

61:00-13/989-2

Министерство образования Российской Федерации

Казанский государственный технологический университет

На правах рукописи

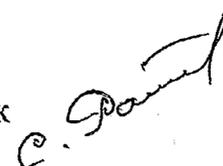
Рахимова Сазид Вагизовна

**НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ
Г.Х.КАМАЯ И ЕГО РОЛЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ
ИНЖЕНЕРОВ-ХИМИКОВ**

13.00.08 - теория и методика профессионального образования

Диссертация

на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Научные руководители:

доктор педагогических наук,

доцент Н.Ш.Валеева

кандидат технических наук,

доцент А.С.Лозовой

Казань - 1999

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава I. Вклад Г.Х.Камая в развитие химической науки, производства и образования.....	11
1.1. Состояние химической науки и промышленности в 30-е годы в Татарстане	11
1.2. Научные идеи Г.Х.Камая в области химии элементарга- нических соединений и их развитие в работах последователей....	31
1.3. Развитие и применение идей Г.Х.Камая в современной высшей школе, химической науке и производстве	51
Глава II. Вклад Г.Х.Камая как педагога, воспитателя ученых и высоко- квалифицированных инженеров-химиков.....	63
2.1 Вклад Г.Х.Камая в систему профессиональной подготовки специалистов в Казанском химико-технологическом институте ...	63
2.2. Взгляды Г.Х.Камая на формирование научного миро- воззрения будущих ученых и высококвалифицированных инженеров-химиков	76
2.3. Популяризация достижений химической науки, просвети- тельская и общественно-политическая деятельность Г.Х.Камая	96
Заключение	112
Приложение	115
Литература	125

ВВЕДЕНИЕ

В современной России идет процесс реформирования высшей школы, необходимость которого обусловлена несоответствием ее прежнего устройства изменившимся объективным условиям. Социально-экономическая ситуация, сложившаяся в стране в наши дни, определяется влиянием следующих факторов: рыночным преобразованием экономики, что привело к переустройству хозяйственного механизма и появлению рынка труда и рабочей силы; переходом к информационному обществу, что формирует потребность в специалистах с высоким уровнем интеллектуально-творческой активности; углубляющейся интеграцией науки, техники, производства и образования, что обуславливает тенденцию широкопрофильной подготовки. Эти тенденции, которые проникают во все области общественной жизни, не могут не отразиться на сфере профессионального образования, потому что именно здесь осуществляется подготовка специалистов нового типа, адекватных изменившимся условиям.

Перестройка высшего образования России затронула богатейшие традиции, накопленные в течение многих десятилетий благодаря уму, таланту и неустанному труду многих поколений научно-педагогической интеллигенции. Среди них оказались и те, кто непосредственно связан с воспитанием студенческой молодежи.

В стенах инженерного вуза воспитание приобретает осязаемую профессиональную направленность, что воплощается в упомянутом профессионально-педагогическом подходе. С другой стороны, оно содержит общегуманную составляющую, целенаправленно ориентированную на духовное становление будущего профессионала. Именно в таком диалектическом единстве и взаимопроникновении и заключается то особенное, что существенно для воспитания будущих инженеров.

Современный научно-технический и социальный прогресс выдвигает на передний план задачу освоения, анализа, передачи опыта и достижений педагогической науки.

В этой связи особенно остро встает проблема изучения "потенциала идей". В современную эпоху ускорения темпов социального и научно-технического прогресса все возрастающий объем научной информации порождает проблему быстрого "старения" ранее добытых знаний. При одностороннем подходе к ее решению может нарушиться преемственная связь между накопленными знаниями и их развитием в настоящем, что может привести к искажению научной истины, к субъективизму и, в конечном итоге, негативно отразиться на результатах решения проблем теории и практики. С другой стороны, не менее опасна и искусственная "привязка" исторического опыта к проблемам современности. Необходимость обращения к истории вопроса, факта, явления должна объективно "созреть" в недрах современной действительности. Прошлое должно быть "востребовано" настоящим.

История развития теории и практики обучения есть результат деятельности конкретных личностей, носителей и разработчиков педагогических идей, положений, опыта, непосредственных творцов многогранной научно-педагогической действительности, чья "...деятельность.. отвечающая потребностям прогресса, хотя и представляет собой субъективную сторону исторического процесса, становится выражением объективной, закономерной его тенденции" /21, с.23/. Важная роль в этой связи принадлежит исследованиям творчества выдающихся представителей народного образования и педагогической науки, составляющих предмет отрасли педагогического знания, обозначаемой термином "персоналии".

Педагогика высшей профессиональной школы в своем развитии всегда опиралась на богатейшее наследие прогрессивных деятелей отечественной и зарубежной педагогики как дореволюционного, так и периода после

Октябрьской революции. Исследовано и продолжает изучаться педагогическое творчество выдающихся представителей отечественной и зарубежной науки.

За годы своего существования педагогическая наука пополнилась именами крупных ученых, которые, опираясь на богатый опыт прошлого, развивали и обогащали теорию и практику обучения и воспитания студентов в условиях индустриально-экономических преобразований в стране и все возрастающих требований к формированию нового человека.

Усиление внимания к проблемам воспитания подрастающего поколения в современный период обострения идеологической борьбы стимулировало обращение исследователей к накопленным знаниям в теории вузовского воспитания в рамках творчества отдельных, наиболее известных ученых этого поколения. Исследуется творчество А.Е.Арбузова, положено начало изучению творческого наследия Г.Х.Камая.

Но это лишь начало большой чрезвычайно важной работы по поднятию целого исторического пласта химической науки, по изучению деятельности наиболее известных ученых-педагогов высшей школы. Особенно это важно для исследования проблемы формирования личности в процессе познавательной и практической деятельности, где отечественной наукой накоплен богатейший опыт, который недостаточно используется преподавателями в повседневной учебной деятельности, а теоретиками педагогики - для дальнейшего развития теории активного воспитания и развития студентов в процессе обучения.

Большое значение имеют для современной высшей профессиональной школы труды известного ученого-химика Г.Х.Камая, внесшего значительный вклад в развитие химической науки. Осмысление творческого наследия Г.Х.Камая, одного из видных представителей Казанской химической школы, выступает в настоящее время как объективная необходимость. Она приобретает очевидность еще и потому, что ни научное наследие Г.Х.Камая в целом, ни отдельные положения его трудов не подвергались до сих пор специальному изучению. Разрозненные ссылки на те или иные положения из его трудов,

упоминания о них в различных исследованиях не дают полного представления об истинном вкладе ученого в подготовку специалистов в высшей школе, не позволяют определить основные, наиболее важные для современной теории и практики обучения и воспитания студентов взгляды, идеи и положения, разработанные Г.Х.Камаем.

Проведенный анализ, по нашему мнению, отражает объективно сложившуюся противоречивую ситуацию, когда и в теории, и в практике обучения студентов технического вуза возрастает потребность обращения к научному наследию Г.Х.Камаея, его работам, раскрывающим развивающие возможности процесса обучения, - с одной стороны, и неизученность его творчества в педагогической системе знаний - с другой. В этом видится актуальность изучения трудов Г.Х.Камаея в наши дни.

Однако мы отдаем себе ясный отчет о том, что в первой же попытке глубоко и системно охватить исследованием все многогранное наследие Г.Х.Камаея, создававшееся в течение почти сорока лет, представляется чрезвычайно сложной задачей. Она усугубляется тем обстоятельством, что его научно-педагогическая деятельность почти совпадает по времени со становлением и развитием высшей школы в Татарстане. И многое из того, что сделано им, стало неотъемлемой частью истории высшей школы.

Учитывая эти обстоятельства и наибольшую актуальность для теории и практики высшей школы проблемы повышения познавательной активности и самостоятельности студентов, мы сочли возможным и необходимым ограничить научный поиск рамками следующей темы: "Научно-педагогическое наследие химической школы Г.Х.Камаея и его роль в профессиональной подготовке инженеров-химиков".

Объектом исследования избрано научно-педагогическое наследие Г.Х.Камаея как основателя нового направления в области элементарноорганических соединений, новых инженерных специальностей и научно-педагогической

школы, составляющих основу для дальнейшего развития высшего химико-технологического образования.

Предмет исследования - содержание научных и научно-педагогических работ Г.Х.Камая, определяющих его вклад в развитие химико-технологического образования, инженеров по специальности: “Химическая технология органических веществ”, “технология переработки пластических масс и эластомеров”, “Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов”, “Инженерная защита окружающей среды в химической промышленности”, а также химической науки и производства.

Цель исследования - раскрыть содержание творческого наследия Г.Х.Камая и его роли в профессиональной подготовке высококвалифицированных инженеров-химиков.

Гипотеза исследования. В исследовании мы исходим из предположений о том, что системное изучение научного и научно-педагогического наследия Г.Х.Камая и использование его результатов в учебном процессе существенно повысит уровень фундаментальной и специальной подготовки современных инженеров, а также будет способствовать развитию таких личностных качеств как патриотизм, добросовестное и творческое отношение к труду, самостоятельность, общественная и профессиональная активность.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой определены следующие **задачи исследования:**

1. Показать обусловленность изучения научных работ Г.Х.Камая социальным заказом общества на подготовку высококвалифицированных инженеров, обладающих наряду с профессионально важными качествами, высокой социальной активностью.

2. Показать генезис основных идей и положений, содержащихся в работах Г.Х.Камая, посвященных актуальным проблемам химии и научному творчеству ученых - представителей казанской химической школы, и раскрыть их образовательный и воспитательный потенциал.

3. Установить преемственную связь современных подходов к формированию будущих специалистов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним со стороны общества и профессиональной деятельности, с содержанием научного наследия Г.Х.Камая.

4. Провести систематизацию творческого наследия Г.Х.Камая.

В работе применена совокупность методов: анализ литературных источников, изучение материалов музея Казанского государственного технологического университета, воспоминаний о Г.Х.Камае его современников, учеников. Широко использовались ссылки на те или иные педагогические идеи и положения из трудов Г.Х.Камая в работах современных ученых-химиков, а также в периодической печати. Существенный фактологический материал получен при анализе материалов музея и личного архива Г.Х.Камая.

Исторический аспект исследуемой проблемы изучался в свете требований к педагогическим исследованиям такого типа (работы Н.К.Гончарова, Ф.Ф.Королева, А.Н.Пискунова, Б.М.Кедрова, Е.Г. Осовского и др.) опираясь на которые, мы выбрали в качестве руководящих следующие основные положения:

- единство трех процессов: ретроспективного осмысления, достигнутого с интроспекцией, то есть объективной оценкой современного состояния и прогнозированием тенденций его развития;

- освещение исторических событий с точки зрения тех условий, в которых они протекали;

- раскрытие генезиса, развитие и трансформация феноменов науки (фактов, явлений, процессов, понятий);

- объективное раскрытие подлинного прогресса науки с анализом как достижений, так и недостатков и ошибок;

- выделение новых, оригинальных педагогических идей, принадлежащих именно данному ученому.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые в профессиональной педагогике исследовано научное наследие доктора химических наук, профессора, Лауреата государственной премии Гильма Хайревича Камая, принадлежащего к казанской химической школе, имеющей более, чем 200-летнюю историю развития. Осуществляя анализ теоретического содержания, выявлены и систематизированы его основные идеи и положения по проблеме профессионального образования будущих инженеров-химиков, определен вклад Г.Х.Камая в развитие казанской химической школы.

Практическая значимость работы заключается в том, что выявленные и систематизированные научные взгляды и положения, обобщения и выводы Г.Х.Камая по проблеме профессионального формирования инженеров-химиков, факты его научной биографии могут быть использованы в научных исследованиях, в практической работе преподавателей общеобразовательной и высшей школы. Библиографическая часть исследования, впервые наиболее полно отражающая публикации Г.Х.Камая, может служить библиографическим источником для информационных служб по педагогике высшей школы.

На защиту выносятся:

1. Впервые исследовано научное и научно-педагогическое творчество видного представителя казанской химической школы Г.Х.Камая, изучение которого существенно повышает качество подготовки современных инженеров и способствует дальнейшему совершенствованию воспитывающей и развивающей функции обучения.

2. Обоснование и доказательство того, что методологические и теоретические положения и идеи, разработанные Г.Х.Камаем в области химии элементоорганических соединений являются основой содержания современного профессионального образования социально востребованных инженеров по специальностям "Химическая технология органических веществ", "Технология переработки пластических масс и эластомеров", "Охрана окружающей среды и

рациональное использование природных ресурсов”, “Инженерная защита окружающей среды в химической промышленности”.

3. Исследование научного наследия Г.Х.Камаля позволяет не только определить его вклад в теорию и практику профессионального образования, но и способствует развитию перспективных направлений и специальностей в высшей школе, поискам эффективных средств формирования активной жизненной позиции будущих специалистов в процессе их обучения в вузе.

Апробация работы осуществлялась в соответствии с основными этапами исследования на научно-практических конференциях и семинарах вузовского регионального и федерального уровня. Основные положения данного исследования обсуждались на следующих конференциях и семинарах: научно-практической конференции “Проблемы обучения татарскому языку учащихся старших классов средних школ, средних специальных и высших учебных заведений” (Казань, 1996), Всероссийской научно-практической конференции “Проблемы педагогики творческого саморазвития личности и педагогического мониторинга” (Казань, 1998), Всероссийской научно-практической конференции “Гуманистическая парадигма профессионального образования: реалии и перспективы” (Казань, 1998).

Структура диссертации состоит из введения, двух глав, заключения, одного приложения, библиографического указателя литературы, включающего 153 наименований отечественных и зарубежных источников, а также перечень работ, опубликованных автором по теме диссертационного исследования.

