

Выпуск-2011

Вот и наступило долгожданное лето, больше дождливое, порой солнечное и жаркое. Хотя, по прогнозу, жарких дней обещают все же больше. В эту горячую для факультета и каждого выпускника пору свое обучение на кафедре заканчивают:



1) **бакалавры** Сергей Судаков и Светлана Гончарова (рук. проф. В.А. Озерянский), Виктория Гаркушенко (рук. доц. О.В. Дябло) и Роман Лазаревич (рук. проф. А.В. Гулевская).

В. Гаркушенко перейдет в магистратуру биологического факультета изучать генетические проблемы, остальные студенты станут магистрантами нашей кафедры и продолжат начатые научные исследования. Всем им в этом году предстоит сдать государственный вступительный экзамен.

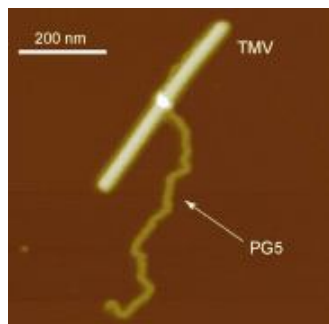
2) **специалисты** Наталья Ким (рук. проф. А.В. Гулевская), Игорь Евсеенко (рук. ст. преп. О.В. Сердюк), Роман Хорошевский (рук. ст. преп. Е.А. Филатова), Евгений Мельников (рук. ст. преп. М.А. Шевченко). И. Евсеенко по результатам выступления на двух студенческих конференциях был освобожден от защиты и рекомендован Ученым Советом химфака в аспирантуру.

3) **магистры** Нгуен Тхи Лан Хьонг (рук. проф. А.В. Гулевская), Александр Антонов и Лейла Бойко (рук. проф. А.Ф. Пожарский) также рекомендованы в аспирантуру.

Вручение дипломов и выпускных документов состоялось 30 июня на химическом факультете, а 1 июля на камерной сцене Музыкального театра прошло чествование лучших из лучших магистров Южного федерального университета, получивших дипломы в этом году. На торжественное мероприятие приглашены губернатор Ростовской области В.Ю. Голубев, мэр Ростова-на-Дону М.А. Чернышев, министр общего и профессионального образования РО И.А. Гуськов (кстати, выпускник нашей кафедры) и другие официальные лица. Виновники торжества и гости смогли посмотреть концерт, составленный из лучших номеров университетской художественной самодеятельности. В заключение мероприятия магистры в неформальной обстановке с праздничным фуршетом общались с руководством университетской администрации. Все три наших магистра присутствовали на этом мероприятии, поскольку они оканчили университет с "красным" дипломом.

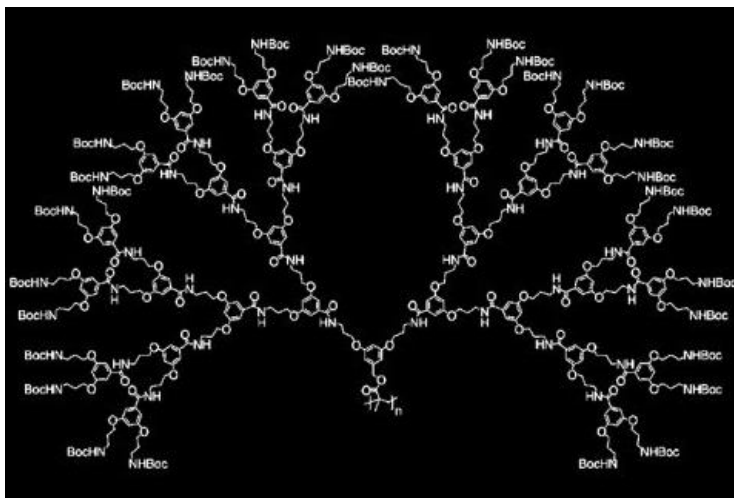
От всей души поздравляем выпускников с "отличной" защитой и желаем веры в свои силы и успешного приложения полученных знаний!

