на поверхности наноксидных фотокатализаторов .....	13
Локтева Е. С. Каталитические технологии для решения глобальных проблем.....	14
Флид В. Р. О путях образования углеводородов на Земле.....	16
Шабатина Т. И., Верная О. И., Кучина Ю. В., Чернышев В. В., Шабатин В. П., Мельников М. Я., Барбур Л. Дж. Цвиттер-ионные лекарственные вещества – диоксидин: специфика межмолекулярных взаимодействий и супрамолекулярной структуры наноразмерных кристаллов.....	17
<b>УСТНЫЕ ДОКЛАДЫ</b> .....	18
Аствацатуров Д. А. Влияние адсорбатов на ЭПР спектр оксида графита .....	19
Антонов Д. О. Оценка кислотности среды в порах и вблизи поверхности бинарных ксерогелей на основе диоксидов титана, кремния и циркония .....	20
Балакирева О. И., Семенов А. В., Тарасова И. В., Буртасов А. А., Вакаева С. С. Кинетика окисления этилолеата в присутствии гидроксильированных производных 2-стильбазола ..	21
Батаева С. В., Каплин И. Ю., Строкова Н. Е., Локтева Е. С. $\text{Ce}_{0.8}\text{Zr}_{0.2}\text{O}_2$ и $\text{MnO}_x/\text{Ce}_{0.8}\text{Zr}_{0.2}\text{O}_2$ катализаторы окисления сажи, полученные с использованием древесных опилок в качестве темплата.....	22
Безденежных В. А., Дегтярева Л. Ю., Марцинкевич Е. М., Дураков С. А., Флид В. Р., Замалютин В. В. Изучение реакции аллилирования норборнадиена аллилформиатом в присутствии Р- и N-содержащих лигандов .....	23
Бойченко А. Н., Кротова И. Н., Удалова О. В., Шилина М. И. Co-Ce-ZSM-5 в каталитическом окислении монооксида углерода кислородом.....	24
Болдырева Е. В., Клушин В. А. Исследование кинетики синтеза полиэтиленфураноата ...	25
Волосатова А. Д., Каменева С. В., Фельдман В. И. Радиационно-индуцированные превращения изолированных молекул $\text{CH}_3\text{CN}$ и $\text{CD}_3\text{CN}$ в матрицах твердых благородных газов .....	26
Глыздова Д. В., Ведягин А. А., Цапина А. М., Каичев В. В., Тригуб А. Л., Тренихин М. В., Шляпин Д. А., Цырульников П. Г. Исследование структурных особенностей биметаллических Pd-M/сибунит (M: Zn, Ga, Ag) катализаторов жидкофазного селективного гидрирования ацетилена .....	27
Громова Я. А., Сарвин Б. А., Шабатина Т. И. Хиральные матрицы на основе .....	29
Данилов Ф. О., Шамсиев Р. С. Механизм гидрирования фенилацетилена на поверхности Pd (111) по данным DFT моделирования.....	30
Дураков С. А., Флид В. Р., Смирнова А. А. Новые Гетерогенизированные каталитические системы в реакции аллилирования норборнадиена.....	31
Замалютин В. В., Безденежных В. А., Дураков С. А., Флид В. Р. Парамагнитные комплексы никеля в каталитических реакциях с участием норборнадиена. ....	33
Зинатуллина К. М., Храмеева Н. П., Касакина О. Т., Кузьмин В. А. Кинетические особенности взаимодействия ресвератрола с тиолами. ....	34

Бухаркина Т. В., Вержичинская С. В., Зинченко В. В., Сапожников В. И. Поведение кобальт-бромидного катализатора при окислении толуола в уксусной кислоте. ....	35
Иванни И. А., Али-заде А. Г. Теоретический анализ механизма катализа пероксидного окисления тиофена на иммобилизованных Cu(I)-содержащих ионных жидкостях. ....	37
Иванова Т. А., Чумакова Н. А., Голубева Е. Н. Кинетические закономерности высвобождения стабильного нитроксильного радикала TEMPOL из вспененного D,L-полилактида в буферный раствор. ....	38
