

ХРОНИКА

Кафедре охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности – 15 лет

В июне 1993 г. по инициативе ректора Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (СГУ) профессора А.М. Богомолова и заведующего лабораторией химической физики НИИ механики и физики СГУ доктора химических наук М.Д. Гольдфейна была создана общеуниверситетская кафедра охраны окружающей среды. В 2004 г. она была включена в состав биологического факультета университета.

Основной целью учебно-методической работы кафедры является формирование у студентов всех специальностей природоохранного мировоззрения и современных представлений о естественнонаучной картине окружающей человека природной среды.

При создании кафедры ее ядро составляли сформировавшиеся научные работники лаборатории химической физики – все бывшие выпускники кафедры химической физики физического факультета СГУ, ученики крупного и известного в нашей стране и за рубежом ученого в области химической физики профессора А.Д. Степуховича (1911 – 1982). В настоящее время на кафедре в качестве преподавателей работают высококвалифицированные специалисты в области химической физики, физики и химии высокомолекулярных соединений, прикладной экологии и безопасности жизнедеятельности (доктора химических наук, профессора М.Д. Гольдфейн и Н.В. Кожевников), физической и органической химии (кандидат химических наук, доцент Н.И. Кожевникова), геоэкологии (кандидат географических наук, доцент Н.А. Фетисова, кандидат геолого-минералогических наук, доцент Л.В. Гребенюк, старший преподаватель Л.А. Тархова), биологии (кандидат биологических наук, доцент М.В. Степанов), радиофизики и электроники (кандидат физико-математических наук, доцент Е.Ю. Альтшулер), космической науки и техники (кандидат физико-математических наук, доцент Ю.И. Бричков). Большой вклад в первые годы развития кафедры внесли кандидаты химических наук, доценты А.В. Трубников, С.Я. Шулов, С.Е. Молина.

На протяжении 15-ти лет сотрудники кафедры проводят занятия практически на всех факультетах со студентами очной, очно-заочной (вечерней) и заочной форм обучения. По дисциплинам «Основы экологии», «Экология», «Промышленная экология», «Научные основы охраны окружающей среды», «Безопасность жизнедеятельности» и «Концепции современного естествознания» реализуются разработанные на кафедре учебные (рабочие) программы. Курс «Экология» включает биоэкологический блок и аспекты прикладной математики, физики, химии и геоэкологии, что обусловлено необходимостью выяснения природы различных типов загрязнений, их источников, циркуляции в биосфере, локальных и глобальных последствий воздействия на ее компоненты, а также разработки методов экологического нормирования и мониторинга окружающей среды. Курсы «Научные

основы охраны окружающей среды» и «Безопасность жизнедеятельности» наряду с традиционной тематикой включают и такие вопросы, как исторические этапы развития учения об окружающей среде, основные направления международного сотрудничества в природоохранной области, динамика демографических характеристик Земли, экономические механизмы управления состоянием окружающей среды и природопользованием, а также проблемы взаимосвязи экономики и политики, культуры и нравственности, философии, социологии и психологии с охраной окружающей среды и безопасностью жизнедеятельности.

Наиболее полно развитие межпредметных связей представлено в курсе «Концепции современного естествознания», который читается студентам всех гуманитарных специальностей и основной целью которого является получение студентами представлений о современных концепциях, развиваемых в естественных областях знаний, а также о взаимосвязи гуманитарного и естественнонаучного компонентов общечеловеческой культуры. Обсуждаются универсальные законы сохранения в природе, концепция непрерывно-дискретных свойств материи, основы специальной и общей теории относительности, законы равновесной и неравновесной термодинамики, проблемы связи реакционной способности веществ с их строением, структурой и свойствами, вопросы лазерной и эволюционной химии, концепции молекулярной и генетической биологии, концепции происхождения и эволюции Вселенной и жизни на Земле, представления о процессах самоорганизации в неживой и живой природе.