Новости науки

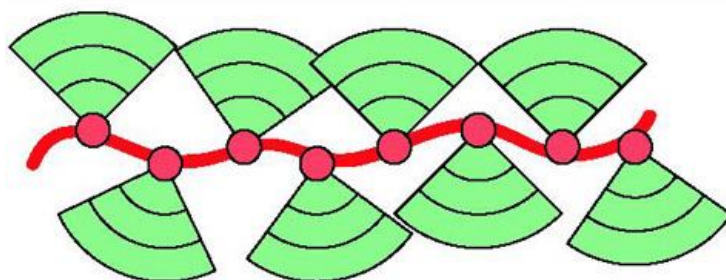


Швейцарские химики синтезировали крупнейшую в мире молекулу. Новая молекула PG5 похожа на природные объекты, например на представленный здесь вирус табачной мозаики (TMV), и способна сохранять свою форму. Учёным пришлось сформировать 170 тысяч химических связей, чтобы получить самую большую стабильную синтетическую молекулу. Её радиус составляет 10 нанометров, а вес доходит до 200 миллионов атомных единиц массы, тогда как предыдущий рекордсмен весил

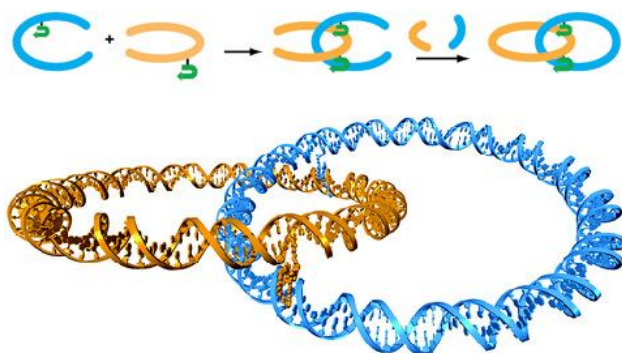
лишь 40 миллионов дальтонов. В процессе получения молекулы, условно именуемой PG5, специалисты швейцарского федерального технологического института (ETH Zurich) использовали стандартную реакцию полимеризации. Таким способом они собрали отдельные составляющие в единую длинную цепь, а затем запустили другие реакции органического синтеза, чтобы нарастить на получившееся углеводородное дерево отдельные ветки, содержащие бензольные кольца и гетероатомы. Обе технологии стандартные, а потому нынешняя работа наверняка вдохновит других учёных на создание ещё более крупных молекулярных объектов (Angew. Chem., Int. Ed., 2011, 50, 737).



Вверху: структурная формула дендрона - компонента линейной молекулы полимера. Внизу: дендроны (показаны зелёным), соединённые в цепочку на едином общем хребте (красный).



Самые маленькие обручальные кольца построены из ДНК. Кольца так малы, что их можно увидеть только в атомный силовой микроскоп. Экспериментаторы из университета Гёте во Франкфурте на Майне сумели выкроить из молекул ДНК два колечка, да ещё заставили их переплестись друг с другом, словно украшение на свадьбе бактерий. Однако это был подарок к настоящей свадьбе. Два рекордных кольца насчитывают в диаметре по 18 нм. Переплетённые они образовали структуру под названием катенан (catenan, от латинского catena — цепь). Это достижение специалисты считают важным шагом в **ДНК-нанотехнологии** — молодой дисциплине, рождённой на стыке биологии, физики, химии и материаловедения. Самосборка крупных молекул и умение ДНК находить комплементарные молекулярные куски не раз использовались для построения из ДНК различных наноразмерных структур и устройств ("Органикум" уже писал об этом). Но в основном речь шла о жёстких неподвижных системах. Кольца из университета Гёте при определённых условиях могут свободно вращаться. Это делает их любопытными кандидатами на роль узлов молекулярных наномашин. Для построения катенана авторы разработали такие последовательности нуклеотидов, которые обеспечивали сборку нужной «архитектуры» автоматически. Сначала два фрагмента ДНК в форме буквы С притягивались друг к другу так, что открытые их концы смотрели наружу, а потом ещё два меньших куска ДНК замыкали два разрыва. Любопытно, что во время работы над обручальными кольцами из ДНК