Иост К. Н., Темерев В. Л., Лупанова А. А., Борисов В. А., Суровикин Ю. В., Павлюченко П. Е., Гудяева Т. И., Савельева Г. Г., Шляпин Д. А., Арбузов А. Б., Ведягин А. А. Влияние предварительной обработки углеродного носителя сибунина на стабильность рутениевых катализаторов на его основе в условиях восстановительной атмосферы. ....	39
Каплин И. Ю., Локтева Е. С. Влияние промотирующих добавок калия и кальция на свойства ценней-циркониевых катализаторов полного окисления CO. ....	40
Карнаухов Т. М., Ведягин А. А., Черепанова С. В., Рогов В. А., Стояновский В. О., Мишаков И. В. Разработка двухкомпонентных оксидных систем на основе MgO для организации химических циклов. ....	41
Клоков С. В., Локтева Е. С., Голубина Е. В., Парофазное гидродехлорирование хлорбензола в присутствии кобальт-углеродных наноконструкций. ....	42
Коблова Л. Б., Газзаева Р. А., Поведение тетрагалогенпроизводных бициклопропанов в реакции нитрозирования. ....	43
Короткевич А. А., Богородский С. Э., Голубева Е. Н., Попов В. К., Чумакова Н. А. Сверхкритическая флюидная микронизация биоразлагаемых полимеров с одновременной импрегнацией биологически активными веществами, содержащими нитроксильный парамагнитный фрагмент. ....	44
Кузин С. В., Чумакова Н. А., Голубева Е. Н. Кинетические закономерности высвобождения стабильного нитроксильного радикала TEMPOL из пленки D,L-полилактида в среде, имитирующей биологические жидкости. ....	45
Левитин В. В., Мельникова С. А., Пастухова Ж. Ю., Брук Л. Г. Кинетика и механизм процесса эпоксирирования аллилового спирта на титансиликате (TS-1). ....	46
Лемешева М. В., Кириуханцев-Корнеев Ф. В., Яшук И. В. Изучение процессов высокотемпературного окисления наноструктурированных покрытий в системе Zr-Al-Si-B-N. ....	48
Лизунова Е. Е., Любякина П. Н., Тамбасова Д. П., Лежнева М. Д., Ковалева Е. Г. Каталитическая активность ксиланазы, иммобилизированной на оксидах алюминия, в реакции гидролитического разложения ксилана. ....	49
Любякина П. Н., Лизунова Е. Е., Тамбасова Д. П., Ковалева Е. Г. Каталитическое разложение N-ацетилированного хитозана специфическим ферментом, иммобилизованным на гамма оксиде алюминия. ....	50
Крисюк Б. Э., Мамин Э. А., Попов А. А. Квантовохимическое моделирование реакции термического распада цепей полиэтилена и диенового каучука. ....	51
Марцинкевич Е. М., Афаунов А. А., Родионов А. С., Флид В. Р., Брук Л. Г. Каталитическая гомо- и кросс-конденсация пропионового альдегида. ....	52
Нгуен В. М., Конохов Ю. В. Кинетические закономерности водородного восстановления нанопорошка железа в различных слоях. ....	53
Немыгина Н. А., Бахвалова Е. С., Никошвили Л. Ж., Сидоров А. И., Сульман Э. М. Использование биметаллических безлигандных катализаторов на основе сверхсшитого полистирола в реакции Сузуки. ....	55
Николаева В. В., Фенин А. А., Федорова Л. В., Тарасова Н. В., Косолапов Н. В., Косторная Д. Р. Реакционная способность оксикоричных кислот и родственных соединений. ....	56
Новицкий Г. О., Козлов М. И. Динамика переноса энергии в фотосистеме II шпината. ....	57

Г. М. Остроумова. Моделирование нуклеации углеродных наноструктур из газовой фазы на основе реакционных потенциалов. ....	58
Поликарпова П. Д., Аюбян А. В., Анисимов А. В. Реакционная способность сульфидов, присутствующих в бензиновой и дизельной фракциях, в условиях окисления газового конденсата. ....	59