Глава I. ВКЛАД Г.Х.КАМАЯ В РАЗВИТИЕ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ, ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Состояние химической науки и промышленности в 30-е годы в Татарстане

После Октябрьской революции в очень тяжелом положении оказалась химическая промышленность. Многие предприятия были разрушены, не хватало сырья. Сократилась численность инженерно-технического персонала. Бездействовало около трети предприятий химической промышленности. Производство химикатов сократилось в десятки раз. В результате гражданской войны и военной интервенции промышленный потенциал страны значительно сократился, однако уже в 1920 г. на VIII Всероссийском съезде Советов были обсуждены вопросы восстановления промышленности, принят план ГОЭЛРО, предусматривавший построение фундамента социалистической экономики, реорганизацию народного хозяйства на базе электрификации всех отраслей. Планом устанавливались опережающие темпы роста тяжелой индустрии. Крутой исторический поворот в жизни страны был связан с переходом к новой экономической политике, целью которой явилось создание условий для быстрого возрождения всего народного хозяйства, упрочения союза рабочего класса и крестьянства, построения социализма в СССР. Промышленные предприятия высшего Совета Народного Хозяйства были переведены на хозрасчет, что позволило им стать более самостоятельными в финансовых вопросах, повысилась заинтересованность в рентабельности производства, возникли тресты /133/.

Возможности развития химической промышленности были ограничены тем, что реконструкция старых заводов не проводилась, а строительство новых велось очень медленно. По последнему показателю химическое производство оказалось в числе отстающих. Об этом свидетельствуют затраты на новое строительство в различных отраслях промышленности по отношению к общим капиталовложениям в среднем за 1925-1928 гг. Они составили (в %): в угольной

промышленности - 83,5; в нефтяной - 75,0; в электротехнической - 89,0; в текстильной - 80,0; в бумажной - 65,5; в химической - только 53,5. Интенсивность нового строительства в химической индустрии отставала от темпов потребления ее продукции отраслями: текстильной, бумажной, электротехнической и др. Это приводило к заметно меньшему приросту объема химической продукции по сравнению с таковым в других отраслях промышленности. Подсчеты показывали, что в 1929 г. спрос на химикалии будет удовлетворен в еще меньшей степени /133, с.330-334/.

IV съезд Советов СССР в апреле 1927 г. подчеркнул повышающееся значение химической промышленности во всех отраслях народного хозяйства и предложил выделять для ее развития достаточное количество средств. Впервые химическая промышленность официально приравнивалась по значению к металлургии, топливной промышленности, машиностроению. Серьезным препятствием на пути к превращению химической промышленности в одну из развитых отраслей индустрии являлась нехватка кадров высшей квалификации: на тысячу рабочих-химиков приходилось лишь 19 инженеров /8, с.113/.

В марте 1928 года делегация ученых-химиков во главе с выдающимся советским ученым А.Н.Бахом передала правительству докладную записку о роли химии в хозяйственном и культурном развитии страны, в которой содержались конкретные предложения по внедрению достижений химии в жизнь. 28 апреля 1928 г. Совет Народных Комиссаров издал постановление "О мероприятиях по химизации народного хозяйства Союза СССР". При Госплане была учреждена химическая секция для разработки перспективных планов химизации. ВСНХ и Госплан должны были обеспечить усиление темпов развития химической промышленности. В 1928 г. валовая продукция химической продукции превысила уровень 1913 г. уже на 46% /133, с.22/.

Однако развитие химической промышленности было невозможно без развития химической науки и разработки новых химических технологий. Поэтому серьезное внимание уделялось в стране развитию научных

исследований в области химии. Уже в первые годы советской власти возникают специализированные исследовательские учреждения: Институт физико-химического анализа, Институт по изучению платины и других благородных металлов, Государственный институт прикладной химии, Институт химически чистых реактивов и др. В годы восстановительного периода важные научные проблемы, имеющие народнохозяйственное значение, разрабатываются под руководством ведущих ученых-химиков Н.С.Курнакова, В.И.Вернадского, В.Г.Хлопина, А.Е.Фаворского, Н.Д.Зелинского и др. /42/.

Развитие высшего химико-технологического образования в этот период проходит в русле тенденций, которые становятся характерными для всей высшей школы уже с первых лет Советской власти. Так, в июне 1920 г. был принят декрет Совета Народных Комиссаров "О высших технических учебных заведениях", далее в 1921 году - постановление Совета Народных Комиссаров "О мерах к поднятию уровня инженерно-технического знания в стране и к улучшению условий жизни инженерно-технических работников РСФСР"/42; с.333, 362-364/ .

Оценка существовавших систем подготовки инженерно-технических кадров была дана в постановлении июльского (1928 г.) Пленума ЦК ВКП(б)"Об улучшении подготовки новых специалистов". В нем отмечалось, что по сравнению с дореволюционным временем в работе вузов имелись некоторые достижения: изменился социальный состав студенчества, расширилась сеть учебных заведений и т.д. В то же время указывалось на серьезную нехватку специалистов, подчеркивалось, что подготовка новых специалистов превращается в важную задачу всего государства /42/.

Для становления крупной химической промышленности СССР годы первой пятилетки явились периодом основания ряда важных отраслей: анилинокрасочной, лакокрасочной, содовой, а также промышленности искусственных удобрений, пластических масс и др. Произошли радикальные изменения в структуре, масштабах и технологическом уровне химической

промышленности. Широкое развитие получила основная химическая промышленность. На химических комбинатах были введены значительные мощности по получению суперфосфата. Расширилось производство фосфорных удобрений. Впервые в стране в крупнозаводском масштабе началось производство ряда новых хлорсодержащих продуктов. Увеличилась выработка каустической соды и чистого едкого натра, было освоено производство ряда минеральных солей: криолита, полисульфидов кальция, азотнокислого и углекислого бария, никелевого купороса и др. Значительно выросла доля нефти, подвергающейся химической переработке. Промышленность пластических масс получила хорошую научно-исследовательскую и производственную базу.

В 1926 году Высший Совет народного Хозяйства ВСНХ СССР объявил конкурс на лучший способ получения синтетического каучука. Лучшим на тот период развития химии был признан способ получения синтетического каучука из этилового спирта, разработанный ленинградским ученым, профессором С.В.Лебедевым. В начале 1928 года С.В.Лебедевым и сотрудниками на опытной установке были получены первые два килограмма синтетического натрий бутadiensового каучука-СКБ. В 1931 году на опытном заводе "Литер-Б" в Ленинграде была получена первая промышленная партия синтетического каучука СКБ весом 200 кг. В январе 1931 года было принято постановление о строительстве первых заводов по производству СК в нашей стране: в Ярославле, Воронеже и Ефремове. 7 ноября того же года состоялось закладка четвертого по счету завода - Казанского завода СК. Это был один из первенцев индустрии Татарстана. Несмотря на огромные трудности, нехватку рабочей силы, полное отсутствие техники, Казанский завод был построен за 5 лет. 19 ноября 1936 года был получен первый Казанский каучук. Коллектив казанских кировцев начал свой трудовой путь. До пуска крупных нефтехимических производств, давших каучук из нефтепродуктов, было еще далеко. И заводы СК оставались единственными поставщиками стратегически важных продуктов /48/.

В 1930 году СССР не производил ни одного метра киноплёнки, функционировало лишь несколько кустарных мастерских по изготовлению фотопластинок и фотобумаги. По решению ВСХН СССР в 1931 году началось проектирование крупнейшей в Союзе фабрики киноплёнки мощностью 200 миллионов погонных метров в год. Строительство предусматривалось в Казани силами отечественных специалистов с использованием отечественного оборудования и отечественного сырья. Новая фабрика получила порядковый номер 8. По сравнению со вновь построенными отечественными фабриками проект Казанской фабрики киноплёнки был более прогрессивным за счёт широких отливных машин, механизации технологического процесса синтеза эмульсии и совмещения процессов отлива основы, подслоирования, лакирования и сушки в одном агрегате /41, с.6/.

Интенсивное развитие химической промышленности вызвало необходимость организации новых научно-исследовательских институтов: были созданы Институт высоких давлений, изучавший производство фосфорной кислоты, Институт резиновой промышленности. Большое число научно-исследовательских институтов возникло в 1931 году: Физико-химический, Институт азота, Институт лаков и красок, Институт полупроводников и красителей, Институт каучука и резины и др. /97, с.351/.

1931 год оказался решающим в деле поворота всей сети научно-исследовательских учреждений в сторону обслуживания нужд строительства обновленной промышленности в стране. Развернулась совместная работа вузов с АН СССР. Улучшилась организация управления химической промышленностью. В годы первой пятилетки возникло советское химическое машиностроение.

Зависимость страны от иностранной технической помощи заметно уменьшилась. Уже в 1931 году иностранцы составляли не более 1,5-2% от общего числа специалистов, работавших в химической промышленности СССР. Удельный же вес советской химической индустрии в мировой химической

промышленности за годы первой пятилетки вырос в 6-7 раз, в то время как доля химической промышленности США, Германии, Англии и Франции снизилась. Продукция химического производства СССР в сопоставимых единицах увеличилась за пятилетку почти в 4 раза. По темпам производства химическая промышленность в СССР опередила все другие отрасли тяжелой индустрии в стране /84/.

В 1935 году прирост продукции химической промышленности по сравнению с предыдущим годом превысил весь объем валовой продукции за 1930 год. Темпы развития химической промышленности продолжали опережать темпы развития тяжелой индустрии в целом. Рост производства серной кислоты составил 218%, соды кальцинированной - 160%, минеральных удобрений - 313%, синтетического каучука - 319% /85, с.204/.

В связи с возникновением новых отраслей химической промышленности в годы второй пятилетки в системе высшего химического образования были введены новые специальности. В 1934 году в Московском институте тонкой химической технологии им.М.В.Ломоносова начали подготовку студентов по двум специальностям: технологии резины и синтетического каучука, а также соединений жирного ряда. Позднее вторая была оформлена как самостоятельная специальность "Технология основного органического синтеза".

Третья пятилетка была призвана сыграть особую роль в развитии химии. XVIII съезд ВКП(б) выдвинул лозунг "Третья пятилетка - пятилетка химии". Съезд постановил увеличить продукцию химической промышленности в 2,4 раза, обеспечить в химической промышленности соблюдение твердого технологического режима, переход на непрерывные процессы, использование высоких давлений, развитие электрохимических методов /133, с.69-70/.

В годы третьей пятилетки функционировало около 30 научно-исследовательских институтов химии и химической технологии. Среди них следует отметить наиболее крупные: Физико-технический институт

им.Л.Я.Карпова, Институт химически чистых реактивов, Институт органических полупроводников и красителей, Институт лаков и красок, Институт резиновой промышленности, Всесоюзный институт каучука и гуттаперчи, государственный институт пластических масс. Здесь решались проблемы, связанные с экстремальными условиями протекания химических реакций, вопросы катализа и кинетики химических процессов, борьбы с коррозией, получения новых синтетических материалов и др. В ряде учреждений исследовались возможности применения для нужд химической промышленности нефти, угля, фосфитов, рудных материалов, калийных солей, газов и т.д.

В 1931 году в СССР появились первые фабрики киноплёнки. Быстрое развитие кинематографии в 30-х годах привело к возникновению киноинженерного образования, в рамках которого началась подготовка химиков-технологов для химико-фотографической промышленности (фото- и киноматериалы).

Невиданный рост масштабов химических производств в 30-е годы, усложнение их характера оказывали влияние на весь комплекс химических наук и систему подготовки кадров для химической промышленности. Вместе с тем достигнутый прогресс в химической индустрии в годы довоенных пятилеток, обеспечение необходимого оборонного потенциала страны были бы невозможны без резкого расширения масштабов технологического образования, повышения научного уровня подготовки инженеров-химиков /131, с.72/.

Проходившая в первой пятилетке реформа высшего технического образования явилась составной частью культурной революции в СССР. В стране усиливается внимание к технической пропаганде, для чего широко используется радио и кино. Создается Госнаучтехиздат, среди инженерно-технической интеллигенции можно отметить повышение интереса к истории

техники, фабрик и заводов. Начинается массовое движение за овладение новейшими методами производства /133, с.78 /.

Одним из важных моментов плана создания сети отраслевых вузов явилась организация Казанского химико-технологического института (фактически подготовка инженеров-химиков-технологов велась в Казани с 1919 года). Он был сформирован на базе существовавших в городе химических факультетов Политехнического института и университета в соответствии с постановлением ЦИК СНК СССР от 23 июля 1930 года. Из университета и Политехнического института в КХТИ было переведено 347 студента. В первом учебном году к занятиям приступили 472 студента, а к 1934 году контингент учащихся увеличился до 1028 человек. Одновременно увеличивался выпуск инженеров: в 1931 году он составил всего 54 человека, а в 1935 году - 223 /59/.

Объединение химического факультета политехнического института с химическим отделением университета в специализированный химико-технологический институт явилось новым этапом в развитии химической науки и образования в Казани.

Эти годы научно-исследовательской деятельности коллектива совпали с периодом возрождения союзной и местной химической промышленности и были посвящены преимущественно решению научно-технических проблем. Химические заводы, предприятия народного хозяйства в целом, нуждались прежде всего в высококвалифицированной консультации. Профессора института и университета, пришедшие на работу в институт, работали непосредственно в промышленности, возрождение крупных местных заводов проходило при непосредственном их участии. Профессора А.Е.Арбузов и А.М.Васильев работали консультантами завода имени М.Вахитова. Профессор А.Я.Богородский был консультантом Бондюжского химического завода, марийских стекольных заводов. Профессор А.А.Чижиков через своих многочисленных учеников, руководящих инженеров-технологов, был связан с рядом химических заводов страны. Профессор А.О.Барцевский был

консультантом пищевых предприятий и организатором Всероссийских курсов винокурения.