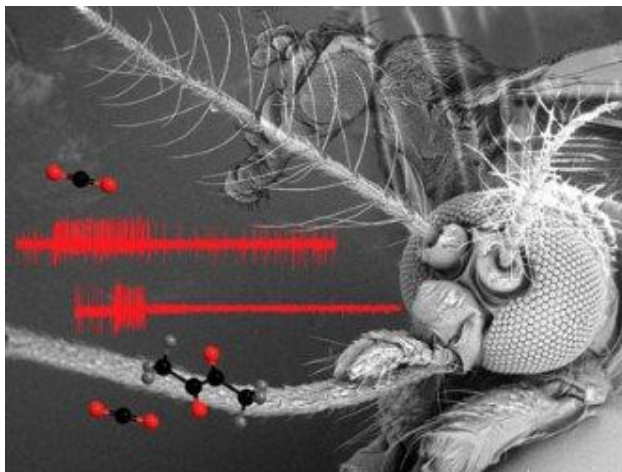


один из авторов этого проекта Торстен Шмидт (Thorsten Schmidt) женился. Свою работу он посвятил жене Диане, которая оценила придумку на должном

уровне, поскольку работала вместе с мужем в одной лаборатории (Nano Letters, 2011, 11, 1739). Подробнее о ДНК-оригами и ДНК-технологиях см. в книге А.Ф. Pozharskii, А.Т. Soldatenkov, А.Р. Katritzky "Heterocycles in Life & Society" (J. Wiley, 2011, pp. 304-310).

Не дать комарам и москитам "нюхать" диоксид углерода. Результаты исследования биохимиков из Университета Калифорнии (Риверсайд) могут оказаться полезными для разработки новых репеллентов, отгоняющих кровососущих насекомых, в том числе - переносчиков малярии и смертельных тропических заболеваний жителей влажных регионов.

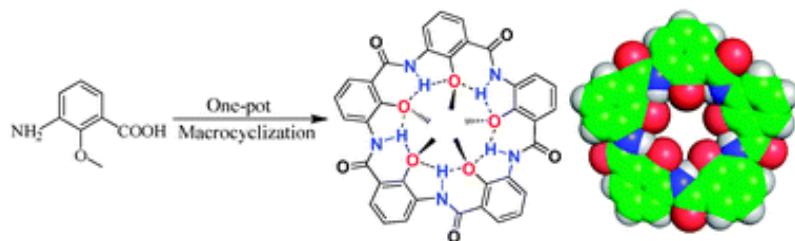
Кровососущие насекомые, например москиты, выслеживают свою жертву, распознавая **углекислый газ**, содержащийся в выдыхаемом воздухе. Исследователи из группы А. Райя (Anandasankar Ray) продемонстрировали, что некоторые молекулы-одоранты (летучие органические вещества) блокируют работу рецепторов CO_2 и тем самым «обманывают» кровососущих насекомых.



Гексаналь и его производные могут блокировать рецепторы CO_2 ; **2-бутанон** действует на рецепторы так же, как и CO_2 , заставляя насекомых двигаться по направлению к источнику кетона вместо того, чтобы лететь на запах CO_2 . Однако Райю наиболее понравились вещества с третьим типом биологического действия, как, например, **2,3-бутандион** (органики знают его как диацетил - вещество, отвечающее за аромат сливочного масла) - ультра-продолжительные активаторы рецепторов CO_2 , стимулирующие нейроны настолько сильно, что они оказываются не в состоянии распознавать углекислый газ в течение длительного времени.

Испарение небольшого количества таких активаторов позволит обеспечить масштабную защиту от москитов, замаскировав выдыхаемый человеком CO_2 . Это очень важно для стран развивающегося мира - капля активатора может обезопасить от москитов обитателей целой хижины, а бутандион может эффективно применяться в качестве приманки москитов в дешевых и малоразмерных ловушках для москитов; существующие же в настоящее время ловушки либо громоздки и дороги, либо малоэффективны. В настоящее время исследователи ищут одоранты, которые были бы в 10 и в 100 раз эффективнее соединений, на которых испытывался общий принцип по введению в заблуждение рецепторов насекомых. Для этого планируется провести компьютерный скрининг более полумиллиона соединений (Nature, 2011, 474, 87).