Попова Д. В., Викулова М. А., Третьяченко Е. В. Влияние условий протонирования полититаната калия на кинетику и механизм сорбции ионов железа (III). ....	60
Ребрикова А. Т., Чумакова Н. А., Воробьев А. Х., Коробов М. В. Подвижные слои сорбированной жидкости в межплоскостном пространстве оксида графита. ....	61
Рябошалка Д. А., Локтева Е. С., Голубина Е. В., Липатова И. А., Школьников Е. И. Влияние способа приготовления носителя и модификации $H_2Si(W_2O_7)_6 \cdot nH_2O$ на каталитические свойства $Ni/Al_2O_3$ в реакции гидродехлорирования хлорбензола. ....	62
Мельников М. Я., Громов О. И., Пергушов В. И., Помогайло Д. А., Сорокин И. Д. Фотохимия катион-радикалов циклогексеноксида в фреоновых матрицах. ....	64
Стабильность UIO-66 в качестве подложки для никелевых катализаторов парофазного гидродехлорирования хлорбензола. ....	65
Тарасенко О. Е., Викулова М. А., Третьяченко Е. В., Гороховский А. В. Кинетические и термодинамические параметры сорбции ионов никеля (II) на базовом полититанате калия. ....	66
Темерев В. Л., Ведягин А. А., Иост К. Н., Пиротко Л. В., Староконь Е. В., Шубин Ю. В., Плюснин П. Е., Черепанова С. В., Володин А. М., Кенжин Р. М., Стояновский В. О., Шляпин Д. А. Адсорбционно-каталитическая система на основе $Ag/ZSM-5$ и $Pd/\gamma-Al_2O_3$ для нейтрализации автомобильного выхлопа в условиях холодного старта. ....	67
Федоров Р. А., Аюбян А. В., Анисимов А. В. Пероксидное обессеривание сырой нефти. ....	68
Чистов Д. Л., Иванова И. И., Пономарева О. А. Кинетика коксообразования при синтезе изопрена из формальдегида и изобутилена на алюминийсодержащих BEA. ....	69
Шишова В. В., Каплин И. Ю., Локтева Е. С. Окисление CO на $Se_{0.8}Zr_{0.2}O_2$ катализаторе, модифицированном оксидами марганца. ....	70
Шлапаков Н. С., Анаников В. П. Фоторедокс-каталитические реакции в системе тиол-алкин. ....	71
Эзжеленко Д. И., Николаев С. А., Кротова И. Н., Егоров А. В., Чумакова Н. А., Чистяков А. В., Жарова П. А., Арапова О. В., Губанов М. А. Активные центры AU-M катализаторов конверсии этанола в бутанол-1. ....	72
<b>СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ</b> .....	73
Али-заде А. Г., Каталитическая активность Cu(I)- и Cu(II)-содержащих иммобилизованных ионных жидкостей в окислении тиофена. ....	74
Аминова Р. М., Миронов В. Ф. К вопросу о механизме стереоселективной- $P^VCO/P^VOC$ – перегруппировки в ряду фосфоранов на основе DFT расчетов. ....	75
Аференок А. С., Боченков В. Е. Моделирование оптических свойств наночастиц золота, имеющих форму диска с двумя отверстиями. ....	76
Барабошкин Н. М., Дзябченко А. В. Модель эффективных зарядов и предсказание кристаллической упаковки молекул фуразанотетразиндиоксида (ФТДО). ....	77
Сафарова И. В., Шарипова Г. М., Булякова Р. Д., Хайруллина В. Р. Анализ взаимосвязи. ....	80
Бучельников А. С., Дерябина Т. А., Евстигнеев М. П., Влияние самоассоциации молекул ароматических лекарственных препаратов на кинетику их метаболизма. ....	81
Ван Ч., Бауман Ю. И., Мишаков И. В., Стояновский В. О., Ведягин А. А. Разложение 1,2-дихлорэтана на Ni-Pd катализаторе в реакторах различного типа. ....	82
Виноградов А. Е., Ланни К. С. Синтез и адсорбционные свойства сульфатированного гамма-оксида алюминия. ....	83

