



УДК 001:061.91

В.Г.Хозин

## ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В НАУКЕ КАК ФАКТОР ЕЕ РАЗВИТИЯ

*“Нет наслаждения большего, чем созерцание истины” (Будда)  
“Я на то родился и на то пришел в мир, чтобы свидетельствовать об истине...” (И. Христос)*

Развитие цивилизации идет по пути накопления опыта и новых научных знаний. Однако доминанта безудержного научно-технического прогресса начинает уступать концепции устойчивого развития мира, учитывающей интересы грядущих поколений в сохранении экологически полноценной окружающей среды, природных богатств и в компенсации издержек технического развития. Огромная роль в реализации этой концепции принадлежит строительству как наиболее ресурсоемкой отрасли народного хозяйства и ее научной базе – строительному материаловедению.

Что бы ни делал человек, какие бы задачи не решал, побочным образом он накапливает опыт, продолжающий жить для последующих поколений. Естественно, в сознании этих поколений все будет рефлексивно представлено задним числом как деятельность познавательная. Наука по существу своему состоит в систематическом отыскании и утверждении истины, поэтому для нее, как и для ее работника – ученого, если он ученый и занят наукой, а не “трется” около нее – вопрос об истине есть главный вопрос. В этом, кстати, и состоит нравственность в науке [1].

Высшее образование немислимо без научной деятельности преподавателей и без приобщения к ней студентов. Наука – неотъемлемая часть высшего образования. Мы – “кафедралы” технического вуза, воспитывая инженеров-технологов строительной промышленности, понимаем, что не всякий из них, даже будучи высококвалифицированным, способен к научной работе. И, тем не менее, стремимся в процессе учебы приблизить их к ней, к познанию истины, надеясь, что пусть хоть немногие из студентов зажгутся этой страстью. Иногда это у нас получается, и такие выпускники становятся аспирантами и ..., а дальше все зависит от труда, ума и воли каждого. Ведь в основе стремления к научной деятельности лежат страсти человека – без них упорное движение к истине и утверждение ее – невозможно.

Этому нас учил своим примером (а не декларациями!) проф. Воскресенский В.А. – основатель кафедры пластических масс КИСИ, ученый-организатор, воспитатель многих десятков ученых. Доктор химических наук, ректор строительного вуза,

сумевший за короткий срок руководства им (всего 4 года) столько создать (кадры, корпуса, новые специальности) и так поднять авторитет КИСИ, сколько его преемникам на этом посту не суждено было сделать за последующие 36 лет. Его всезаслоняющей страстью была наука, к которой он относился с огромной ответственностью. По существу, с Воскресенского В.А. и началась настоящая научная работа в нашем вузе, который за короткий срок превратился в самый притягательный центр подготовки научных кадров в г.Казани. В аспирантуру к Воскресенскому рвались выпускники КГУ, КХТИ, КАИ и др. вузов: химики, физики, механики, не говоря о строителях. С него стала развиваться и студенческая наука – вначале добровольная - для любознательных студентов, а затем поголовная обязательная НИРС (по расписанию).

Напомню, что нынешняя кафедра ТСМИК (до 1998 - ТСКИ) появилась в 1985 г. в результате слияния двух выпускающих кафедр технологического факультета: пластических масс и ПСК (производства строительных конструкций). И, естественно, научная деятельность кафедры ТСМИК, как преемницы этих двух, развивается, продолжая направления научной школы проф. Воскресенского В.А. – модификация полимеров и их переработка, с одной стороны, и кафедры ПСК – цементные бетоны (проф. Попко В.) и строительная керамика (доц. Демиденко Б.), с другой.

Безусловно, вначале доминировала полимерная тематика, поскольку кадры “полимерщиков” преобладали численно и по квалификации, однако развитие техники и строительного материаловедения как науки приводит к объективной необходимости паритета.

Нынешняя ситуация на кафедре ТСМИК иллюстрирует преемственность в науке не только как продолжение и развитие каждого из традиционных направлений, но и как их взаимодействие, совмещение и переплетение, порождающие эффекты синергизма в научных результатах.