За сравнительно небольшой период своего существования кафедра довольно плодотворно поработала в учебно-методическом отношении, что выразилось в издании десяти учебных пособий общим объемом около 100 печ. л. Учебное пособие «Проблемы жизни в окружающей среде» можно считать введением в науку об окружающей среде. Учебные пособия «Основы экологии, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды», «Основы экологии, безопасности жизнедеятельности и эколого-правового регулирования природопользования» и «Безопасность жизнедеятельности и эколого-экономические проблемы природопользования», по существу, представляют собой полноценные учебники, имеющие гриф УМО Минобразования РФ.

По направлению, связанному с защитой населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций, были изданы учебные пособия «Средства индивидуальной защиты», «Коллективные средства защиты», «Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени», «Действия работающего населения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени».

Научные исследования кафедры проводятся по направлениям, связанным с изучением кинетики и механизма процессов радикально-цепной полимеризации, с решением важнейших геоэкологических проблем и мониторингом состояния окружающей среды.

При исследовании радикальной полимеризации виниловых мономеров показана необходимость учета влияния среды на кинетику и механизм отдельных стадий реакции и процесса в целом. Обнаружено влияние изученных органических и

неорганических растворителей на все стадии полимеризационного процесса. Установлены механизмы и найдены кинетические характеристики ингибирования полимеризации соединениями радикальной и нерадикальной природы; показано, что ингибирование термоокислительной полимеризации характеризуется наличием критических явлений, обусловленных вырожденным разветвлением цепи. Установлено, что кинетические закономерности эмульсионной гомо- и сополимеризации (мет)акрилатов определяются различными механизмами нуклеации, возникновением гель-эффекта, бимолекулярным обрывом цепи в водной фазе, образованием поверхностно-активных олигомеров, флокуляцией полимерно-мономерных частиц на всех стадиях полимеризации, особенностями топочимии реакции. Разработаны научные основы синтеза высокомолекулярного флокулянта путем одновременного проведения реакций полимеризации и гидролиза акрилонитрила серной кислотой.

По результатам выполненных исследований защищена одна кандидатская (аспирант Н.В. Терехина, 1998 г.) и одна докторская (доцент Н.В. Кожевников, 2004 г.) диссертации по специальности «физическая химия». Причем наряду с фундаментальными исследованиями значительное внимание в работе кафедры было уделено практическому использованию полученных результатов, в том числе и решению некоторых экологических проблем полимерной химии, таких как стабилизация мономеров для предотвращения образования балластных полимеров вследствие спонтанной полимеризации, протекающей в условиях синтеза, очистки и хранения мономеров; создание экологически чистых безэмульгаторных латексов; получение эффективных полимерных флокулянтов для очистки природных и сточных вод от дисперсных частиц. Практическое значение полученных результатов связано также с оптимизацией режимов синтеза полимерных латексов и прядильных растворов для производства ПАН-волокна, с разработкой эффективных способов инициирования полимеризации, методов создания прочных покрытий на тканях в результате обработки их водными полимерными дисперсиями, полученными путем сополимеризации акрилатов с несопряженными диенами.

С исследованиями процессов образования высокомолекулярных соединений связаны и работы, направленные на снижение озоноразрушающего эффекта при производстве жесткого пенополиуретана (ППУ), использующегося в качестве теплоизоляционного материала в холодильных камерах, а также в некоторых строительных конструкциях. Были найдены оптимальные составы (рецептуры) композиций, содержащие в качестве вспенивателя озонобезопасную азеотропную смесь дихлордифторэтана (фреон-123) и дихлорфторэтана (фреон-141б). Применение данной разработки на серийном производстве холодильных камер не требует изменения известных технологических приемов и использования новых химических соединений.

В области геоэкологии исследования проводятся в нескольких направлениях. Одно из них связано с анализом возможности предотвращения загрязнения наружного слоя литосферы (почвы и водоемов) и пресных подземных вод жидкими промышленными, сельскохозяйственными и коммунально-бытовыми отходами путем их захоронения в подземных хранилищах природного газа. Другие геоэкологические исследования касаются изучения петромагнитных свойств осадочных

