Подводим итоги года с самым публикуемым ученым Политеха Владимиром Юдиным

Несмотря на все трудности 2020 года, научная жизнь в Политехническом университете не останавливалась ни на минуту. Конференции перешли в Zoom, общение с коллегами и студентами – в MS Teams, а освободившееся время исследователи тратили на написание научных статей. Самым продуктивным автором Политеха, который за 2020 год опубликовал 25 статей в Scopus и 11 в Web of Science, стал Владимир ЮДИН, профессор Высшей школы биомедицинских систем и технологий, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии».

В лаборатории под руководством профессора Юдина занимаются созданием тканеинженерных конструкций, способных заменить органы человека или животного. Ученые разрабатывают биорезорбируемые (то есть разлагаемые в организме под влиянием биологически активной среды) хирургические шовные нити, протезы кровеносных сосудов, высокоэффективные раневые покрытия и многое другое.

Мы созвонились с Владимиром Евгеньевичем и узнали, как прошел его 2020 год: о достижениях, разработках и планах – читайте в статье.

Важные научные результаты

«Наши статьи в основном посвящены разработке новых полимерных материалов для медицины и изучению их свойств. В частности, исследованию новых биодеградируемых хирургических нитей с контролируемым временем резорбции, разработке протезов кровеносных сосудов на основе нановолокон, регенерации периферических нервов с помощью электропроводящих биополимерных волокон. Эту работу мы выполняем с Первым медицинским университетом имени Павлова. Проведенные эксперименты уже показали перспективность данного направления.

Электропроводящие полимерные материалы для тканевой инженерии мы изучаем и в рамках нового гранта РНФ. Речь идет о создании из этих материалов скаффолдов (от английского scaffold – “клеточный каркас”), проще говоря, матриц, на которых выращиваются клетки. Мы исследуем влияние электрической стимуляции на рост клеток в скаффолдах. Выращивание клеток на матрицах очень перспективно, потому что в этом случае для трансплантации используются клетки самого человека, что снижает вероятность аутоиммунной реакции на трансплантат.

Часть наших статей посвящена высокотермостойким полимерным композиционным материалам для специального применения. Если при создании конструкций медицинского назначения мы используем уже имеющиеся на рынке полимеры, то в случае с термостойкими материалами мы занимаемся их синтезом совместно с химиками Института высокомолекулярных соединений РАН. Основное применение таких материалов – это авиация, космос, судостроение, но есть соприкосновение и с медициной. Так, один из материалов – частично кристаллический полиимид – может быть заменой импортного полиэфирэфиркетона (PEEK), который используется в медицине для трехмерной печати элементов костной ткани».

Главное открытие

«Интересных результатов много, я бы отметил разработку нашей студентки –магистра, теперь аспирантки Екатерины Маевской и сотрудницы лаборатории кандидата технических наук Елены Дресвяниной. Они создали гемостатик – кровоостанавливающий материал для проведения внутриполостных операций. Сделан он на основе хитозановых волокон, модифицированных нанофибриллами хитина, а внешне напоминает войлок. Гемостатик не только составляет конкуренцию, но в некоторых случаях и превосходит известные импортные материалы. Он может остановить артериальное или венозное кровотечение, а главное, что после проведения операции материал не нужно удалять – он сам рассасывается в организме. Гемостатиком заинтересовались врачи из Онкоцентра в Песочном».

Самое запоминающееся событие

«В конце лета у нас в лаборатории появился биопринтер. В мире сейчас бум на биопечать, и для нас биопринтер – это качественный скачок в развитии. Если раньше мы сначала делали скаффолды (матрицы) и только потом на них высеивали клетки, то теперь мы можем делать это одновременно. То есть получать прообраз живой ткани и печатать трехмерные искусственные органы. Более того, эта лабораторная установка – одна из немногих разрешенных в клиническом применении и позволяет напечатать необходимый фрагмент сосуда или органа прямо во время операции.

Мы успели на ней поработать и сделать первые образцы на основе хитозана и желатины. Сейчас идет подбор полимерного гидрогеля, который бы годился для совместной печати с

клетками. С Онкоцентром в Песочном мы договорились о доклинических испытаниях напечатанных in vitro, то есть в пробирке, тканей для восстановления дефектов печени».

Советы студентам

«Чем Политех позитивно отличается от других вузов, так это тем, что дает студентам возможность уже с третьего курса окунуться в работу лаборатории. Стандартно два-три дня в неделю они проводят здесь. Я советую студентам больше погружаться в практическую деятельность лабораторий, помимо лекционных занятий, которые, безусловно, тоже необходимы.

Сейчас у нас в лаборатории работают 17 студентов и аспирантов. Они пишут хорошие выпускные квалификационные работы, у многих уже есть приличный задел для аспирантуры. Конечно, научная работа рано или поздно выливается в публикацию. Самому исследователю необходима некая строгость в оформлении своих результатов – этому и учит написание статей. Кроме уже упомянутой Екатерины Маевской, большую публикационную активность проявляют студенты и аспиранты Института биомедицинских систем и биотехнологий: Константин Малафеев, Антон Шабунин и многие другие.

Когда студенты окунаются в исследовательскую работу, у них появляется интерес к медицине: они сами делают материалы, работают с клетками. Дальше идут в исследовательские центры. Например, у нас налажен очень хороший контакт с Институтом детской травматологии и ортопедии имени Турнера. Его директор Сергей Валентинович Виссарионов организовал для ребят отдельную лабораторию, где они на животных проводят испытания материалов,

которые делают у нас. Студенты проходят всю цепочку – от создания материала и испытаний in vitro до его имплантации в живую ткань. Ребята видят результаты своего труда и хотят развиваться дальше».

Планы на 2021 год

«Главная задача, чтобы наши разработки и технологии не остались только в статьях, а нашли свое воплощение в реальности. Мы давно общаемся с медиками и врачами, поэтому знаем, что потребность в таких материалах очень высокая, особенно учитывая то, что почти все они импортные. Талантливые студенты и сотрудничество с промышленными партнерами, научно-исследовательскими институтами дают нам уверенность в том, что все эти разработки будут внедрены и будут помогать тысячам людей».

Жабенко Илона. Ведущий специалист по связям с общественностью