На мой взгляд это есть отражение субъективной реакции научного коллектива кафедры на объективную реальность развития научного материаловедения и технологий в строительной индустрии. Известно, что в мировой науке (опыт высокоразвитых стран) приоритет



принадлежит материаловедению, включающему химию, физику, физико-химию и структурную механику конденсированного состояния вещества. Не электронике, не космосу, не биологии, а материаловедению, ибо только прогресс в новых материалах может обеспечить развитие всех отраслей техники! Это, кстати, подтверждает вся история человечества (от камня и дерева до металлических сплавов, композитов и гибридных материалов).

Основная цель материаловедения как науки – выявление закономерностей и механизма зависимости свойств от химического состава и структуры и, на этой базе – разработка технологии, переработки сырья в материалы и конечные изделия с заданными потребительскими свойствами.

Технология как наука и инженерная деятельность непосредственно связана с материаловедением, базируется на нем, является его техническим продолжением. “Прорывные” этапы в материаловедении и технологии связаны с появлением новых веществ и материалов, открытием новых свойств. Это, например, синтетические полимеры, сверхпроводимость, полупроводники и т.д. Однако наибольший технико-экономический эффект достигается путем модификации “базовых” материалов – ведь на основе пяти-семи металлов созданы десятки тысяч сплавов, а из десятков промышленных полимеров – тысячи новых композиционных материалов.

Именно эта логика развития материаловедения как науки и связанных с ней технологий является “идеологическим” стержнем научного направления нашей кафедры – “модификация строительных материалов и совершенствование технологий их переработки в изделия и конструкции”.

Разработка и применение композиционных материалов ныне во всем мире являются ведущим направлением материаловедения, а строительство всегда использовало естественные и искусственные композиты (древесину, бетон, керамику, полимерные материалы, металлические сплавы). Напомню, что композиты – это твердые материалы, состоящие из двух или более компонентов (фаз), объединенных в монолит и имеющих границы раздела между ними, взаимодействие по которым приводит к появлению свойств, отличных от свойств каждого компонента, при сохранении индивидуальности каждого. Именно в отклонении свойств от аддитивных значений и состоит эффект композиции, эффект граничного межфазного взаимодействия, приводящего, как правило, к усилению материала (повышению его механической прочности, долговечности и др. свойств).

В основе этого межфазного взаимодействия лежит физико-химия поверхностных явлений (смачивание, адсорбция, адгезия), термодинамика и кинетика молекулярных процессов, носящих релаксационный характер, наиболее ярко выраженный в полимерных

системах. Сложность и взаимосвязь процессов формирования композита, движущей силой которых является термодинамика, вызывают огромный интерес у исследователя и могут стать для него источником наслаждения при установлении их закономерностей и механизма. Для технолога это – основа для разработки способов получения материалов с заданной структурой и свойствами. Следует отметить, что наибольший потенциал в регулировании межфазного взаимодействия во всех без исключения дисперсных системах (неорганических, органических, твердых и жидких, а также пенах) заложен в применении поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Таким образом, физико-химия является основой научного материаловедения, особенно когда речь идет о получении и переработке композиционных материалов. Оценка их работоспособности, долговечности также опирается на изучение физико-химических процессов взаимодействия материалов при эксплуатации изделий с окружающей средой, вызывающей деградационные изменения их структуры.

Я попробую проанализировать тенденцию преемственности в научной деятельности кафедры ТСМИК, этапы развития научных направлений, наследованных от кафедр пластических масс и ПСК.