Пентамер в один прием. Макроциклические соединения интересны не только с эстетической точки зрения. Они могут содержать множество полезных функ-



циональных групп, однако их синтез представляет собой непростую задачу. Так, получение стерически загруженного ароматического пентамера, изображенного на рисунке,

методично стадию за стадией приходится проводить месяц, при этом общий выход продукта составляет около 5%.

Однако теперь задача упрощается и, благодаря методике, разработанной в группе Зенга (H. Zeng), синтез такого пентамера может быть завершён за полдня. Разработанный синтетический протокол основывается на реакции *макроциклизации*, протекающей в режиме *one-pot* и направляемой системой водородных связей. В присутствии реагента сочетания POCl_3 и органического основания Et_3N , 3-амино-2-метоксибензойная кислота в мягких условиях вступает в реакцию самоамидирования, за 12 часов образуя продукт с выходом 46%, обладающий редкой симметрией 5-го порядка (Chem. Commun., **2011**, 47, 5419).

Новости университета, факультета, кафедры

✚ 3 июня 2011 г. Правительство РФ одобрило Программу развития ЮФУ на 2011–2021 годы. Исходя из стратегических задач развития Южного федерального округа и накопленного потенциала, были определены следующие приоритетные направления научно-образовательной деятельности:

- наноматериалы, нанотехнологии, устройства и системы на их основе;
- биотехнологии, технологии живых систем, экологическая безопасность;
- информационные и телекоммуникационные технологии, устройства и системы;
- морская, авиационная и ракетно-космическая техника, радиотехника, автоматика и управление;
- архитектурно-художественное творчество, проектирование, реставрация, модернизация и создание объектов градостроительства, архитектуры, дизайна и искусства;
- гуманитарные технологии и модели развития человеческого капитала и толерантных социоэкономических сообществ в полиэтничном регионе России.

Таким образом, основной инновационный потенциал университета будет связан с формированием 6 научно-технологических кластеров на территории Южного федерального округа по указанным направлениям.

В частности, к концу 2021 г. планируется достичь следующих целевых показателей (приведены выборочно):

- доля образовательных программ, в которых используются дистанционные образовательные технологии – 60% (сейчас – 8%);
- количество статей в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями в расчете на 1 научно-педагогического работника – 0.45 (сейчас – 0.12);
- количество малых инновационных предприятий, действующих в инновационной системе университета – 60 (сейчас – 4);
- доля аспирантов и научно-педагогических работников, имеющих опыт работы (прошедших стажировки) в ведущих мировых научных и университетских центрах – 20% (сейчас – 4.7%);
- место в мировом рейтинге вузов – 350 (сейчас – нет);
- доля модернизированных аудиторий и научно-образовательных лабораторий, отвечающих современным требованиям и стандартам – 80% (сейчас – 60%).

✚ С 21 июля 2011 г. деканом нашего факультета назначен профессор кафедры электрохимии В.Е. Гутерман. Предыдущий декан, проф. Е.Б. Цупак, занимал эту должность в течение 20 лет.

✚ С 1 июня по 31 августа 2011 г. старший преподаватель кафедры О.В. Сердюк будет находиться в научной стажировке в Институте Органической химии университета Фридриха Александра г. Эрланген (Германия).

✚ Наконец, по результатам сдачи экзамена "Органическая химия" в летнюю сессию на дневном отделении "с первого захода" выставлено 25% пятерок, 17% четверок, 41% троек и 17% двоек; двое студентов отказались от ответа. Итого, средний балл по курсу до пересдачи – 3.50 (в прошлом году – 3.31).

*Выпуск подготовил проф. В.А. Озерянский
(4 июля 2011 г.)*