Высококвалифицированная помощь профессоров-консультантов позволила заводам не только в кратчайший срок возродить существовавшие тогда производства, но и развить новые /25, с.32-33 /.

В эти годы в Казанском химико-технологическом институте развивалось несколько научных направлений. На кафедре неорганической химии проводилось изучение гидратных форм различных неорганических соединений. Другим направлением явилось развитие работ, заложенных еще в стенах университета в области термохимии. Третье направление - это исследование различного рода физико-химических воздействий на процессы, протекающие в газовых и жидких фазах. Так, в кандидатской диссертации Г.П.Дезидерьева были представлены результаты и изучено их влияние на электропроводность растворов; в работе К.Н.Мочалова - поведение окислов азота в высокочастотном факельном разряде.

На кафедре аналитической химии проводились систематические работы в области эвтектики. Развивая идеи Ф.М.Флавицкого на большом фактическом материале, А.М.Васильев вводит ряд новых понятий и правил, характеризующих это интересное состояние. В тридцатых годах на кафедре аналитической химии получает развитие исследование водородных соединений бора. Установлен гомологический ряд соединений, содержащий в основе пентавалентный бор. Результаты исследований были подробно изложены в трудах Казанского химико-технологического института, выпуск которых начался в 1934 году. На кафедре физической и коллоидной химии профессором А.Ф.Герасимовым осуществлялся большой комплекс работ по изучению коллоидных растворов металлов (висмута, меди, мышьяка, сурьмы, свинца, ртути, никеля, кобальта). Изучение условий стабилизации коллоидных металлов привело к рассмотрению их взаимодействия с белками и продуктами распада, что получило самостоятельное развитие в последующие годы. Следует отметить

также работы А.Ф.Герасимова и его сотрудников, посвященные кинетике реакций восстановления металлов фосфоноватисной кислотой. В эти же годы при кафедре физической и коллоидной химии начинают проводиться работы по электрохимии, что было связано с подготовкой инженеров по новой электрохимической специальности. Изучаются закономерности электроосаждения металлов процессов кадмирования, блестящего никелирования, оксидирования, хромирования. Эти работы, проводимые Г.С.Воздвиженским, вылились в перспективные направления /60/.

Идеи Казанской химической школы традиционное развитие получили на кафедре органической химии под руководством профессора А.Е.Арбузова. Проводились исследования в области синтеза фосфорорганических соединений, таутомерных явлений и азотсодержащих органических соединений, терпенов. Изучались методы получения фурфурола из отходов сельскохозяйственного производства, а также состав и свойства битуминозных сланцев. При непосредственном влиянии кафедры органической химии в институте создаются кафедры синтетического каучука и тяжелого органического синтеза (Арбузов Б.А.), промежуточных продуктов и красителей (Камай Г.Х.). Результатом исследований, проводимых на этой кафедре, явилась защита докторских диссертаций Б.А.Арбузова "Исследование в области изомерных превращений бициклических терпенов углеводородов и их окисей" и Г.Х.Камаея "Исследование в области симметричных органических соединений фосфора и мышьяка".

В тридцатых годах в Казанском химико-технологическом институте закладываются основы будущих крупных работ в области азотсодержащих соединений (М.А.Холево, Л.И.Захаров, И.Е.Мойсак, Д.А.Гаврилов, Н.Х.Сибгатуллин), что было вызвано переходом в 1937 году института в ведение народного комиссариата оборонной промышленности СССР. В эти же годы проводится значительная работа на кафедре технологии неорганических веществ.

Проведение исследований в институте потребовало подготовки научных кадров. Этому способствовало открытие исследовательского факультета, аспирантуры, получение права Ученого Совета на прием к защите кандидатских и докторских диссертаций по неорганической, органической, физической, аналитической, коллоидной химии и электрохимии / 42, с.64-66/.

1930-е годы для Казанского химико-технологического института характерны поисками наиболее совершенных форм учебного процесса, определением целесообразного профиля подготовки специалистов, улучшением организации научных исследований. В этот период происходили частые изменения в составе факультетов, кафедр и специальностей.

В первое время в институте существовало 2 факультета: исследовательский и технологический, студенты первого обучались по специальностям технология жиров, лесохимия, промежуточные продукты органической промышленности, основная химия, силикаты, электрохимия, высокомолекулярные соединения и их производные. Технологический факультет дублировал 3 специальности исследовательского: технология силикатов, жиров и основная химия. В институте вначале насчитывалась 21 кафедра, в том числе общефакультетские: неорганической, аналитической, физической химии, методологии естествознания.

Первоначально основное внимание было уделено подготовке инженеров-исследователей. На исследовательском факультете обучались бывшие студенты университета; технологический факультет комплектовался из студентов Политехнического института и готовил инженеров-технологов. Ориентация вуза на подготовку инженеров-химиков-исследователей отрицательно влияла на приток высококвалифицированных профессорско-преподавательских кадров на кафедры технологического факультета. Сложившаяся структура этого учебного заведения противоречила специфике вуза химико-технологического профиля, не отвечала целям перестройки высшей школы.

Казанский горком партии указал на излишнюю увлеченность руководства института исследовательской ориентацией в ущерб технологической, производственной. Технологизация выдвигалась в качестве центральной задачи вуза. В 1933 году вместо отдельных планов для технологов и исследователей был составлен единый учебный план. Это дало возможность присваивать всем выпускникам звание инженера химика-технолога. Специализации института получили следующие названия: химия и технология неорганических веществ, химия и технология силикатной промышленности, химия и технология промежуточных продуктов и красителей, химия и технология тяжелого органического синтеза. Появилась специальность "химия и технология синтетического каучука".

В 1933 году в институте были утверждены 3 факультета: неорганической химии и технологии, включающий кафедру технологии неорганических веществ и силикатов; органической химии и технологии с кафедрами промежуточных продуктов и красителей и тяжелого органического синтеза и синтетического каучука; инженерный химико-технологический. Существенным шагом по пути технологизации образования стало создание здесь кафедры общей химической технологии. Важным мероприятием явилось также привлечение на преподавательскую работу высококвалифицированных специалистов-технологов /133, с.87/.

Проблема инженерно-технических кадров приобрела особую остроту в условиях Татарской республики. Промышленность республики накануне первой пятилетки ощущала острый недостаток в технических кадрах. Так, например, в 1928 году на предприятиях Татсовнархоза работало всего 2080 специалистов, из них с высшим образованием - 366, со средним - 806, практиков, не имеющих специального образования - 927.

Промышленность Татарии особенно плохо была обеспечена высококвалифицированными кадрами из коренной национальности - татар, в 1928 году на предприятиях республики в составе ИТР татар было всего лишь 10%. Из 116

инженеров и техников, работавших на предприятиях трестированной промышленности, в 1928 году татар было всего 5 человек (инженеров - 2 чел., техников - 3 чел.) или 4,5%.

Малочисленность национальных инженерно-технических работников создавала определенную трудность в организации труда, повышении технических знаний, обеспечении массово-разъяснительной работы среди рабочих и работниц из татар.

Проблема специалистов, в особенности кадров производственно-технической интеллигенции, приобрела особую остроту не только в связи с их численной нехваткой, но и с тем, что уровень подготовки имевшихся специалистов не удовлетворял запросам хозяйственного и культурного строительства. Для улучшения качества подготовки специалистов необходимо было перестроить всю систему технического образования, привести ее в соответствие с требованиями народного хозяйства, укрепить связь вузов и техникумов с производством, соединить теоретическое обучение с производительным трудом.

Передача вузов, вузов и техникумов в ведение хозяйственных наркоматов и ведомств способствовала укреплению учебных заведений, сближению технической школы с производством, улучшению связи теории с практикой. Хозяйственные органы теперь могли планировать подготовку кадров специалистов в соответствии с потребностями отраслей народного хозяйства. Стало возможным укрепить материально-техническую базу высших и средних технических учебных заведений.

Коллективы высших учебных заведений и научных учреждений Татарии работали над решением крупных теоретических и народнохозяйственных проблем. Их труды, издаваемые в виде монографий и сборников научных статей, в ряде случаев имели не только всесоюзное, но и мировое значение. Развивались традиционные научные направления, в то же время возникали новые научные школы.

В Казанском государственном университете химические кафедры и лаборатории были теснейшим образом связаны с химической промышленностью края и постоянно поддерживали деловой контакт с наиболее крупными химическими предприятиями. Лаборатория неорганической химии занималась исследованиями материалов местного края, пригодных в качестве минеральных красок. Кафедра органической химии участвовала в борьбе с вредителями растений и вела опыты по подсечке хвойных лесов в пределах Татарской Республики.

Лаборатория профессора А.Е.Арбузова разработала методы получения салициловой кислоты, карболовой кислоты, аспирина, сахарина, резорцина и т.п. Производство салициловой и карболовой кислот, нитрозины, аспирина были поставлены в заводском масштабе под руководством профессора А.Е.Арбузова и его ассистентов /25, с.145/.

В лаборатории физической химии были разработаны методы получения коаргола и некоторых других фармацевтических препаратов для Наркомздрава под руководством профессора Герасимова и его ассистентов.

В лаборатории органической химии продолжались исследования в области терпенов, начатые в университете профессором Ф.М.Флавицким. В работах 1924-1926 г.г. А.Е.Арбузов установил возможность развития подсочного промысла в восточных областях европейской части Союза. Это имело большое значение для развития данной отрасли лесного хозяйства в нашей стране. В 1925-26 г.г. аспирант Б.А.Арбузов с помощью методов физико-химического анализа установил состав новых скипидаров, что имело значение для практического использования их в промышленности.

Основным направлением научной работы кафедры физической химии было получение и изучение свойств коллоидных металлов (получение колларгола, коллоидного мышьяка, коллоидной сурьмы, коллоидной меди, коллоидной ртути, коллоидного висмута). В близкой связи с этим циклом работ

находились исследования кинетики восстановления металлов фосфорноватистой кислоты.

Другим направлением работ этого периода было изучение некоторых вопросов электрохимии, в частности, гальванопокрытий. Основное внимание кафедры неорганической химии было сосредоточено на гидратной теории растворов. А основное внимание кафедры технической химии было обращено на изучение пищевых и технических продуктов. Заведующий кафедрой А.И.Луньяк направил научных сотрудников кафедры на изучение сырьевых ресурсов местного края (дубильные вещества в коре местных пород ивы, дуба, сосны; изучение гипсов р.Волги и состав воды источников р.Волги, Свяги и др.) /25, с.146-149/.

А сотрудники химического научно-исследовательского института им.А.М.Бутлерова, открытого при Казанском университете в 1929 г., провели ряд важных экспериментальных работ. Так, М.Ф.Михайлов в 1931 году закончил начатое в 1930 г. изучение потенциала некоторых сплавов железа в серной кислоте в связи с их химическим составом. Исследования проводились на таких сплавах и в таких условиях, которые соответствовали повседневной практике заводов, нуждающихся в регенерации серной кислоты, сгущении ее в чугунной аппаратуре. Результаты своих наблюдений и исследований, имеющих большое практическое значение, были доложены автором в Техническом комитете одного из заводов, где получили высокую оценку.

Сотрудники отделения органической химии под руководством заведующего отделением и директора института А.Е.Арбузова вели лабораторное изучение технических методов получения фурфурола из некоторых отходов сельского хозяйства (солома, овсяная мякина и др.). В результате тщательно поставленных лабораторных опытов над получением фурфурола из ржаной соломы были получены совершенно определенные результаты, свидетельствующие о полной пригодности этого вида сырья для получения фурфурола. Было установлено и доказано, что ржаная солома по

выходу фурфурола не только не уступает, но и во многом превосходит самый распространенный материал - кукурузу как по количеству, так и по качеству. Ввиду того значения, какое приобретал фурфурол как сырье для получения масс, полученные химиками результаты исследовались в технологическом аспекте и были подвергнуты испытаниям заводскими лабораториями. Это была действенная и практическая связь ученых с производством, которая с тех пор, не ослабевая, росла с каждым днем / 25, с.214-215/.

Именно в 30-е годы в Казанском химико-технологическом институте большое развитие получили теоретические работы, продолжающие традиции Казанской химической школы. Ведущее место занимала научная школа члена-корреспондента АН СССР (с 1932 г.) А.Е.Арбузова, который возглавлял исследования по химии фосфоорганических соединений. Его сын и ученик Б.А.Арбузов был профессором КХТИ в 1935-1938 г.г., где успешную разработку конкретных научно-технических проблем вели кафедры технологии неорганических веществ, органических красителей и синтетического каучука.

Весом и значителен вклад, внесенный в развитие этой области знаний, одним из учеников академика А.Е.Арбузова, первым татарским профессором-химиком Гильмом Хайревичем Камаем - основателем первой в нашей стране научной школы химии мышьякоорганических соединений.

XVII съезд ВКП(б) поставил задачу обеспечить во второй пятилетке "химизацию всех отраслей народного хозяйства", широко развернуть производство минеральных удобрений, химическую переработку твердого топлива, производство новых видов красителей, пластмасс, синтетического каучука и т.д. Предусматривалось внедрить новейшие технологические процессы: электротермические, электролитические, проведение реакций в газовых фазах и т.д., усилить комбинирование химической промышленности с другими отраслями промышленности. Планировалось строительство новых туковых комбинатов, заводов синтетического каучука, содовых,

сернокислотных, резиновых, анилино- и лакокрасочных, по производству пластических масс, искусственного волокна и т.д.