Исходной (базовой) темой полимерной науки у нас явилась пластификация, в частности, пластификация поливинилхлорида (ПВХ) – полимера №1 в строительстве. Она стала темой докторской диссертации Воскресенского В.А., который стал одним из трех ведущих ученых СССР в области пластификации полимеров, наряду со знаменитой Тагер А. (г.Свердловск, УГУ) и Козловым П. (г. Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова). Изучение роли химического строения пластификаторов ПВХ привело Воскресенского В.А. к выявлению “эффекта малых добавок”, к исследованию механизма которого он привлек целый спектр физических методов исследования и, тем самым, целую группу физиков, в частности, спектроскопистов. Ярким и невероятно результативным явилось сотрудничество с кафедрой молекулярной физики КГУ, возглавляемой д.ф.м. наук Маклаковым А. Разработанные его школой методы импульсного ядерного магнитного резонанса дали интереснейшие результаты при исследовании структуры и молекулярной подвижности вначале систем “ПВХ – пластификатор”, а далее и других полимеров, их растворов и смесей. Ныне школа “ЯМР-полимерщиков” Казанского университета, стартовавшая с изучения пластификации ПВХ, известна во всем мире, а кафедра физики КГАСА стала своего рода ЯМР-филиалом кафедры молекулярной физики КГУ. Здесь выросли, работали и работают физики-“полимерщики”, доктора хим. наук Ланцов В., Маклаков Л., канд. наук Ченборисова Л., Колпакова Г. и др.



Физико-химическая общность явлений растворения и пластификации ПВХ и других полимеров стала основой для изучения новых систем, в частности, сетчатых полимеров на основе эпоксидных и фурановых олигомеров.

Это научное направление – физико-химическая модификация сетчатых полимеров – начиналось с полимербетонов как химически стойких материалов для защиты от коррозии строительных конструкций. Обычные хозяйственные работы, выполняемые аспирантами Воскресенского В.А. Соколовой Ю. (ныне доктор наук, академик РААСН) и автором этой статьи, явились началом развития двух смежных, но отличных по научной идее направлений: “Разработка строительных клеев, защитно-декоративных покрытий на основе эпоксидных смол” (Соколова Ю.) и “Физико-химическая модификация густосетчатых полимеров и разработка композиций на их основе” (Хозин В.).

Практическая направленность модификации сетчатых полимеров на основе жидких олигомеров “вписывается” в общую схему науки о материалах любого типа, согласуясь со схемой связи свойств материалов с их структурой. Это улучшение технологических и экономических показателей на всех стадиях переработки и эксплуатации. Пожалуй, наши наибольшие научные успехи были достигнуты в области физико-химической модификации сетчатых полимеров на основе эпоксидных и фурановых олигомеров.

Не претендуя на полный охват всех возможных способов модификации этого класса полимеров, нашедших наиболее эффективное применение в качестве связующих разного типа композиционных материалов, клеях, защитных покрытиях, я хотел бы отметить два способа: антипластификацию и дисперсное наполнение, полное выявление закономерностей и механизма которых принадлежит нашей кафедре. Эффект малых добавок полярных пластификаторов с “жесткими” молекулами в ПВХ (линейном полимере) трансформирован в эпоксидных полимерах в новый, более существенный по практической значимости эффект антипластификации, впервые обнаруженный и изученный нами (Хозин В., Фаррахов А., Полянский А., Будник Ю., Череватский А., Мурафа А.), и получивший большой резонанс среди ученых-полимерщиков страны. Было много скептицизма и неверия – ведь добавление в жидкую эпоксидную смолу до 40-50% жидкого нереакционноспособного растворителя – пластификатора со специфическим строением молекул приводит к значительному (на 30-50%) росту прочности, модуля упругости, адгезии, водостойкости и др. технических свойств. Антипластификация быстро нашла применение в антикоррозионных покрытиях (Мурафа А.) и конструкционных компаундах (Череватский А.). Закономерности и механизм усиления дисперсными наполнителями эпоксидных

(Султанаев Р., Череватский А.) и фурановых (Кудояров Н., Ершов В.) полимеров были установлены нами с привлечением современных физических методов исследования. Это явилось научной базой для разработки различных типов высокопрочных, химически-стойких полимербетонов строительного назначения.