пород неогенового и плейстоценового возраста с целью установления взаимосвязи магнитных отложений по разрезу с палеогеохимическими и ландшафтно-климатическими особенностями Северного Прикаспия и Нижнего Поволжья. В работах, имеющих непосредственно региональный характер и направленных на улучшение экологической ситуации в г. Саратове, были разработаны новые методики оценки состояния воздушной среды крупного промышленного центра. Они включают определение метеорологического потенциала самоочищения атмосферы, эколого-географическое районирование и картирование территорий города, расчеты таких параметров, как многолетняя изменчивость, годовой и суточный ход концентраций загрязняющих веществ. Результаты этих работ позволили предложить практические рекомендации по составлению экологического паспорта территорий, более эффективному планированию инфраструктуры города и определению приоритетов при реализации природоохранных мероприятий (диссертация аспиранта Н.А. Фетисовой, 2001 г.)

В научно-исследовательских работах обзорного плана был проведен анализ перспективных методов медико-биологического мониторинга окружающей среды. Установлено, в частности, что разработка и внедрение в лабораторную практику иммунохимических и биосенсорных методов анализа весьма малых количеств ксенобиотиков в воздухе, воде, пищевых продуктах и биологических жидкостях являются наиболее перспективными и надежными в эколого-экономическом отношении при изучении состояния окружающей среды и здоровья человека.

Сотрудники кафедры приняли участие в десятках научных конференций, в основном международного уровня, представляя на них результаты своих разработок в указанных выше областях знаний. За прошедшие 15 лет ими было опубликовано более 150 учебно-методических и научных трудов. Монография «Органические парамагнетики» является единственным в мировой научной литературе изданием, в котором объединены все известные перспективные классы стабильных свободных радикалов и ион-радикальных солей, дано детальное описание доступных методик их синтеза, приведены сведения об их использовании в разных областях науки и техники.

Продолжая традиции кафедры и лаборатории химической физики СГУ, кафедры охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности поддерживает тесные связи и развивает сотрудничество с такими крупными научными центрами, как Институт химической физики им. акад. Н.Н. Семенова РАН, Институт биохимической физики им. акад. Н.М. Эммануэля РАН, Институт органической химии СО РАН, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Физико-химический институт им. Л.Я. Карпова, Московский государственный университет прикладной биотехнологии, Российский государственный торгово-экономический университет и др.

В заключение выражаем уверенность в том, что учебно-методическая и научная деятельность кафедры охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности и в дальнейшем будет вносить определенный положительный вклад в развитие родного университета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ОСНОВНЫХ ТРУДОВ
СОТРУДНИКОВ КАФЕДРЫ