Третья пятилетка была призвана сыграть особую роль в развитии химии. XVIII съезд ВКП(б) выдвинул лозунг: "Третья пятилетка - пятилетка химии". Съезд постановил увеличить продукцию химической промышленности в 2,4 раза, то есть значительно выше роста промышленности в целом, обеспечить в химической промышленности соблюдение твердого технологического режима, переход на непрерывные процессы, использование высоких давлений, развитие электрохимических методов.

В соответствии с указаниями съезда развернулось строительство новых сернокислотных заводов, что потребовало подготовки соответствующих специалистов. Рост производства продуктов серной кислоты обусловил увеличение производства удобрений: суперфосфата, сульфата аммония, преципитата. В 1940 г. по выпуску фосфорных удобрений СССР вышел на первое место в Европе /85, с.177/.

В третьей пятилетке был осуществлен ввод новых мощностей нефтеперерабатывающих заводов, крекинг-установок, появились заводы по переработке нефти, по получению бензина. Росло производство СК, вступил в строй завод по синтезу хлоропренового каучука из ацетилена. В эти годы значительно расширился ассортимент выпускаемых красителей, улучшилось их качество. Получила дальнейшее развитие промышленность пластических масс: началось изготовление полимеризационных пластиков, аминопластиков, органического стекла, хотя в целом уровень развития промышленности пластмасс оставался еще низким. Увеличение производства реактивов позволило совершенно отказаться от их ввоза из-за границы /85/.

В 30-е годы функционировало около 30 научно-исследовательских институтов химии и химической технологии.

Развитие химической промышленности сопровождалось появлением ее новых отраслей, но вместе с тем ряд прежних областей химии постепенно

выделялся в самостоятельные сферы. Соответственно возникают как новые направления подготовки кадров в системе химико-технологического образования, так и новые отрасли технического образования, смежные с химико-технологическим. Последние по мере их становления и развития заслуживают уже отдельного рассмотрения /133, с.71/.

В период предвоенных пятилеток значительно увеличивается производство лесохимических продуктов (канифоли, скипидара и др.), а также целлюлозы и бумаги. Лесохимическая промышленность окончательно оформляется в самостоятельную отрасль. Было создано 5 лесотехнических вузов, в которых готовили, наряду с другими специалистами, инженеров по химической технологии древесины и целлюлозно-бумажного производства. Эти специальности получают дальнейшее развитие уже не в рамках химико-технологического, а в системе лесотехнического образования.

Обособление химико-фармацевтической промышленности в самостоятельную отрасль произошло еще в начале XX века. Существование в 30-х годах нашего столетия 4 химико-фармацевтических институтов позволяет считать, что в этот период система фармацевтического образования в СССР являлась уже достаточно развитой, самостоятельной отраслью. Химико-фармацевтические вузы обеспечивали подготовку инженеров-технологов по производству алколоидов, глюкозидов, галеновых препаратов и т.д. В эти же годы в химико-технологических вузах (наряду с институтами пищевой промышленности) обучались будущие специалисты по гидрогенизации жиров, глицериновому и маргаринovому производствам, а также по производству искусственного волокна. В дальнейшем подготовка таких кадров осуществлялась в вузах пищевой и текстильной промышленности /133, с.72/

Учебные планы по химико-технологическим специальностям к началу 40-х годов XX века в основном отвечали необходимым требованиям народного хозяйства. Однако они нуждались в корректировке и приведении к единому виду. Необходимо было продолжить борьбу с многопредметностью, усилить

внимание к методической подготовке, к организации самостоятельной работы студентов. Следует отметить, что отсутствовал стабильный учебник по общей химической технологии и по многим отдельным отраслям технологии. На Всесоюзном совещании работников высшей школы в 1938 году указывалось, что большинство трудностей в ее работе обусловлено недостаточным количеством хороших учебных пособий. Издательства систематически не выполняли план их выпуска.

Задачи совершенствования подготовки инженеров-химиков обсуждались на Совещании по высшему химико-технологическому образованию в январе 1940 года. Было отмечено, что высшая химико-технологическая школа занимает одно из передовых мест в системе инженерного образования в СССР. В резолюции подчеркивалось, что номенклатура специальностей в основном удовлетворяет требованиям химической промышленности, однако появление новых отраслей и развитие прежних требуют организации ряда новых специальностей и специализаций. Указывалось, что сеть химико-технологических вузов и факультетов в целом отвечает требованиям промышленности. Однако по многим специальностям не удовлетворялись потребности в кадрах, особенно остро это ощущалось в резиношинной, лакокрасочной, силикатной отраслях, промышленности пластических масс, основной химической и топливной промышленности. Совещание определило основные пути совершенствования учебно-воспитательной и научно-исследовательской деятельности химико-технологических вузов.

По материалам совещания был издан приказ Всесоюзного Комитета по делам высшей школы и Наркома химической промышленности СССР, где намечались конкретные меры по дальнейшему развитию технологического образования в стране.

В 1940 году в связи с 50-летним юбилеем технического образования в Татарии отделение химических наук АН СССР, оценивая работу коллектива Казанского химико-технологического института, подчеркнуло, что институт с

честью выполняет задания партии и правительства по химизации народного хозяйства и развитию химической культуры. Всесоюзный Комитет по делам высшей школы в своем приветствии назвал это учебное заведение одним из ведущих вузов страны /133, с.88/.

Таким образом, именно опережающие темпы роста химической индустрии в 30-е годы predetermined быстрое расширение сети химико-технологических вузов и факультетов. В это время создается крупная химическая промышленность в СССР и одновременно впервые разворачивается действительно массовая подготовка инженерно-технических кадров. Задачи совершенствования подготовки инженеров-химиков обсуждались на Совещании по высшему химико-технологическому образованию в январе 1940 года. Было отмечено, что высшая химико-технологическая школа занимает одно из передовых мест в системе инженерного образования в СССР /133, с.91/.

Именно в 30-е годы было начато строительство одного из первенцев индустрии Татарстана - Казанского завода СК и в 1936 году получен первый казанский каучук. Также по решению ВСНХ СССР в 1931 году началось проектирование крупнейшей в стране фабрики киноплёнки в Казани, первоначально было запланировано строительство Учебно-экспериментальной станции. Одновременно с проектированием началось строительство новой фабрики около железнодорожного разъезда "Восстание". В этом же районе началось строительство и фотожелатинового завода, кроме того вблизи располагалось производство коллоксилина (завод N40), основного пленкообразующего сырья... И на первом казанском кинопозитиве был напечатан художественный фильм "Мы из Кронштадта".

Конечно же для работы в новых промышленных предприятиях нужны были инженерно-технические кадры. Сюда направлялись выпускники Казанского химико-технологического института, которым еще предстояло пройти стажировку в Шостке и Переславле, после чего они становились

первыми специалистами фабрики киноплёнки N8 , который начал выпускать продукцию в 1935 году /41, с.4/.

1.2. Научные идеи Г.Х.Камае в области химии элементоорганических соединений и их развитие в работах последователей

В мире науки существует широкоизвестное, но далеко еще не изученное явление, именуемое "научные школы". Понятие научной школы, как и любого другого научного объединения, является историческим, социальным. От эпохи к эпохе в связи с социальной ролью и уровнем развития науки меняются условия творчества ученого. Школы в науке выполняют двойную функцию - образовательную и исследовательскую. Нельзя приобщиться к древу научного познания, не пройдя школы, не усвоив через посредство других людей, выполняющих в данном случае роль учителей, идеи, нормы, ценности науки, методы ее работы. Без школы оборвалась бы могучая историческая традиция, стала бы невозможна передача по эстафете знания, сберегаемого каждым последующим поколением исследователей /69, с. 80/.

В отечественной химической науке одной из общепризнанных является Казанская химическая школа, которая берет свое начало с середины XIX века. Одним из выдающихся представителей этой научной школы является Гильм Хайревич Камай - впоследствии основатель научной школы мышьякорганических соединений, которая не имеет аналогов в мировой науке. Его труды оказали непреходящее воздействие и на современников, и на следующие поколения ученых.

В начале XX века впервые и четко сформировались два пути практического использования мышьякорганических соединений, определившие основные направления этих исследований на четыре десятка лет. Оба пути связаны с биологическим действием мышьякорганических соединений - химико-терапевтическим и токсическим. В сущности, с химико-

терапевтическим применением мышьякорганических соединений связано рождение химиотерапии /98, с.82/.

В царской России была опубликована только одна работа в области химии мышьякорганических соединений. В биохимической лаборатории Ветеринарного Управления в 1913 году Н.Андреев провел исследование с целью "найти лечебное средство против некоторых заболеваний домашних животных". В первые же годы советской власти были начаты исследования в этой области. В 20-30-е годы большинство работ носило прикладной характер и относилось к химии отравляющих веществ и сальварсановых препаратов.

В 1928 г. опубликованы первые две российские работы, развивающие далее исследования американских химиков в области люизита. В.В.Некрасов и А.С.Некрасов под руководством С.С.Наметкина изучили взаимодействие этилена с треххлористым мышьяком. Они исследовали условия реакции, свойство образующегося вещества - хлорэтилдихлорарсина, из которого получили соответствующие арсеновое соединение и арсоновую кислоту /98, с.143-144/.

В начале 1930-х г.г. к систематическим исследованиям мышьякорганических соединений приступил первый татарский профессор-химик Г.Х.Камай. В отличие от работ, упомянутых выше, исследования Г.Х.Камае первоначально не были связаны с запросами практики и носили теоретический характер.

Гильм Хайревич Камай начал свою научную работу с изучения химии фосфорорганических соединений. В 1926 году в лаборатории А.Е.Арбузова при Казанском государственном университете его ученики И.А.Арбузова, Б.А.Арбузов и Г.Х.Камай исследовали соединения с асимметрическим атомом фосфора. Эти исследования относились к изучению арбузовской перегруппировки. В дальнейшем, продолжая эти исследования - Г.Х.Камаем была открыта разновидность этой реакции - перегруппировка эфиров кислот трехвалентного фосфора под действием четыреххлористого углерода,

приводящая к трихлорметилфосфиновым производным (1946). Интерес к трихлорметилфосфиновым соединениям сильно вырос как у нас в стране, так и за рубежом, после того, как были открыты их замечательные свойства, позволившие использовать их в качестве инсектицидов, пластификаторов и отличных присадок к смазочным маслам. Особенно ценным в этом отношении оказался синтезированный Г.Х.Камаем эфир трихлорфосфиновой кислоты, который под названием "хлорэф" выпускается на одном из заводов нашей страны.

Всемирно известны научные труды Г.Х.Камаея в области химии мышьякорганических соединений. Г.Х.Камай является основателем научной школы по исследованию мышьякорганических соединений в СССР. Работа в этой области химии элементарорганических соединений была начата в 1929 году с изучения возможности выделения органических веществ, содержащих оптически активные атомы фосфора и мышьяка. Им разработаны методы синтеза соединений с асимметрическим атомом мышьяка, способы введения функциональных групп в мышьякорганические соединения, методы выделения стереоизомеров этого класса. Г.Х.Камаю принадлежит честь первого разделения на оптические антиподы органического соединения с асимметрическим атомом мышьяка (1933 г.) . Этому вопросу посвящены многие исследования Г.Х.Камаея и сотрудников его школы, которые были обобщены в его диссертации и затем опубликованы в обзорной статье "Стереохимия органических соединений фосфора и мышьяка". Научное значение исследований оптически активных соединений особенно повысилось в настоящее время, когда изучение конфигурации молекул до и после реакции позволяет определить механизм процесса, наглядно представить состояние переходного реакционного комплекса, то есть является одним из наиболее мощных методов познания теоретической химии /62, с.4/.

Во время стажировки в 1930 году в Тюбингенском университете у профессора Якоба Мейзенгеймера, известного специалиста в области

стереохимии, Г.Х.Камай овладел методикой разделения на оптически активные компоненты ненасыщенных асимметрических спиртов. После этого там же в Германии Камай самостоятельно выбрал новую тему - оптически активные мышьякорганические соединения, над которой работал до 1940 года.

История 33-го элемента периодической системы Д.И.Менделеева сложна и противоречива. Мышьяк - сильный яд. В форме неорганических соединений он смертелен в дозах от пяти сотых до одной десятой грамма. Мышьяк содержится в клетках человеческого организма, в крови, тканях, особенно много его в печени, от двух до двенадцати миллиграммов на 1 килограмм веса. Ученые полагают, что микродоза мышьяка повышает устойчивость организма к действию вредных микробов. На протяжении многих веков соединения мышьяка привлекали и привлекают внимание ученых - химиков, фармацевтов, биологов, а в последнее время, и специалистов по радиоэлектронике. /37, с.11/.

Не прекращая исследований оптически активных соединений мышьяка, Г.Х.Камай в 1934 году начинает широкое изучение методов синтеза, строения и реакционной способности эфиров кислот мышьяка. О вкладе Г.Х.Камае в эту область химии говорит следующий факт: из 550 известных эфиров кислот мышьяка более 290 синтезировано и исследовано Г.Х.Камаем. Результатами проведенной работы являются установление зависимости физических свойств от строения эфиров, исследование границ применения арбузовской перегруппировки к мышьякорганическим аналогам эфиров кислот фосфора, механизм характерной лишь для эфиров мышьяка перегруппировки, обратной изомеризации А.Е.Арбузова. Исследования в этой области обобщены в монографии "Методы синтеза и реакции эфиров кислот мышьяка". Логическим развитием этого направления является проводимое с 1944 года Г.Х.Камаем изучение тиоэфиров кислот мышьяка, которые представляют практический интерес, из-за их высокой биологической активности. /62, с.5/.