Несколько лет назад у нас – “полимерщиков-эпоксидчиков”, появилась идея “структурной наследственности” при переходе (химическом отверждении) от олигомера к сетчатому полимеру. Речь идет об ассоциатах в полярных жидких олигомерах (эпоксидных и др.), трансформирующихся в густосетчатые глобулы при превращении в твердый полимер. Это явилось основой для изучения нового метода модификации сетчатых полимеров – виброакустической обработки (от “инфра”- до УЗВ) исходных олигомеров перед отверждением. Диссертация Каримова А., успешно защищенная на эту тему в Москве, имела интересное продолжение в технологии намоточных полимерных конструкций из высокоориентированных органопластиков – наш соискатель-киевлянин Колосов А. защитил диссертацию в Риге. Ныне это направление “передано” мной в КГТУ (КХТИ), где виброакустическая модификация (с резонансной селективной обработкой жидких олигомеров) реализуется на полиуретанах и полиэфирах (проф. Зенитова Л., доц. Мингалеев Н.).

Воскресенский В.А., отдавший полимерной науке весь свой талант ученого-организатора и оставивший после себя учеников, несколько опередил свое время, готовя кадры строителей-технологов по производству полимерных строительных материалов, устраивая научные конференции по применению пластмасс в строительстве. Дело в том, что тогда в СССР в строительстве использовалось лишь 4-5% производимых полимеров, а предприятий по выпуску строительных пластмасс было всего 15 на всю огромную страну. В странах Запада (ФРГ, Финляндия, США и др.) доля строительных полимеров достигала 25-35%, и только в последние годы (6-8 лет) уже и в России резко увеличилась доля применения полимеров в строительстве, главным образом для декоративной и защитной облицовки интерьеров и фасадов зданий, в теплоизоляции, гидроизоляции, защитных покрытиях, в трубопроводах разного назначения, окнах и т.д. и т.п.

Сейчас наш Испытательный сертификационный Центр “Татстройтест”, аккредитованный Госстроем России, постоянно занят сертификационными и экспертными испытаниями окон из ПВХ-профилей, стеклопакетов с эластомерными герметиками, пенопластов, кровельных рулонных битум-полимерных и полимерных материалов. И заложенные Воскресенским В.А. в нас знания и, главное, любовь к полимерам начинают давать практические результаты. Не устаешь удивляться его прозорливости!

В последние годы полимерная тематика кафедры



ТСМИК трансформируется в направлении полимер-минеральных композитов (например, диссертация Хабибуллиной Н. – асп. кафедры ТСМИК была посвящена этому типу фасадных покрытий), использования полимеров в качестве модифицирующего компонента цементных бетонов, нефтяных битумов, в “гибридных” связующих строительных композитов. Это отвечает требованиям нынешнего (и завтрашнего) времени в строительной отрасли и науке. Но перед этим поворотом было выполнено интереснейшее в научном и практическом плане исследование, вылившееся в две кандидатские (Фахрутдинова В., Майсурадзе Н.) и одну докторскую (Абдрахманова Л.) диссертации. Это – диффузионная модификация полимеров с целью поверхностного усиления – направление, впервые получившее развитие у нас, что может быть предметом заслуженной гордости нашей. Диффузионная (а не капиллярная, как в пористых материалах – бетонах, древесине) пропитка плотных твердых полимеров реакционно-способными олигомерами и мономерами с последующим их отверждением позволяет получить относительно тонкий (сотни микрон) слой с градиентной структурой ВПС или полу-ВПС, повышенной плотности молекулярной упаковки, с твердостью, износостойкостью, непроницаемостью в 5-8 раз большими, чем у “объемного” полимера.

Эта работа явилась ярким завершением чисто полимерной тематики, вобравшим в себя исследования по модификации и ПВХ, и эпоксидных, и фурановых полимеров, физико-химию полимер-полимерных систем. Зная большой практический и научный потенциал этого прерванного “на взлете” научного направления – в машиностроении, авиации, космической технике, судостроении, я не исключаю эффективного приложения метода диффузионной модификации ПВХ-труб и профилей строительного назначения (например, в окнах, сайдинге) с целью увеличения долговечности последних. Профессор, д.т.н. Абдрахманова Л. – ведущий специалист этого научного направления, хотя и перевела свои интересы “на рельсы” теплоизоляционных и других композиционных строительных материалов, однако готова продолжить эти работы в любое время. Нужны заинтересованные и хорошо подготовленные исполнители, в частности, физико-химики.