- Гольдфейн М.Д., Кожевников Н.В., Трубников А.В., Шулов С.Я.* Проблемы жизни в окружающей среде. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та. 1995. 144 с.
- Гольдфейн М.Д., Сомов Ф.Ю., Усанов Д.А., Шляхтин Г.В.* Учебно-методические и научные проблемы экологического образования в высших учебных заведениях г. Саратова // Проблемы региональной экологии. 1997. № 3. С. 104–111.
- Гольдфейн М.Д., Карнаухова Л.И.* Основы физики синтетических и природных макромолекул. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1998. 112 с.
- Гольдфейн М.Д., Кожевников Н.В., Кожевникова Н.И., Молина С.Е., Тимуш Л.Г.* Основы экологии, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды / Под ред. проф. М.Д. Гольдфейна. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2000. 218 с.
- Гольдфейн М.Д.* Исследования в области химической физики полимеров и охраны окружающей среды в СГУ // Изв. Саратов. ун-та. Нов. серия. 2003. Т. 3. Сер. Химия. Биология. Экология. Вып. 1. С. 23 – 31.
- Гольдфейн М.Д., Кожевников Н.В.* Разработка экологически безопасных технологий в Саратовском государственном университете // Проблемы региональной экологии. 2005. №4. С. 92 – 95.
- Гольдфейн М.Д., Кожевников Н.В., Иванов А.В., Кожевникова Н.И., Маликов А.Н., Тимуш Л.Г.* Основы экологии, безопасности жизнедеятельности и экономико-правового регулирования природопользования / Под ред. проф. М.Д. Гольдфейна. М.: Изд-во РГТЭУ, 2006. 408 с.
- Гольдфейн М.Д., Иванов А.В., Кожевников Н.В., Маликов А.Н., Алтухова Н.В., Тимуш Л.Г.* Безопасность жизнедеятельности и эколого-экономические проблемы природопользования / Под ред. проф. М.Д. Гольдфейна. М.: Изд-во РГТЭУ. 2008. 404 с.
- Емельяненко В.Л., Мордвинов С.П.* Действия работающего населения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2004. 112 с.
- Зырянов В.В., Гольдфейн М.Д.* Иммунохимические и биосенсорные технологии анализа экотоксикантов окружающей среды // Экологическая химия. 2002. Т. 11, вып. 1. С. 45 – 53.
- Кожевников Н.В., Зюбин Б.А., Симонцев Д.В.* Эмульсионная сополимеризация многокомпонентных систем акриловых мономеров // Высокомолекуляр. соед. А. 1995. Т. 37, № 5. С. 758 – 763.
- Кожевников Н.В., Гольдфейн М.Д., Терехина Н.В.* Кинетика эмульсионной сополимеризации бутилакрилата с водорастворимыми мономерами в отсутствие эмульгатора // Химическая физика. 1997. Т. 16, № 12. С. 97 – 102.
- Кожевников Н.В., Кожевникова Н.И., Гольдфейн М.Д.* Спектры мутности полимерно-мономерных частиц, образующихся при эмульсионной полимеризации акрилатов // Журн. прикладной спектроскопии. 2005. Т. 72, № 3. С. 313 – 316.
- Кожевникова Н.И., Кожевников Н.В., Гольдфейн М.Д.* Экологическое мировоззрение как составная часть культуры человеческого общества // Изв. Саратов. ун-та. Нов. серия. 2007. Т. 7. Сер. Химия. Биология. Экология. Вып. 1. С. 74 – 82.
- Розанцев Э.Г., Гольдфейн М.Д., Пулин В.Ф.* Органические парамагнетики. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2000. 340 с.
- Фетисова Н.А., Пужлякова Г.А., Фетисова Л.М., Гольдфейн М.Д.* Оценка экологического состояния атмосферы крупного промышленного центра и особенности его мониторинга (на примере г. Саратова) // Экологические системы и приборы. 2003. № 9. С. 3 – 10.
- Goldfein M.D., Kozhevnikov N.V., Trubnikov A.V.* Kinetics and Mechanism of Formation of Polymer Emulsions based on (Methyl) Acrylates // Polymer Yearbook. 1995. № 12. P. 89 – 104.

Goldfein M.D., Gladyshev G.P., Trubnikov A.V. Kinetics and Mechanism of the Inhibited Polymerization of Vinyl Monomers // Polymer Yearbook. 1996. № 13. P. 163 – 190.

Goldfein M.D., Kozhevnikov N.V., Kozhevnikova N.I., Fetisova N.A. Evaluating Monitoring of Distribution of Motor Transport Emissions in Large Industrial City // European J. of Natural History. 2006. № 3. P. 75 – 76.

Kozhevnikov N.V., Goldfein M.D., Trubnikov A.V. Emulsion Copolymerization of Butyl Acrylate with Watersoluble Monomers in the Absence of Emulsifier // Intern. J. Polymer Mater. 2000. Vol. 46. P. 95 – 105.

Kozhevnikov N.V., Goldfein M.D., Trubnikov A.V., Kozhevnikova N.I. Emulsion Polymerization of (Meth) Acrylates: Characteristics of Kinetics and Mechanism // Preparation and Properties of Monomers, Polymers and Composite Materials / Eds. Antonio Ballada, Gennady E. Zaikov. New York: Nova Science Publishers, Inc., 2007. P. 155 – 163.

Kozhevnikov N.V., Goldfein M.D., Kozhevnikova N.I. One-stage Synthesis of Polymer Flocculant on Acrylonitrile Basis // J. of the Balkan Tribological Association. 2007. Vol. 13, № 4. P. 536 – 542.

М.Д. Гольдфейн, Н.В. Кожевников
Саратовский государственный университет
им. Н.Г.Чернышевского
410012, Саратов, Астраханская, 83
E-mail: Goldfein@info.sgu.ru