Первые послевоенные годы исследование мышьякорганических соединений проводилось в лаборатории КФАН, и здесь первыми помощниками

Г.Х.Камае были В.М.Зороастрова, З.Л.Хисамова и Н.А.Чадаева. Позднее к ним присоединились Г.М.Усачева, Ю.Ф.Гатиллов и другие. В пятидесятые годы работы в этой области переместились в стены Казанского химико-технологического института - это совместные работы с К.И.Кузьминым (дипольные моменты, парахор), И.М.Старшовым (атомная рефракция мышьяка).

В послевоенный период определился интерес к фосфорсодержащим высокомолекулярным соединениям, которые обладали бы рядом специфических свойств, в том числе негорючестью и самогасимостью. В печати появляется серия сообщений Г.Х.Камае о синтезе различных аллиловых производных кислот фосфора, на основе которых получен ряд полимеров и сополимеров с пониженной горючестью. Работу по синтезу потенциальных мономеров и исследование их полимеризационной способности были продолжены на производных алкил-алкенилфосфиновых кислот /62, с 2/.

В области фосфорорганических соединений одной из интереснейших реакций послевоенных лет явилась открытая Г.Х.Камаем реакция триалкилфосфитов с четыреххлористым углеродом. В последующем эта реакция им была развита в совместных работах с Ф.М.Харрасовой и в настоящее время известна как именная реакция Камае. Трихлорметильные производные различных кислот фосфора оказались интересны в качестве присадок к смазочным маслам, а также проявили гербицидную и фунгицидную активность.

В конце сороковых годов в зарубежной литературе появляются сообщения о фосфорсодержащих полимерах, привлекательной стороной которых явились самогасимость или неполная негорючесть. Одним из первых в стране Г.Х.Камае включается в эту интересную проблему и совместно с В.А.Кухтиным синтезирует ряд аллиловых эфиров кислот фосфора. Эта задача решалась на алкениловых производных фосфора (совместно с В.С.Цивуниным). Однако блок-полимеры на основе фосфорорганических мономеров не оправдали ожиданий по комплексу физико-механических свойств, и научные

поиски как у нас в стране, так и за рубежом переориентировались на модификацию полимерных соединений малыми добавками фосфорорганических соединений. В последующие годы на этом направлении значительные успехи в нашем институте были получены в научных коллективах, возглавляемых Е.В.Кузнецовым и П.А.Кирпичниковым /29, с.3-4/.

Многолетние исследования Г.Х.Камаея в области мышьякорганических соединений привели к существенным результатам. В своих исследованиях он стремился разрешить очень трудную задачу получения оптически деятельных соединений мышьяка с координационным числом 3. Прежде всего им значительно были улучшены методы получения разнообразных соединений. В целях оптического расщепления Г.Х.Камаем и его сотрудниками получено более сотни новых, неописанных ранее в литературе производных мышьяка. Ему первому удалось выделить этилпропил-р-толилбензиларсоний-йодид при помощи бромкамфор-сульфоната, а также открыть новый тип соединений, содержащих простую связь мышьяк-фосфор.

С 1960 года Г.Х.Камай продолжил эти исследования совместно со своим учеником Ю.Ф.Гатиловым. Здесь возникают вопросы. Почему он выбрал предметом исследований органические соединения мышьяка? Почему среди них остановился именно на оптической изометрии?

Прежде всего вспомним, что и до Камаея многие химики проводили параллельные исследования органических соединений фосфора и мышьяка (Каур, Михаэлис). Так что для исследователя химии фосфорорганических соединений интерес к химии мышьяка совершенно закономерен. В статье "Развитие химии мышьякорганических соединений в институте за 20 лет" Г.Х.Камай полностью раскрыл краткую историю мышьякорганических соединений. Именно в конце "прошлого столетия Михаэлис и его сотрудники получили и описали целый ряд органических соединений мышьяка. Но лишь работы Эрлиха, синтезировавшего в 1909 году сальварсан, сделали химию мышьякорганических соединений центром внимания научной мысли и явились

толчком для успешного развития химиотерапии мышьяка. Результатом работ школы Эрлиха явилось применение некоторых ароматических соединений мышьяка для лечения болезней. Некоторые из них применяются для лечения сонной болезни, возвратного тифа и других заболеваний до настоящего времени.

В отличие от органических соединений фосфора и азота, имеющих важное значение в жизнедеятельности организмов, биологии не известно ни одного соединения мышьяка, необходимого для какого-либо жизненного процесса... Необходимо отметить, что все соединения мышьяка являются так или иначе физиологически активными, и диапазон их токсического действия очень широк. Среди них имеются и лекарственные вещества, и мощные яды. Не случайно в период подготовки и ходе первой мировой войны многие исследовательские лаборатории Германии, Англии и Америки интенсивно работали в области синтеза органических соединений мышьяка. Но, несмотря на то, что к сороковым годам нашего столетия было известно более шести тысяч органических соединений мышьяка, практическое значение получили 7-8 соединений в качестве отравляющих веществ или исходных отравляющих веществ и около 10-12 - в качестве химиотерапевтических препаратов.

С появлением антибиотиков интерес к мышьякорганическим лекарственным препаратам заметно упал. Потеряли свое былое значение и мышьякорганические отравляющие вещества, так как открытие фосфорорганических нервно-паралитических ядов, таких как табун, зарин, заман, намного превзошли мышьякорганические отравляющие вещества по токсичности”(34, с.2-3).

В то же время Г.Х.Камай указывает на современные проблемы мышьякорганических соединений и объясняет это следующими причинами:

1. Для развития химии мышьяка многие страны имеют дешевую сырьевую базу, так как заводы, перерабатывающие полиметаллические руды, выбрасывают в отвалы отходы, содержащие большой процент трехоксида

мышьяка. Запасы трехокси мышьяка намного превышают потребность. Охрана этих запасов и утилизация их являются серьезной проблемой.

2. Существенный ущерб различным сельскохозяйственным культурам наносят болезни сельскохозяйственных растений, вызываемые грибами, бактериями и микробами. В среднем убыток от болезней культурных растений достигает 10% всего урожая в год. Стоимость его достигает сотен миллионов рублей. Особенно большие потери бывают от заражения семян. Поэтому применение потребителей семян дает особенно большой эффект, но в силу ряда причин к настоящему времени в химии фунгицидов достигнуты наименьшие успехи, чем в химии инсектицидов и гербицидов. Мышьякорганические соединения проявили себя в этом отношении с выгодной стороны.

3. Применяющиеся в настоящее время потравители семян сравнительно малоэффектны и сильно токсичны для теплокровных”/34, с.3-4/.

“Изучение химии мышьяка, ближайшего аналога фосфора и сурьмы, позволяет установить общие закономерности в изменении свойств всех органических производных элементов V группы периодической системы Менделеева. И вполне естественно, что еще в 30-х годах в Казанском университете на кафедре органической химии были начаты работы по синтезу и изучению свойств некоторых органических соединений мышьяка”, - вспоминал Г.Х.Камай в 1966 году в выступлении по поводу 30-летия Химического института КФАН СССР /34, с.5/.

Приступая к поискам оптически активных соединений мышьяка, Г.Х.Камай имел уже значительный опыт в работе с оптически активными соединениями. Не сумев получить оптически активные соли фосфония так же, впрочем, как и многие его предшественники (Михаэлис, Ведекинд, Мейзенхаймер), Камай взялся за исследование асимметрических солей арсония.

Г.Х.Камай синтезировал 5 новых солей арсония с асимметрическим атомом мышьяка. Однако при их взаимодействии с серебряной солью а-бромкамфорсульфиновой кислоты все соли, кроме иодистого этил-н-пропил-п-

толилбензиларсония, образовывали некристаллизирующиеся сиропобразные вещества. С такими же экспериментальными трудностями встречались и другие химики при исследовании соединений с асимметрическим атомом фосфора. Разложив водным раствором иодистого калия диастереомер, Г.Х. Камай в 1933 г. выделил правовращающий изомер этил-н-пропил-п-толилбензиларсония /98, с.154-155/.

С 1934 года Камай приступил к изучению стереохимии ациклических третичных арсинов. Было синтезировано множество новых соединений, но оптической активности он не обнаружил. В 1941 году Камай защитил докторскую диссертацию, где обобщил литературные и собственные исследования по стереохимии мышьякорганических соединений. Война надолго прервала эти исследования.

В 50-е гг. Камай приступил к изучению физических характеристик третичных арсинов с целью уточнения строения этих соединений. К.И.Кузьмин и Г.Х.Камай исследовали дипольные моменты третичных арсинов, надеясь, что это "поможет разъяснению некоторых вопросов стереохимии мышьяка. Найденные величины (от 0,92 Д до 1,74 Д) подтверждали пирамидальное строение третичных арсинов. Методом параксоров Г.Х.Камай и К.И.Кузьмин установили подобие пространственных конфигураций третичных арсинов и аминов, эфиров мышьяковистой и фосфористой кислоты, а также мышьяковой и фосфорной кислот.

В начале 60-х годов после того, как Уэстон доказал конфигурационную устойчивость ациклических третичных арсинов, Камай вновь вернулся к изучению оптической изомерии этих соединений /98, с.155/.

В 1966 году Г.Х.Камай и Г.М.Усачева, а также Ю.Ф.Гатилов написали обзоры по стереохимии органических соединений элементов V группы.

В 1940 г. была опубликована работа Г.Х.Камаея и В.М.Зороастровой об эфирах мышьяковистой кислоты, положившая начало второму, наиболее обширному научному направлению работ Г.Х.Камаея в химии

мышьякорганических соединений. Исследование было начато с целью установления строения мышьяковистой кислоты. "Если такая точка зрения правдоподобна, то нам казалось, что алкилированные эфиры арилмышьяковистой и диарилмышьяковистой кислот должны обладать, примерно, некоторыми аналогичными свойствами с эфирами фосфористой кислоты". Г.Х.Камай и В.М.Зороастрова синтезировали ариларсониты и ариларсиниты, то есть "по возможности были синтезированы соединения мышьяка, аналогичные соединениям фосфора, полученным в лаборатории А.Е.Арбузова.

А в 1947 году Г.Х.Камай и О.Н.Белороссова синтезировали ряд новых мышьякофосфорорганических соединений - эфиры какодилфосфоновой кислоты, которые получали двумя способами.

В этом же году московские химики Я.Ф.Комиссаров, А.С.Сорокоумов, А.Я.Малеева сообщили об изомеризации арсонитов в эфиры мышьяковистой кислоты. Наблюдавшаяся изомеризация является обратной реакцией Арбузова для фосфитов. Этот чрезвычайно интересный факт, а также факт отсутствия изомеризации Арбузова у эфиров мышьяковистой кислоты, обнаруженный Г.Х.Камаем, требовали тщательной экспериментальной проверки. С этой целью Г.Х.Камай и сотрудники в начале 50-х годов приступили к сравнительному изучению свойств эфиров кислот мышьяка и эфиров кислот фосфора. Первые работы в этом направлении были посвящены эфирам кислот трехвалентного мышьяка и выполнены З.Л.Хисамовой и Н.А.Чадаевой в Химическом институте КФАН СССР, а также К.И.Кузьминым и И.М.Старшовым в КХТИ им.С.М.Кирова.

В эти годы в Химическом институте КФАН СССР академик А.Е.Арбузов с В.М.Зороастровой и другими синтезировали разнообразные циклические эфиры фосфористой кислоты и установили, что они вступают в два типа арбузовской перегруппировки: с разрывом цикла и с сохранением.

Аналогичные эфиры мышьяковистой кислоты, кроме циклического глицеринового эфира (Джексон, 1884 г.) и пирокатехинового эфира фениларсонистой кислоты (Михаэлис, 1902 г.), не были известны. Исследования циклических эфиров мышьяковистой кислоты стали темой кандидатских диссертаций Н.А.Чадаевой "Синтез и свойства некоторых циклических эфиров мышьяковистой, алкиларсимнистых и ариларсинистых кислот" (1955) и З.Л.Хисамовой "Алифатические и циклические хлорангидриды, эфиры и диалкиламиды мышьяковистой кислоты и некоторые их свойства" (1957) под руководством Г.Х.Камаея.

Первый циклический хлорангидрид был получен Г.Х.Камаем и З.Л.Хисамовой по методике, аналогичной, с одной стороны, синтезу хлорангидрида гликольфосфористой кислоты, с другой - методу получения триалкиларсенитов (Г.Х.Камай, 1947). Расширяя далее эти исследования Г.Х.Камай, З.Л.Хисамова и Н.А.Чадаева получили циклические хлорангидриды мышьяковистой кислоты со многими диолами, а из них - полные эфиры мышьяковистой кислоты /98, с.158/.

С 1954 г. Г.Х.Камай и З.Л.Хисамова исследовали действие вторичных аминов на циклические хлорангидриды. Далее в 1956 г. те же авторы взаимодействием треххлористого мышьяка со вторичными аминами получили новые соединения со связью мышьяк-азот.