Денисова К. О., Николитчева В. И., Волкова А. В., Румянцев Р. Н., Ильин А. А. Каталитическое разложение закиси озота на феррите кобальта.....	85
Газеева Д. Р., Васильев В. Ю., Яруллин А. Р., Галимов Д. И. Хемилюминесценция при каталитическом разложении воды под действием $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$ .....	86
Гайнуллина А. Э., Гарифуллина Г. Г. Влияние добавок вторичных аминов на инициированное окисление этилбензола.....	87
Гончарова А. А., Рудь Д. В., Степачева А. А. Получение Биодизельного топлива методом деоксигенирования на платиновом катализаторе.....	88
Гордеев В. В., Кондаков С. Э. Особенности применения струйного принтера для нанесения витаминов на подложки различного типа.....	89
Эжжеленко Д. И., Николаев С. А., Кротова И. Н., Егоров А. В., Чумакова Н. А., Чистяков А. В., Жарова П. А., Аралова О. В. Au-Pd катализаторы конверсии этанола в бутанол-1.....	91
Дарюхина Н. Ю., Сторожок Н. М., Дарюхина Е. Н. Кинетические закономерности совместного ингибирующего действия дибурола и каликсаренов.....	92
Дементьев А. Ю., Шабатина Т. И., Морозов Ю. Н. Получение и физико-химические свойства наночастиц серебра, капсулированных в поли-(пара-ксиллене) и покрытых слоем аморфного углерода.....	93
Денисов Е. Т., Денисова Т. Г. Факторы, влияющие на реакционную способность атомов хлора в реакциях с галоалканами.....	94
Епишев В. В., Верная О. И., Шабатин В. П., Шабатина Т. И. Синтез наночастиц меди восстановлением высокодисперсного безводного формиата меди водородом.....	95
Ихалайнен Е. С., Белоусов Ю. А. Применение метода РФА для определения состава и степени деградации костной ткани.....	96
Ишанкулов А., Саидов А. Ш., Тухтаев Д. Б., Халмурадов Т., Мухамадиев Н. К. Квантово-химическое обоснование реакции гомовератриламмина с триптофаном.....	97
Карлова Д. О., Верная О. И., Шабатин В. П., Шабатина Т. И. Синтез и антибактериальная активность гибридных систем Ag/бичий сывороточный альбумин, Ag/альгинат Са.....	98
Корнейчук А. Я. Анализ с помощью метода естественных связывающих орбиталей конформационной устойчивости производных гидроксипиперидина.....	99
Котомкин А. В., Русакова Н. П., Туровцев В. В., Орлов Ю. Д. Внутреннее вращение в радикалах 1,1-дифторалканов.....	100
Лалшин М. А., Волкова А. В., Светушков А. Д., Ильин А. А., Румянцев Р. Н. Механохимический синтез и исследование каталитических свойств железохромовых катализаторов конверсии CO.....	101
Лобанова Е. М., Боченков В. Е. Моделирование свойств димеров золотых наночастиц треугольной формы.....	102
Лукиянова Е. С., Громова Я. А., Шабатина Т. И. Получение и физико-химические свойства гибридной наносистемы.....	103
Макеева Д. А., Куликов Л. А., Максимов А. Л., Караханов Э. А. Мезопористые ароматические каркасы: стабилизация наночастиц палладия для реакции кросс-сочетания Хека.....	104
Махмудов М. Б., Саидов А. Ш., Мурзатаева З., Мухамадиев Н. К. Квантово-химическое изучение реакции конденсации и циклизации гомовератриламмина с янтарной кислотой.....	105
Мирошниченко А. А., Пилецкая А. А. Исследование кинетических закономерностей сорбции хлорокомплексов родия (III) и рутения (III) на смоле Purolite S-985.....	106
Момзяков А. А., Фадеева К. С., Дебердеев Р. Я. Исследование закономерностей механосинтеза олигомерных материалов путем комплексного воздействия деформации сдвига и высокого давления.....	107