Считаю, что ПВХ, на котором выросла целая плеяда ученых – учеников Воскресенского, не исчерпал себя как привлекательнейший объект научных исследований. Великолепная совместимость его с различными веществами (не только термодинамическая, но и еще более эксплуатационная) открывает большие возможности для создания новых композиционных строительных материалов. Иллюстрацией этого является, например, кандидатская диссертация Низамова Р., посвященная модификации ПВХ продуктами и отходами лесохимического комплекса,

ставшая ядром докторской диссертации его научного руководителя – Галимова Э. (но уже в КГТУ – КАИ). Ныне “ПВХ-тематика” возрождается вновь благодаря исследованиям доц. Низамова Р., доц. Нагумановой Э. и, конечно, проф. Абдрахмановой Л.

Минерально-неорганические строительные материалы (бетон и керамика) составляли научные интересы сотрудников кафедры ПСК до слияния с кафедрой пластмасс и после него. И если проф. Попков занимался только цементным бетоном, доц. Бейнарович А. – гипсом и керамзитом, а доц. Демиденко Б. и Ремизникова В. – строительной керамикой, то их коллеги-последователи и преемники – Пастухов В., Низамов М., Изотов В. и др. начали переходить к модификации этих основных неорганических композитов олигомерами и полимерами. Как “бетонщик” и “полимерщик” я должен заметить, что бетоны на минеральных вяжущих и керамика как объекты исследования гораздо сложнее, чем полимеры и, с другой стороны, таят в себе огромный потенциальный запас для достижения высочайших технических свойств путем модификации малыми “химическими” добавками олигомерных ПАВ, водорастворимых и воднодисперсионных полимеров, пенообразователей и т.д. Нужно отметить, что все самые интереснейшие по механизму и наиболее эффективные по техническому результату “события” в бетонах, керамике происходят на межфазных границах. А это – опять физико-химия дисперсных систем, в которых поверхностно-активные вещества (ПАВ) “правят бал” и являются со времен создателя физико-химической механики материалов академика (настоящего!) Ребиндера П. наиболее действенным регулятором межфазных взаимодействий и, через них, технологических свойств дисперсных пластичных систем и процессов их структурообразования. Нынешняя технология цементных и других видов бетонов во всем мире характеризуется широким применением модифицирующих добавок, главным образом органических. Первое место по широте применения и технико-экономической эффективности занимают олигомерные ПАВ – суперпластификаторы, как правило, натриевые соли сульфорганических кислот. Механизм их действия основан на преимущественной селективной адсорбции на твердых частицах дисперсной фазы цементного теста (раствора, бетона) молекул ПАВ, вытесняющих воду из адсорбционных слоев, в которых она, как известно, находится в твердоподобном уплотненном состоянии. Нынешнее поколение цементных бетонов – основного строительного материала двадцать первого века – это самоуплотняющиеся бетонные смеси для безвибрационной технологии и “беспропарочного” твердения, которые в качестве основного модифицирующего компонента содержат суперпластификаторы и (уже!) – гиперпластификаторы. Однако очень много вопросов в раскрытии полной



картины пластификации цементных бетонов: это и роль химического строения ПАВ и молекулярной массы, “судьба” этих добавок в отвердевшем бетоне и их влияние на его свойства. Сейчас на кафедре постепенно формируется группа из молодых сотрудников во главе с доц. Морозовой Н. (Сальников А., Кондратьев В., аспиранты Н. Морозов, О. Хохряков), которые нацелены на разработку и исследование закономерностей и механизма полифункционального действия комплексных “химдобавок”. Конечная цель – высокоподвижные быстротвердеющие без прогрева бетонные смеси для получения плотных, поризованных, ячеистых, в т.ч. с пористыми заполнителями, цементных бетонов с высокими удельными показателями прочности и долговечности. Залогом нашего успеха в этом направлении являются: уникальная ускоряюще-уплотняющая добавка в цементные бетоны (защищена патентом РФ) и “сверхлегкие” пенобетоны (диссертация Кондратьева В. – 2003 г.), производство которых впервые в России освоено в Ассоциации “Унистрой”.