В этот же период Г.Х.Камай и Н.А.Чадаева исследовали действие хлористого ацетила и уксусной кислоты на синтезированные циклические эфиры и триалкиларсениты с целью сравнения их свойств со свойствами аналогичных соединений фосфора. К этому времени сотрудниками А.Е.Арбузова было установлено, что галондацилы реагируют с триалкилфосфитами подобно гадоиндалкилам по реакции Арбузова. Смешанные циклические эфиры фосфористой кислоты при этом претерпевают частичное размыкание цикла. Оказалось, что эфиры мышьяковистой кислоты не присоединяют гадоидацилы, как фосфиты, а вступают с ними в реакцию обмена

с разрывом или без разрыва цикла. Эти исследования показали различие в химических свойствах фосфитов и арсенитов и привели к оригинальному методу синтеза реакционно способных эфирагалогидридов кислот мышьяка взаимодействием аркенитов с хлористым ацетилом. В дальнейшем Г.Х.Камай и сотрудники широко использовали эфирагалогидриды для получения разнообразных мышьякорганических соединений. Почти одновременно с исследованием циклических арсенитов Г.Х.Камай и сотрудники приступили к синтезам и изучению свойств хлорангидридов и эфиров арсенистых кислот.

В 1954 году Г.Х.Камай и И.М.Старшов установили, что эфиры фенилалкиларсенистых кислот присоединяют иодистые алкилы с образованием кристаллических продуктов. В 1959-1960 гг. Г.Х.Камай, З.Л.Хисамова и Б.Д.Чернокальский подтвердили это на примере диалкиларсенидов.

Синтезом и исследованием химических свойств эфиров кислот трехвалентного мышьяка занимались в КХТИ им. С.М.Кирова в 50-60-е годы ученики Г.Х.Камае: К.И.Кузьмин, И.М.Старшов, Б.Д.Чернокальский, Р.Г.Мифтахова, Р.К.Зарипов. Атомная рефракция мышьяка в синтезированных соединениях определена И.М.Старшовым, а рефракция некоторых связей - Б.Д.Чернокальским. В 1960 г. исследования эфиров кислот трехвалентного мышьяка были завершены и было точно установлено, что эти соединения не вступают в арбузовскую перегруппировку.

С 1959 г. Г.Х.Камай и Б.Д.Чернокальский синтезируют эфиры кислот пятивалентного мышьяка и окиси третичных арсинов с целью исследования открытой в 1947 г. Комиссаровым изомеризации эфиров алкиларсиновых кислот в триалкиларсениды. В дальнейшем это исследование было развито ученицей Б.Д.Чернокальского В.С.Гамаюровой. До работ Б.Д.Чернокальского с учениками эфиры арсоновых кислот были мало изучены из-за трудной доступности. Ранее их синтезировали или взаимодействием галогидных алкилов с серебряными солями кислот пятивалентного мышьяка, или окислением

эфиров кислот трехвалентного мышьяка окисью селена. При этом продукт реакции загрязнен либо примесями эфиров кислот трехвалентного мышьяка, что отмечали Крафтс (1867 г.) и Михаэлис (1902 г.), либо ее селеновыми производными. Б.Д.Чернокальский и В.С.Гамаюрова разработали простой метод получения эфиров арсоновых кислот прямой этерификацией этих кислот спиртами.

В 1960 году Б.А.Арбузов и М.К.Сайкина провели термографическое изучение изомеризации метилового и этилового эфиров метил- и этиларсоновой кислот. В.С.Гамаюрова расширила это исследование и установила механизм протекания этой реакции.

По результатам исследований эфиров кислот трех- и пентавалентного мышьяка Г.Х.Камай и Б.Д.Чернокальский в 1964 году написали монографию "Методы синтеза и реакции эфиров кислот мышьяка", где были обобщены собственные и литературные данные по методу синтеза и физико-химическим свойствам эфиров кислот мышьяка.

Являясь учеником Г.Х.Камае, Б.Д.Чернокальский не только развивал его научное направление, но и углубил и развил новые пути в решении теоретических вопросов органической химии. Особо блестящих успехов Б.Д.Чернокальский добился, проводя исследования в области химии мышьякорганических соединений. Последним он посвятил свою научную деятельность и стал общепризнанным руководителем работ по химии мышьякорганических соединений не только в Казани, но и в других городах страны. С начала 70-х годов Б.Д.Чернокальский по заданию ГКНТ при СМ осуществлял координацию всех работ, проводимых в нашей стране по синтезу, исследованию свойств и поискам путей практического применения мышьякорганических соединений /120, с.4/.

Продолжая работы Г.Х.Камае в области стереохимии органических производных мышьяка, Б.Д.Чернокальский с сотрудниками разработал новые методы получения асимметричных галогенангидридов арсенистых кислот и

третичных арсиллов, хиральных сульфидов арсинов, энантиомеров эфиров арсинистых кислот. Впервые были получены представители нового класса мышьякорганических соединений - алкиловые эфиры алкилфенилтиоарсиновых кислот, что позволило расширить круг стереохимических исследований /120, с. 8/.

Большое внимание Б.Д.Чернокальский уделял поиску путей практического применения мышьякорганических соединений. Одним из основных направлений работ в этой области была разработка средств из различных материалов от биоразрушения и биокоррозии, заключающихся в образовании и размножении на поверхности и внутри материала различных бактерий, грибков, плесеней, простых живых организмов, водорослей и т.п. В благоприятных для биомассы условиях полимерные пленочные материалы выходят из строя в течение нескольких месяцев, на днищах морских судов за 1 месяц может образоваться наросст отмерших и живых организмов массой до 100 кг на 1 квадратном метре поверхности. Бактерии и грибки буквально за недели способны съесть защитные смазки, под их действием загнивают смазочно-охлаждающие жидкости, разрушаются деревянные конструкции, зарастают системы обратного водоснабжения /120 с.9/.

В результате работ Б.Д.Чернокальского были найдены мышьякорганические соединения с высокой антгельминтной активностью, одновременно обладающие ростостимулирующим действием. Производственные испытания арсоновых кислот по лечению хронических, неподдающихся излечению обычными средствами, форм бронхопневмонии телят дали замечательные результаты: наблюдалось полное выздоровление всех подопытных животных.

В 70-х годах Б.Д.Чернокальским был начат целенаправленный поиск антивирусных и противоопухолевых препаратов.

Б.Д.Чернокальский уделял большое внимание обеспечению быстрого внедрения полученных результатов в народное хозяйство. Разрабатывались

технологические процессы, выпускались опытные заводские партии, проводились опытные и опытно-промышленные испытания. Забота о человеке, создание безопасных условий труда в производстве и при применении мышьякорганических соединений всегда были первоочередной задачей всех исследований Б.Д.Чернокальского /120, с.10-11/.

С 1960 года Г.Х.Камай интересуется практическим применением синтезированных соединений. В нашей стране, как и в других, накопилось большое количество мышьяковистого ангидрида как отхода при переработке полиметаллических руд. Возникла проблема охраны и утилизации больших запасов трехокси мышьяка. А поскольку главные научные силы в области химии мышьякорганических соединений были представлены в нашей стране школой Камаея, им пришлось решать эту задачу.

Эфиры кислот трехвалентного мышьяка - наиболее изученные соединения в 50-60-е гг. в лаборатории Камаея - оказались неподходящими для практического применения, "так как они - малопрочные соединения и разрушаются с выделением сильно токсичных окисей арсинов из мышьяковистого ангидрида" /34, с.13/.

Г.Х.Камай и сотрудники пытались получить на их основе мышьяксодержащие полимеры. Были получены сополимеры аллиловых, фуриловых эфиров кислот мышьяка с метилметакрилатом и стиролом. Но в отличие от фосфорных сополимеров, они не обладали самогасимостью и со временем мутнели. Тогда Г.Х.Камай обратился к типопроизводным мышьяка, что явилось логическим продолжением предыдущих исследований эфиров кислот трехвалентного мышьяка. Среди этих соединений Г.Х.Камай надеялся найти эффективные пестицидные препараты, в которых крайне нуждалось сельское хозяйство. Исходя из зарубежной патентной литературы и тематики своих исследований, Г.Х.Камай при поиске пестицидов сосредоточил внимание на тиоэфирах кислот мышьяка. Исследования были выполнены

сотрудниками Химического Института КФАН СССР Н.А.Чадаевой, К.М.Мамаковым Г.М.Усачевой, М.П.Осиповой /98 с.162/.

С середины 60-х годов в КХТИ им.С.М.Кирова Г.Х.Камай, Б.Д.Чернокальский, В.И.Гаврилов и другие начали исследовать мышьякорганические соединения с целью использования их в качестве компонентов в необрастающих красках. Для практического применения были предложены производные фенарсазина и феноксарсина.

В 1969 году Камай Г.Х., Чернокальский Б.Д., Мифтахова Р.Г. и другие приступили к исследованиям комплексообразующей способности различных классов мышьякорганических соединений с целью выявления потенциальных экстрагентов для некоторых металлов. В результате были предложены мышьяксодержащие иониты /98, с.164-165/.

Поиск антигельминтных препаратов Б.Д.Чернокальский, В.С.Гамаюрова и другие начали с исследований арсоновых кислот. При этом они руководствовались стремлением получить малотоксичные биологически активные соединения, синтез которых был бы достаточно прост, технологичен и по возможности дешев. Испытания показали, что среди солей арсоновых кислот имеются соединения, обладающие 100% эффективностью для гельминтозах.

Исследования по изучению биологической активности мышьякорганических соединений, а также расширенные токсикологические испытания этих препаратов показывают их перспективность и целесообразность применения в ветеринарии. В настоящее время не выявлено никаких противопоказаний к их практическому использованию.

Изученные соединения не обладают психотропными свойствами и противоопухолевой активностью /98, с.165/.

Основные направления исследований Г.Х.Камаея:

I. 1930 - 1941 гг.

Оптическая изомерия мышьякорганических соединений с хиральным атомом мышьяка.

II. 1947 - 1960-е гг.

Эфиры кислот трехвалентного мышьяка:

- 1) циклические эфиры (З.Л.Хисамова, Н.А.Чадаева, КФАН СССР);
- 2) Ациклические эфиры (З.Л.Хисамова, КФАН СССР, К.И.Кузьмин, И.М.Старшов, Б.Д.Чернокальский и др. КХТИ им. С.М.Кирова);

III. С 1960 года:

- 1) Тиоэфиры кислот мышьяка (Н.А.Чадаева и сотрудники КФАН СССР);
- 2) Синтез эфиров кислот пятивалентного мышьяка и их изомеризации (Б.Д.Чернокальский и сотрудники КХТИ им.С.М.Кирова);
- 3) Нуклеофильные свойства окисей и сульфидов третичных арсинов (Б.Д.Чернокальский и сотрудники КХТИ им.С.М.Кирова);
- 4) Оптическая изомерия мышьякорганических соединений (Ю.Ф.Гатиллов и сотрудники КФАН СССР, затем Казанский педагогический институт);
- 5) Практическое применение мышьякорганических соединений.

В настоящее время эти исследования продолжают многочисленные ученики Г.Х.Камая в Казани, Тбилиси, Горьком, Ижевске.

С 1940-х годов химия фосфорорганических соединений резко опережает химию мышьякорганических соединений, и развитие последней идет преимущественно по аналогии и в сравнении с химией фосфорорганических соединений. Однако важное и отнюдь неисчерпанное теоретическое значение приобрели обнаруженные в 1940-1947 годах Камаем и Комиссаровым различия в поведении мышьякорганических и фосфорорганических соединений в отношении арбузовской перегруппировки /98, с.184-185/.

Историческое значение мышьякорганических соединений не исчерпывается их чистой химией. С начала 90-х годов они сыграли колоссальную роль в становлении и развитии химиотерапии, ее первоначальной

тактике и стратегии. На них было обнаружено явление “летального синтеза” и “депо-форма” лекарственного препарата. Даже в становлении сульфамидных препаратов, а именно на стадии переходов от красного стрептоцида к белому, сыграла роль аналогия с превращениями, которым подвергаются в организме мышьякорганические соединения. Социальное значение мышьякорганических соединений неопределимо и в этом плане сравнимо, разве что, с открытием вакцинации и антибиотиков /98, с.186/.

Период сравнительно-групповых исследований: с 1946 года - по настоящее время. Период открывается этапной работой советского ученого Я.Ф.Комиссарова, открывшего “ретро-арбузовскую перегруппировку” в ряду соединений мышьяка. Период характеризуется последовательным сравнительным изучением мышьякорганических соединений в ряду аналогичных соединений элементов V группы периодической системы, главным образом с соединениями фосфора, химия которых в 40-е годы сделала громадный скачок.

Только Г.Х.Камай и его школа занимались мышьяком более, чем фосфором, для остальных крупных послевоенных ученых-химиков исследования в области химии мышьяка были параллельными и побочными по отношению к фосфору и носили сравнительный, иллюстративный характер. Таковы исследования Манна (Англия), Виттинга, Хорнера, Чаха (Германия), Джонсона (США), Н.А.Несмеянова (СССР) и др. Даже работы ученика Г.Х.Камаева - Б.Д.Чернокальского, акцентированные на мышьяке, посвящены сравнению его соединений с аналогичными соединениями других элементов V группы /98, с.190/.

Научная деятельность Г.Х.Камаева началась в Казанском университете. В лаборатории органической химии под руководством всемирно известного ученого А.Е.Арбузова он начинает исследования в области производных фосфора. В настоящее время сотни фосфорорганические вещества - лекарства,

химикаты, присадки к маслам, добавки к полимерам служат надежную службу людям и народному хозяйству.

Кроме перечисленных работ, в области синтеза органических соединений, содержащих фосфор и мышьяк, профессор Г.Х.Камай известен своими обширными работами по получению препаратов, содержащих азот. В продолжении своих первых работ профессор Г.Х.Камай ведет исследования по созданию нитросоединений, находящих применение в реактивной технике и промышленности боеприпасов. Крупная исследовательская группа сотрудников, руководимых профессором Г.Х.Камаем, свыше десяти лет работает в этом важном направлении. Разработаны десятки оригинальных синтезов, некоторые из них представляют собой новые реакции. Получено несколько новых, интересующих промышленность боеприпасов препаратов. Наиболее значительными являются работы Г.Х.Камаея в области реактивной техники. Работы, проведенные в 1959 году, отмечены премией Советов Министров РСФСР и СССР.