Мурадова Д. К., Мурадов К. М., Мухамадиев Н. К. Нитрилы – исходные вещества для получения аминов.....	108

Мурадова Д. К., Анваров Т. У. Макрокинетика реакции шанирования высших спиртов.....	109
Мухамадиев А. Н., Файзуллаев Н. И. Газохроматографическое изучение реакции каталитического превращения метана в метанол.....	110
Филатова А. Е., Мушинский Л. С., Матвеева В. Г., Сульман Э. М., Долуда В. Ю. Кинетика жидкофазного гидрирования нитробензола в присутствии Ru содержащих катализаторов.....	111
Нуждина А. В., Верная О. И., Шабатина Т. И. Синтез гибридных систем Ag/диоксидин/желатин и Cu/диоксидин/желатин. Определение их физических свойств и антибактериальной активности.....	112
Ольшанова А. С., Кротова И. Н., Удалова О. В., Шидина. Спектральные и каталитические свойства модифицированного солями кобальта и палладия цеолита ZSM-5.....	113
Парадаев О. Т., Данияров Б. Т., Эсбергенова Б. З., Даминова Ш. Ш. Кинетика сорбции ионов золота на N,P,S-содержащих импрегнированных сорбентах.....	114
Пейсикова А. В., Верная О. И., Шабатин В. П., Шабатина Т. И. Криохимический синтез гибридных наноконструкций железа с диоксидом.....	115
Петрова А. В., Гарифуллина Г. Г. Синергический эффект ингибирующей композиции..	116
Подзорова М. В., Тертышная Ю. В., Попов А. А. Термическая деструкция композиций полилактид – полиэтилен.....	117
Покидова Т. С. Параболическая модель согласованного молекулярного распада фторалканов.....	118
Потапова Н. В., Круговов Д. А., Березин М. П., Касанкина О. Т. Гетерогенные катализаторы радикальных процессов с участием катионных ПАВ.....	119
Проценко И. И., Никошвили Л. Ж., Сульман Э. М. Кинетическое моделирование реакции гидрирования левулиновой кислоты с использованием Ru-содержащего полимерного катализатора.....	120
Рузибоева М. М., Стрижевская А. А., Кадирова З. Ч., Махмудов Х. Э. Кинетика фотолеградации на фотокатализаторах на основе сфалерита и молибденита и вольфрамата висмута.....	121
Русакова Н. П., Туровцев В. В., Чернова Е. М., Орлов Ю. Д. Внутреннее вращение в пропилидрилсульфоне.....	122
Саидов А. Ш., Мухамадиев Н. К. Изучение кинетики реакции образования 6,7-диметокси-1-(1H-индол-3-ил)-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина методом ВЭЖХ.....	123
Сайиткулов Ш. М., Узоков Ж., Саидов Х. М., Мухамадиев Н. К. Изучение текстурных характеристик оксида кремния как носителя катализаторов.....	124
Якупова Р. Л., Сафарова Д. И., Мурзагулова Э. И., Сафиуллин Р. Л. Зависимость антирадикального действия 6-амино-2,3-дигидро-2-тиоксо-4(1H)-пиримидинона от строения пероксильного радикала.....	125
Симанова А. Ю., Степачева А. А. Получение стеарилового спирта методом жидкофазного гидрирования в среде неполярного растворителя.....	127
Шамсиев Р. С., Соколов И. Е. Моделирование каталитической деоксигенации пропановой кислоты на кластере Pd <sub>13</sub> .....	128
Соловьев А. В., Верная О. И., Шабатин В. П., Шабатина Т. И. Криохимический синтез высокодисперсного порошка магнетита.....	129
Хаджихмедов Ф. З., Стрижевская А. А., Кадирова З. Ч., Махмудов Х. Э. Фоторазложение полимерных матриц и красителей в присутствии оксалатов железа.....	130
Сухачев Я. П., Прозоров Д. А., Афинеевский А. В., Чельшева М. Д., Никитин К. А., Жилин М. А. Исследование и сравнение скелетного и нанесенного на силикагель.....	