Еще один путь к получению высокопрочных бетонов связан с совершенствованием цементно-полимерных композиций, модифицирующими компонентами которых являются водные дисперсии реакционноспособных олигомеров (эпоксидных, акриловых) и каучуков (латексов). Расширение номенклатуры и возможностей цементнополимерных бетонов – важная и многообещающая задача, к решению которой мы пока готовимся.

Профессор Л. Абдрахманова, заинтересованная новыми теплоизоляционно-конструкционными материалами с использованием отходов древесины и соломы (дисс. А. Петрова, Д. Солдатова), разработала органоминеральные, или “гибридные”, вяжущие на основе жидкого стекла и реакционноспособных мономеров и олигомеров. Этот “симбиоз” двух научных ветвей на кафедре ТСМИК привел к разработке технологии принципиально нового гибридного теплоизоляционного материала – газокарбопласта, сочетающего свойства пенопласта и газобетона. Патент РФ на него получен нами недавно. Другое научное ответвление – сополимеры элементарной серы с органическими олигомерами (асп. Фомин А.) обещает интересное практическое продолжение, поскольку позволяет получать новые вяжущие и модифицировать ими дорожные асфальтобетоны.

Еще одно новое для нашей кафедры научное направление – модификация нефтяных битумов эластомерами с целью расширения температурной стабильности деформационных свойств, проще говоря, придания битумам полимерных, т.е. высокоэластических свойств. Это чрезвычайно важная практическая проблема для наиболее крупнотоннажных битуминозных строительных материалов: дорожных асфальтобетонных и кровельных покрытий (рулонных и мастичных).

Наши исследования (рук. Мурафа А., совместно с сотрудниками КГТУ – проф. Вольфсоном С., д.т.н. Хакимуллин Ю. и аспирантами кафедры ТСМИК Сунгатовой З. и Мурузиной Е. – ныне кандидатами наук) впервые показали высокую эффективность применения смесевых термоэластопластов на базе промышленных полимеров (полиэтилена, каучуков: СКЭПГ, СКИ, БК и др.), не уступающих синтетическим термоэластопластам типа ДСТ. Эти исследования (научная “изюминка” которых заключается в обеспечении условий для термодинамической совместимости или фиксации метастабильного состояния битум-полимерных систем) мы довели до проектного уровня (участок приготовления битум-полимерного вяжущего для асфальтобетонов) для дорожных организаций и реализовали до конечного производства (ТУ, техрегламент, серийный выпуск) кровельного рулонного материала “Бистерол”. Следующий, более сложный и не менее интересный этап этих работ – битумные водные эмульсии, которые переводят приготовление асфальтобетонов, гидроизоляционных и кровельных покрытий с “горячей” технологии (плавление и смешение битума с наполнителями или нанесение его на тканевую основу обычно происходит при 165-180°C) на “холодную” (при температуре окружающей среды: +10-30°C). Битумно-водные дисперсии привлекательны и для использования в цементно-бетонных смесях для повышения их пластичности на стадии приготовления и укладки (ПАВ – эмульгатор битумной эмульсии выполняет роль пластификатора БС) и увеличения водо-морозостойкости и непроницаемости отвердевшего бетона. Существенно новых и значительных результатов в исследовании битумных эмульсий анионоактивного типа добился аспирант нашей кафедры Макаров Д., диссертационная работа которого, защищенная в конце 2003 г., должна стать стержневой базой для широкой серии фундаментальных и прикладных работ в этом направлении. Большое участие в этих исследованиях (развитие новых ПАВ) принимает докторант кафедры технологии синтетического каучука КГТУ к.х.н. Рахматуллина А.