Г.Х.Камаем созданы новые технологические процессы получения компонентов окислителя, позволяющего развить большой единичный импульс, чем известные, при лучших эксплуатационных показателях. Проведены испытания разработанных технологических процессов в масштабах полужаводских установок. Создана новая неописанная в литературе аппаратура для проведения физико-химических процессов между газами и жидкостями. Имеются факты использования разработанной аппаратуры в промышленности. В настоящее время результаты исследований в области создания новых технологических процессов получения компонентов окислителя внедряются в промышленность. Под руководством Г.Х.Камаея ведется проектирование цеха получения компонентов окислителя на одном из заводов. На наш взгляд, чрезвычайно важным является тот факт, что, помимо крупных теоретических исследований, ведутся значительные по масштабам работы по внедрению

результатов работы в промышленность. Работы ведутся в кооперации с большим числом химических исследовательских организаций.

Также заслуживает серьезного внимания теоретические исследования в области химии деструктивного нитрования этиленовых углеводородов. Впервые создана законченная, теоретически обоснованная и проверенная на практике схема реакции деструктивного нитрования этиленовых углеводородов концентрированной азотной кислотой, содержащей катализатор-азотнокислую ртуть. В мире науки эта реакция носит название Г.Х.Камаея. /110, с.9-10/.

В течение многих лет Г.Х.Камай руководил исследовательской группой, работающей в области синтеза ниросоединений и отработки новых методов их получения. Им в результате многолетних исследований совместно с А.Д.Николаевой создана теоретически обоснованная и проверенная экспериментом схема реакции деструктивного нитрования этиленовых углеводородов концентрированной азотной кислотой в присутствии катализатора - азотнокислой ртути.

Впервые исследована реакция деструктивного нитрования галоидалкенов, послужившая основой нового метода синтеза галоиднитросоединений. Результаты работ по деструктивному нитрованию, изложенные первоначально на Всесоюзном совещании по строению органических веществ и позднее на VIII Менделеевском съезде, были оценены положительно широкой научной общественностью.

Совместно с А.Д.Николаевой и В.С.Николаевым отработаны технологические процессы получения веществ этой группы с применением аппарата оригинальной конструкции.

Разработан новый удобный в препаративном отношении метод синтеза хлорнитроизопропилового спирта. Синтезирован целый ряд неописанных ранее в литературе галоиднитросоединений.

Впервые исследована реакция ступенчатого нитрования аллена. В качестве одного из продуктов этой реакции получена динитропропионовая

кислота и впоследствии синтезирован ряд ее эфиров. Впервые исследована реакция взаимодействия двуокиси азота с алкиндиолами и дигалоидбутинами. Изучена реакция нитрования некоторых изонитросоединений жирного ряда. Одним из интересных результатов этой группы исследований является синтез нитроформа из формоксима. Результаты исследований, выполненных Г.Х.Камаем, отражены в 220 статьях, а работы в новой технике и изобретения отмечены 31 авторским свидетельством /136, с.8-9/.

1.3. Развитие и применение идей Г.Х.Камаея в современной высшей школе, химической науке и производстве

Научная деятельность Г.Х.Камаея и его многочисленных учеников с новой силой развернулась в послевоенные годы. Восстановление народного хозяйства страны требовало фундаментальных научных исследований и быстрого внедрения их в практику. Научная общественность и работники химической промышленности высоко оценили вклад профессора Г.Х.Камаея в открытие и изучение ряда фосфорорганических и мышьякорганических соединений. Значительного успеха добился он и в развитии ряда других важных направлений современной химической науки.

В 1946 году при Казанском химико-технологическом институте на базе существовавшей в тридцатые годы кафедры промежуточных продуктов и красителей органической промышленности создана кафедра технологии основного органического и нефтехимического синтеза, которую до 1970 года возглавлял Г.Х.Камаея. В дальнейшем кафедрой заведовали ученики Камаея профессор Б.Д.Чернокальский, доцент К.И.Кузьмин и в настоящее время - профессор В.И.Гаврилов. Кафедра относится в разряду профилирующих и обеспечивает подготовку бакалавров и инженеров по специальности "Химическая технология органических веществ". Специальность практически универсальна и обеспечивает выпускникам большие возможности как в области основного органического синтеза, так и в области тонкой химической

технологии (производство физиологически активных препаратов, химических средств защиты растений, биоцидов и органических красителей, поверхностно-активных веществ и синтетических моющих средств, элементоорганических соединений и пр.) В последние годы разработана магистерская программа и ведется подготовка специалистов по специальности 550803 "Химия и технология элементоорганических соединений".

На кафедре традиционно развиваются два научных направления, заложенных Г.Х.Камаем:

- химия и технология органического синтеза;
- исследования свойств фосфор- и мышьякорганических соединений.

Выполняются фундаментальные исследования по установлению механизма реакции и взаимосвязи структуры с реакционной способностью вещества. Синтезированы тысячи соединений, обладающих целым рядом ценных свойств.

Когда в Татарстане получила бурное развитие химическая и нефтехимическая промышленность, большую помощь ее становлению и выходу на намеченные рубежи производства новых продуктов органического синтеза оказали химики республики. В их числе и группа исследователей под руководством Г.Х.Камаея. Именно в эти годы организовалась кафедра химической технологии переработки нефти и газа (ХТПНГ), которую возглавил ученик Г.Х.Камаея, доктор технических наук, профессор И.М.Старшов. За 40 лет кафедра подготовила более 2500 молодых специалистов, которые трудятся во всех концах нашей страны.

В последние годы произошли существенные изменения в подготовке специалистов. Внедряется многоуровневая система подготовки, где наряду с инженерами выпускаются бакалавры и магистры наук. Наиболее способные студенты, кроме инженерных, получают экономические знания и усиленную подготовку по иностранным языкам. Высокий уровень образования, а также возрастающая роль нефти и газа в современной экономике вызвали интерес

молодежи к проблемам нефтегазовой промышленности, в связи с чем ежегодно возрастает число желающих специализироваться в области химической технологии топлива и углеродных материалов.

Основное направление в научной деятельности кафедры связано с проблемами разработки теоретических основ и технологии переработки тяжелых нефтей и природных битумов Татарстана. Продолжаются исследования в области синтеза эффективных химических реагентов для нефтяной промышленности, по термодинамике растворов и технологии экстракционных процессов /140/.

Чрезвычайно важными для оборонной промышленности явились совместные работы Г.Х.Камая с А.Д.Николаевой в области нитросоединений. Возглавляемый ими коллектив, который являл симбиоз химиков с механиками (во главе с В.С.Николаевым), успешно реализовал прорыв в область соединений с высокой энергией. Истоки этого научного направления сформировались на кафедре "Технология органического синтеза", но вскоре эта специальность выделилась в мощную самостоятельную кафедру института, которую возглавила молодой по тем временам доктор, профессор А.Д.Николаева - ученица и коллега Г.Х.Камая. В настоящее время кафедра перепрофилирована на экологические проблемы, и кафедрой руководит еще один ученик Камая - С.В.Фридланд.

Интенсивные и целенаправленные изыскания доцента кафедры ТОС Е.В.Кузнецова в области полимерной химии после известного майского Пленума 1958 года по химизации народного хозяйства завершились организацией еще одной кафедры - кафедры технологии пластических масс, которой долгие годы бесменно и успешно руководил ученик и коллега Г.Х.Камая - доктор наук, профессор Е.В.Кузнецов. В свою очередь, позднее, уже от кафедры технологии пластических масс отпочковалась еще одна кафедра - кафедра технологии переработки пластмасс, которую возглавил также ученик Камая - доктор наук, профессор А.П.Богданов /29, с.5/.

Методическая работа на этих кафедрах в настоящее время направлена прежде всего на то, чтобы обеспечить преподавание базовых курсов по каждому модулю обучения. Усилия кафедр направлены на разработку учебных программ в соответствии с государственными стандартами: разрабатываются новые учебные программы семинарских и практических занятий, включающие проблемные и контрольные вопросы, перечень тем рефератов, понятий и категорий той или иной науки, которые необходимо усвоить. Система основных понятий по каждой теме ориентирует студента не на общий разговор, а на раскрытие содержания конкретной проблемы, способствует приросту научного знания и, главное, формирует системное восприятие проблемы, процесса, учит мыслить на языке науки /60, с.21/.

Выпускники кафедр Казанского химико-технологического института, основанных на научных направлениях, открытых Г.Х.Камаем, получают качественное и современное профессиональное образование, что позволяет им работать на промышленных предприятиях и в научных учреждениях во многих городах России. На основе научных исследований получены весомые практические результаты.

Большое внимание кафедры уделяют поиску новых форм организации учебного процесса: более активно стали использовать метод малых групп, деловые игры, учебные дискуссии и конференции. Студенты с большим интересом и достаточно успешно разрабатывают методики конкретных исследований, проводят небольшие социологические исследования под руководством преподавателя /60, с.21/.

Многолетние целенаправленные исследования, проведенные Казанским химико-технологическим институтом по изысканию путей использования мышьякорганических соединений показали, что они являются высокоэффективными компонентами противообрастающих эмалей для морских судов; способны подавить развитие биомассы в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий; могут служить в качестве

консервантов древесины, смазочно-охлаждающих жидкостей, технологических смазок; являются антисептиками полимерных материалов, фунгицидами пленочных материалов и искусственных кож технического назначения. Производство мышьякорганических соединений и их практическое использование в нашей стране тормозится из-за отсутствия экологически чистых технологий и соответственно производство трихлорида мышьяка сокращается. В настоящее время в промышленных масштабах (опытным заводом ВФ ГСНИИОХТ) выпускаются лишь мышьякосодержащие компоненты противообрастающих эмалей, а также в виде опытных партий биоциды для пленочных материалов и искусственных кож (препараты "Эпоксар" и "Эпоксодоф - АР").

В нашей стране накоплен определенный опыт в области создания и использования биоцидных материалов на основе мышьякорганических соединений: синтез и разработка технологий - Казанский химико-технологический институт; исследование биоцидных свойств, разработка товарных форм биоцидов и биозащищенных материалов - НПО "Пластомер" (Санкт-Петербург) производство мышьякорганических соединений - опытный завод ВФ ГСНИИОХТ; производство противообрастающих эмалей - Рижский ЛКЗ и ЛНПО "Пигмент"; выпуск биостойких пленочных материалов искусственных кож ПО "Пластик" (Сызрань).

Кафедрой ТООНС под руководством Г.Х.Камая и его учеников были разработаны и внедрены научные разработки во многих областях и республиках бывшего Союза. Это производство в Шиханах (ГИТОС) Саратовской области, завод "Искож" в Сызрани, Заволжский химзавод им.Фрунзе Ивановской области, Рачинский горнохимический завод в Грузии, Рижский лакокрасочный завод в Латвии, ЛНПО "Пигмент" в Ленинграде, также была проведена работа по испытанию опытной установки на заводе "Тувакобальт" в 1970 г. под руководством Б.Д.Чернокальского и В.И.Гаврилова. Студенты кафедры ТООНС проходили производственную

практику на этих заводах и имели тесную связь с непосредственным производством и применением мышьякорганических соединений.

Развитие производительных сил в стране в 1960-1970-е годы характеризовалось возрастающим значением химизации народного хозяйства, широким внедрением новых прогрессивных конструкционных материалов, освоением ресурсо- и энергосберегающих, малоотходных и безотходных технологий. В эти годы многократно увеличились капиталовложения в развитие химической промышленности, мощности по производству важнейших видов химической продукции.

В 1960-е годы возросло потребление природного газа в химической индустрии, большинство предприятий органического синтеза переведено на нефтехимическое сырье. Были построены новые крупные суперфосфатные, азот-туковые заводы, заводы синтетического каучука, калийные комбинаты и др. Высокие темпы развития химической промышленности обусловили необходимость резкого увеличения численности квалифицированных специалистов. Только за период с 1960 по 1966 год число студентов вузов по специальностям химической технологии удвоилось и достигло 107 тыс. человек. В 1970-е годы контингент и количество выпускников менялись незначительно. Проблема количественного насыщения народного хозяйства кадрами инженеров-химиков в стране была успешно решена. На первый план в развитии высшего химико-технологического образования выдвигаются задачи улучшения качества подготовки специалистов, оптимизации профиля и номенклатуры специальностей.

Именно в 1960-е годы в химико-технологических вузах организуется подготовка кадров по новым специальностям и специализациям: "Основные процессы химических производств и химическая кибернетика", "Химическая технология материалов квантовой электроники и электронных приборов", "Химическая технология стекла и металлов", "Энерго-, газохимическое использование топлива"/133,с.119-122/.

В повышении уровня научных исследований в вузах важную роль сыграло постановление ЦК КПСС и СМ СССР "О дальнейшем развитии научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях", принятое 20 февраля 1964 года. В соответствии с этим документом такие исследования стали включаться в общегосударственные планы развития науки и техники. Объем работ значительно вырос, повысилась доля завершенных научных исследований и работ, организованных по постановлению правительства, по планам реализации научно-технических программ Госкомитета СССР по науке и технике, а также других важнейших научных исследований. С учетом эффективности исследований, значимости разрабатываемой тематики ряд вузов, в том числе и КХТИ им.С.М.Кирова превратились в комплекс вуз - научно-исследовательский институт, где процесс обучения студентов органически сочетается с их активной научной и исследовательской работой. Здесь в выполнении исследований принимают активное участие студенты, сотрудники вуза в содружестве с промышленными предприятиями дали только за 10 пятилетку экономический эффект на сумму свыше 81 млн.руб. В 10-пятилетку получила распространение работа по совместным заказам "Минвуз-отрасль", в которых предусмотрена поэтапная разбивка заданий с указанием сроков исполнения и организаций, ответственных за внедрение. Это обеспечило эффективное сотрудничество высшей школы и промышленных предприятий как в проведении научных исследований, так и в подготовке специалистов /133,с.124-125/.