никелевого катализатора по активности и максимальной величине адсорбции водорода из воды.....	131
Сытченко А. Д., Кирюханцев-Корнеев Ф. В. Исследование зависимости кинетики массопереноса от параметров процесса ЭИЛ электродами TiCNiCr.....	133
Тафилевич А. Н., Докучиц Е. В., Минюкова Т. П. Синтез спиртов на оксиде LaCoO <sub>3</sub> со структурой перовскита.....	135
Тихонов А. В., Каплин И. Ю., Локтева Е. С. Высокая эффективность CeO <sub>2</sub> , Ce <sub>0.9</sub> Sn <sub>0.1</sub> O <sub>2</sub> и CuO/Ce <sub>0.9</sub> Sn <sub>0.1</sub> O <sub>2</sub> , полученных темплатным методом, в реакции окисления CO.....	136
Торбина В. В., Иванчикова И. Д., Холдеева О. А., Волянкина О. В. Окисление пропиленгликоля на пористых координационных полимерах.....	137
Тугульдурова В. П., Фатеев А. В., Волянкина О. В. Физико-химические особенности образования азотсодержащих гетероциклов при взаимодействии ацетальдегида и глиоксаля с аммиаком.....	138
Туровцев В. В., Орлов Ю. Д. Расчет термодинамических свойств веществ с учетом внутреннего вращения.....	139
Ульянкина А. А., Смирнова Н. В. Синтез фотокаталитически активных наноматериалов с использованием переменного импульсного тока.....	141
Фадеева К. С., Момзяков А. А., Яковлев И. Д., Киченин С. М., Дебердеев Р. Я., Нугманов О. К. Разработка технологии получения грубодисперсной и наноцеллюлозы из недревесного растительного сырья.....	142
Фахрутдинова Е. Д., Палатова А. В., Юнакова В., Светличный В. А. Получение высокодефектного TiO <sub>2</sub> методом импульсной лазерной абляции.....	144
Фуран А. Н., Верная О. И., Шабатин В. П., Шабатина Т. И. Криохимический синтез высокодисперсного порошка магнетита.....	146
Худякова Т. Е., Никошвили Л. Ж., Kiwi-Minsker L. Разработка эффективного палладий содержащего полимерного катализатора селективного гидрирования алкинолов.....	147
Рузибоева М. М., Стриевская А. А., Кадирова З. Ч., Хужамбердиев М. И. Моделирование поверхности фотокатализатора вольфрамата висмута путем модификации церием.....	148
Чусь Ю. А., Клушин В. А., Чернышева Д. В. Получение мезопористого активированного углерода для суперконденсаторов.....	149
Шамукаев В. А., Чайникова Е. М., Сафиуллин Р. Л. Измерение констант скорости реакций триплетных ароматических нитренов методом хемилюминесценции.....	151
Шарофова Д. Х., Алимов З. А., Даминова Ш. Ш. Сорбция ионов тяжелых металлов на отработанном катализаторе шуртанского НХК.....	152
Шумилкин А. С., Верная О. И., Шабатин В. П., Шабатина В. П. Криохимический синтез нанокompозитов $\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> с диоксином.....	153
Яковлев И. Д., Киченин С. М., Нугманов О. К., Дебердеев Р. Я. Получение микрокристаллической целлюлозы на установках экструзионного типа.....	154
Кучина Ю. В., Верная О. И., Морозов Ю. Н., Спектор Д. В., Шабатина Т. И. Криохимический синтез и физико-химические свойства наночастиц антибактериального препарата диоксида.....	155
Гостев Ф. Е., Шелаев И. В., Айбуш А. В., Костров А. Н., Титов А. А., Кочев С. Ю., Кабачий Ю. А., Надточенко В. А. Фемтосекундная лазерная спектроскопия экситонных состояний в квантовых точках ZnSe.....	156