Здесь я должен коснуться стратегии и тактики научного сотрудничества нашей кафедры с коллегами из других организаций. Заложена в нас Воскресенским В.А. открытость к совместным исследованиям, вовлечение в общую тематику специалистов смежных отраслей знаний (физиков, химиков, технологов, конструкторов) дает большой эффект синергизма в научных результатах, с одной стороны, и в большом моральном удовлетворении, даже ощущении счастья от научного общения, часто переходящего в дружбу, – с другой. Это было, есть и, надеюсь, всегда будет на нашей кафедре идеологической базой, традицией. Однако это не так просто реализовать в повседневной работе, нужно



соблюдать паритет, уважать интересы коллег, т.е. быть честным и открытым в сотрудничестве как в начале разработки какой-либо темы, так и в конце – при “дележе” результатов. Так мы работаем многие годы с сотрудниками кафедр физики, химии и стройматериалов КГАСА, в последние годы – с кафедрой автомобильных дорог и мостов института транспортного строительства КГАСА, с кафедрой экономики и предпринимательства.

Образно говоря, честное и ответственное научное сотрудничество между коллегами в науке аналогично по эффективности сильному межфазному взаимодействию в композиционных материалах, приводящему к результатам, превосходящим достижения отдельных сторон.

Возвращаясь к материаловедению как основе научной деятельности нашей кафедры, я с осторожным любопытством и опасением, уступающим место ощущению необходимости и актуальности, иницирую исследования в области строительной керамики. Опасения обусловлены отсутствием ныне на кафедре “настоящих” специалистов-керамиков, кроме доц. В.Ремизниковой, единственной оставшейся из когда-то сильной когорты керамиков кафедры ПСК, ядром которой и источником новых идей был яркий ученый-энтузиаст Демиденко Б. Привлекая специалистов со стороны для обучения студентов-технологов по специализации “Технология строительной керамики” (ген. директора ОАО “Алексеевская керамика” – Салахова А., ктн, доц. Спирина О. – каф. химии, ктн, технолога керамического производства АО “Завод ЖБИ” – Женжурис И.), мы должны, готовя себе научную и преподавательскую смену, пополнить научную тематику аспирантов и соискателей исследованиями в области керамики. А это физико-химия, в первую очередь, вопросы реологии, спекания, кристаллообразования и т.д. и т.п., это – тот же, но иной по генезису, химсоставу, минералогии и структуре и, конечно, технологии, тип композиционных строительных материалов. Но проблемы улучшения технологических свойств, прочности и долговечности, связи свойств со

структурой схожи с проблемами цементных бетонов, древесноминеральных и полимерных композитов. Межфазные явления, временные пластификаторы (ПАВ, комплексоны и др.), минеральные и органические модификаторы – близкий перечень ключевых терминов и понятий. Начало положено (дисс. Каймакова А. – рук. Вороновский Н., дисс. Салахова А.) – дальше дорога открыта для нового поколения аспирантов и соискателей. Керамическому кирпичу более 4000 лет, но он остается и в наше время интереснейшим объектом научных исследований и современным, вновь востребованным в России, строительным материалом (точнее, изделием), долговечность которого при умелом производстве может измеряться не годами, а историческими эпохами.

В заключение я хочу отметить, что в науке, как и в жизни, успех приходит благодаря упорному труду, опирающемуся на опыт предшественников и учителей. Поговорка: “новое – давно забытое старое” отражает не повторение, а новый виток спирали познания истины, которая в абсолюте бесконечна, но стремление и движение к ней являются источником жизни. А жизнь – это передача из поколения к поколению в будущее накопленных знаний. Наш долг, принимая эту “эстафету”, нести ее дальше на своих плечах, внося в нее по-возможности частицу собственной жизни и передавая дальше. Это наши социальные “тены”, залог нашего социального бессмертия [3,4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов Г., Фахрутдинова А. В сб. “Наука и ценности”. Новосибирск: Наука, СО, 1987. -С.57-72.
2. Хозин В. Структурные аспекты модификации эпоксидных полимеров//сб. “Полимерные строительные материалы”. Казань, 1978. -С.37-38.
3. Кун Т. Структура научных революций. М.: 1975. -С.267.
4. Розов М. В сб. “Наука и ценности”. Новосибирск: Наука, СО, 1987. -С.5-27.