Как отмечал сам Г.Х.Камай: "Сейчас вопросами элементарной органической химии занимается несколько кафедр в университете и химико-технологическом институте, в двух научно-исследовательских институтах. Так из маленькой веточки фосфорорганики разрослось дерево с могучей кроной.

Только на нашей кафедре выполнено триста с лишним работ...Все из области органических соединений фосфора, мышьяка и азота. А сколько выросло учеников!

Сейчас проблема выращивания молодых исследователей важна, как никогда. В конечном счете от нее зависит будущее науки и техники. Но растить таланты - дело сложное и очень ответственное. Можно сказать - щепетильное. От научного руководства зависит очень многое. Ведь наставник учит не просто приемам и методам исследования. В первую очередь он прививает вкус к самостоятельности, к смелым поискам и экспериментам" /37, с.26/.

Вся научная деятельность Г.Х.Камай непосредственно связана с Казанским химико-технологическим институтом. Ведь именно на протяжении последних лет в институте, согласно решения ряда заинтересованных ведомств и при их активной финансовой помощи, возникает семь специализированных лабораторий для успешного решения отдельных актуальных проблемных вопросов: радиохимическая, лаборатория по синтезу негорючих и стойких полимеров, по нитропарафинам, отраслевая лаборатория по применению, испытанию и переработке полимеров, отраслевая лаборатория по синтезу каучуков специального назначения.

На развитие научно-исследовательской работы в институте большое влияние оказывает тесная связь профессорско-преподавательского состава с промышленностью. Связь с промышленностью является традиционной формой деятельности института. Она расширилась в связи с образованием Татарского административного экономического района. В ноябре 1957 года при Татарском Совнархозе утверждается технико-экономический совет, призванный оказывать большую помощь руководству совнархоза в решении вопросов, связанных с развитием промышленности республики.

Научный коллектив института принимает активное участие в подготовке материалов по развитию на территории Татарской республики новой химической промышленности и по расширению реконструкции существующих предприятий. Ученые института, в том числе и Г.Х.Камай, оказали большую помощь в строительстве первого в Татарской республике завода органического синтеза. Они произвели экспертизу проектного задания строительства этого

важного объекта и сделали по нему ряд ценнейших замечаний. В научных исследованиях, направленных на разработку более совершенных технологических методов, аппаратуры, использованию отходов Казанского завода органического синтеза, участвуют ряд кафедр института.

Институт связан с многими предприятиями и научно-исследовательскими институтами страны. К 1 января 1967 года количество предприятий страны, с которыми поддерживает связи институт, выросло до пятидесяти. По запросам этих предприятий и по хозяйственным договорам с ними выполняются научные исследования на кафедрах института. В научно-исследовательской работе за последние годы происходят большие не только количественные, но и качественные сдвиги. Устраняется многотемность в исследованиях, возрастает объем работ, значительность тематики. Этот рост происходит в основном за счет сокращения мелких тем, не представляющих большой научной ценности. Решение больших актуальных тем, выдвигаемых за последнее время промышленностью перед институтом, требует большого количества работников, нередко самых разнообразных специальностей, а также и значительных материальных затрат. Наиболее благоприятные условия для успешного выполнения подобных тем могут быть созданы лишь при хоздоговорных отношениях института с предприятиями. Именно хоздоговорная тематика за последние годы стала основной формой научных исследований в институте /59, с.118-119/.

Из всего вышеизложенного становится ясно, сколь широк был диапазон научных интересов и сколь результативной оказалась научно-педагогическая деятельность заведующего кафедрой ТООНС, профессора Г.Х.Камая. Считается, что Г.Х.Камай подготовил 40 кандидатов наук. Это - не мало. Но можно сказать, что это и не много. Однако важно то, что проба этих кандидатов оказывалась высокой. К семи докторам, которые были выращены Камаем при его жизни, можно присовокупить и тех докторов, чье становление так или иначе связано с именем Камая. Это сотрудники Казанского химико-технологического

института С.В.Фридланд, В.С.Гамаюрова, А.П.Богданов, В.И.Гаврилов и другие.

На кафедре ТОС, возглавляемой профессором Г.Х.Камаем, были подготовлены сотни инженеров-технологов выпуска 50-60-х годов, проба которых оказалась так же высокой. Подтверждением служат отзывы химической отрасли страны о выпускниках КХТИ этих лет. Они были однозначны - это увлеченные своей профессией инженеры, ставшие во главе коллективов и оправдавшие их доверие /29, с.6/.

Давая оценку своей научно-педагогической деятельности, Г.Х.Камай писал: "За прошедший период мною подготовлено более тысячи инженеров химиков-технологов, выполнено со своими учениками свыше 300 экспериментальных работ и важнейшие, в практическом смысле, работы зафиксированы 42 авторскими свидетельствами; подготовлено и защищено 32 кандидатские диссертации и 3 докторские" /37, с.20/.

Выводы по первой главе:

1. После Октябрьской революции в очень тяжелом положении оказалась химическая промышленность Татарстана и всей страны в целом. Многие предприятия были разрушены, а на сохранившихся использовались устаревшие технологии и оборудование. Такое состояние химической промышленности тормозило развитие всех отраслей народного хозяйства. В апреле 1928 года в стране был взят курс на химизацию народного хозяйства, реализация которого в полной мере зависело от развития химической науки и разработки новых химических технологий. Это послужило толчком для организации химических научно-исследовательских институтов и стимулировало теоретические и прикладные исследования в области химии.

2. В 1930 году в Казани был создан химико-технологический институт на базе химических факультетов Политехнического института и университета, который впоследствии стал крупным центром химической науки и образования. Здесь развивалось несколько научных направлений: изучение гидратных форм

неорганических соединений; исследования в области термохимии; изучение физико-химических воздействий на процессы, протекающие в жидкостях и газах, и др. Наиболее важным из них был синтез фосфоорганических и азотсодержащих соединений; данное направление возглавлял профессор А.Е.Арбузов, а его соратниками и последователями были Б.А.Арбузов, Г.Х.Камай, М.А.Холево, Л.И.Захаров, Н.Х.Сибгатуллин и др. Проведение серьезных научных исследований в институте потребовало подготовки научных кадров; это стимулировало открытие в КХТИ исследовательского факультета, аспирантуры и диссертационных Советов по неорганической, органической, физической, аналитической, коллоидной химии и электрохимии.

3. Одновременно с развитием научных школ в КХТИ осуществляется совершенствование химико-технологического образования. Развитие химической промышленности требовало высококвалифицированных инженерно-технических кадров для новых производств. Для повышения качества подготовки специалистов требовалась перестроить всю систему технологического образования, привести ее в соответствие с требованиями народного хозяйства, укрепить связь вузов и техникумов с производством, соединить теоретическое обучение с производительным трудом.

Перестройка системы технического образования осуществлялась в трех направлениях:

- реорганизация многоотраслевых вузов, вузов, техникумов и создание на их базе новых учебных заведений с резко выраженной специализацией и сокращенными сроками обучения;

- прикрепление вузов, вузов, техникумов и рабфаков к соответствующим хозяйственным наркоматам и ведомствам;

- создание новых вузов, вузов и техникумов с учетом потребностей народного хозяйства страны.

4. Учебные планы по химико-технологическим специальностям к началу 40-х годов в основном отвечали требованиям народного хозяйства. Однако они

нуждались в корректировке и приведении к единому виду. Необходимо было преодолеть многопредметность, усилить внимание к методической подготовке преподавателей, к организации самостоятельной работы студентов, к написанию учебника по общей химической технологии, а также учебных пособий по отдельным отраслям технологии. Все эти проблемы успешно решались научно-педагогическим коллективом Казанского химико-технологического института с непосредственным участием Г.Х.Камая и его соратников.

Глава II. Г.Х. Камай - педагог, воспитатель ученых и высококвалифицированных инженеров - химиков

2.1. Вклад Г.Х.Камаея в систему профессиональной подготовки специалистов в Казанском химико-технологическом институте

Возникновение и дальнейшее развитие Казанского химико-технологического института неразрывно связаны с реконструкцией и ростом отечественной промышленности и, прежде всего, ее химической отрасли. Институт представлял собой новый отраслевой вуз, организационная структура которого была приближена к одной из важнейших отраслей - химической промышленности страны. Бесспорно, самым дорогим наследием, которое получил институт были высококвалифицированные кадры профессорско-преподавательского состава. В КХТИ в 1930 году перешел весь состав химических кафедр Казанского университета во главе с их заведующими - профессорами А.Е.Арбузовым, А.Я.Богородским, А.М.Васильевым, А.Ф.Герасимовым, А.И.Лушняком, А.Д.Гольдгаммером /59, с.15/.

Большую научно-исследовательскую деятельность Г.Х.Камай успешно сочетал с педагогической работой, начатой еще с 1921 года. Начиная с 1930 года, сначала доцентом Казанского химико-технологического института, затем с 1931 года профессором он вел повседневную работу по воспитанию и подготовке специалистов инженеров-химиков, исследователей и педагогов. Он обучал органической и специальной химии (красители и полупродукты, БПВ и органический синтез) многие сотни студентов Казанского государственного университета и Казанского химико-технологического института, среди которых многие занимают руководящие посты в промышленности, защитили кандидатские диссертации. Под его руководством подготовлено 36 кандидатов наук и пять докторов наук. При его непосредственном участии была создана в Казанском химико-технологическом институте специальность - химия и технологии промежуточных продуктов и красителей и кафедра технологии органического синтеза.

Научно-педагогическую деятельность Г.Х.Камаев в Казанском химико-технологическом институте можно рассмотреть, выделив на три этапа.

I этап - 1930-1941 г.г. В августе 1930 года была сформирована учебная часть КХТИ и в октябре того же года Г.Х.Камаев был назначен зам.директора по учебной и научной части. Ему приходилось принимать активное участие в решении организационных вопросов становления института.

В тесной связи с организационной структурой института строился весь учебный процесс. Следует заметить, что тут было немало трудностей. Одна из них состояла в том, что не было стабильных учебных планов, в них ежегодно вносились большие изменения. Поражало большое число специальностей и профилей, по которым готовились специалисты. Сам учебный процесс был организован плохо. Студенты не имели достаточного времени для самостоятельной работы. Все это приводило к снижению успеваемости.

Жизнь высшей школы требовала перемен, и они наступали. Была восстановлена в законных правах лекция. Теперь лекции студентам читали только профессора и доценты. Это было большим достижением. Институт командировал своих специалистов на производство, чтобы помочь им избавиться от академизма, приблизить преподавание к требованиям жизни; использовать все новое, что рождается творческим энтузиазмом масс /6, с.23/.

Этим же целям была подчинена перестройка второго звена учебного процесса - практических занятий. Профессорско-преподавательский коллектив стремился изжить пассивный характер практических занятий, когда дело сводилось к повторению лекционного материала, решению типовых задач. Они наряду с научными исследованиями стремились поднимать вопросы улучшения качества обучения и воспитания студенчества. Студенту было предоставлено больше самостоятельности в работе, он индивидуально выполнял сложные, нестандартные задания. В лабораторные работы стали включаться элементы исследования, они носили вполне самостоятельный характер, стимулируя у учащихся развитие инициативы, пытливость, вкус к исследованиям. Роль

преподавателя сводилась к наблюдению и консультации студентов. Также в улучшении качества подготовки специалистов большую роль сыграло введение защиты дипломных проектов и дипломных работ /59, с.23-24/.

В начале 30-х годов студенты КХТИ активно участвовали в ликвидации неграмотности. Под руководством штаба культпохода института более 100 студентов обучали 800 неграмотных и малограмотных граждан. В период реконструкции народного хозяйства, когда на первый план была выдвинута задача - в сжатые сроки овладеть новой техникой, студенты включились в пропаганду технических знаний среди рабочих, повышали их производственно-техническую квалификацию. Особенно хорошо была организована техпропаганда на заводах синтетического каучука, химкомбината им.Вахитова. В 1932 году, например, на подшефных заводах было организовано 203 кружка, охватывающих 3026 рабочих. Прежде чем идти к рабочим, 93 студента прошли специальные курсы в институте. Помимо кружковых занятий, студенты провели 53 общезаводские и цеховые конференции, создавали технические выставки, кабинеты и т.п. Первыми среди вузов Казани студенты института направились в отдаленные районы Татарии с лекциями, беседами, концертами. Таким образом, они вели просветительскую работу среди сельского населения республики.

В начале 30-х годов основную часть студентов составляли люди, имеющие жизненный опыт, знающие производство, отличающиеся жадностью к знаниям, высокой общественной активностью. Но уже с 1937 года начинается омоложение состава абитуриентов. В институт поступают выпускники средних школ 17-18 летнего возраста. Изменение контингента потребовало нового подхода, иных форм ведения всего учебно-воспитательного процесса. Именно во второй половине 30-х годов продолжают поиски наиболее рациональной структуры факультетов, кафедр и специальностей в направлении дальнейшей технологизации института /59, с.28-29/.

После окончания стажировки в Германии Г.Х.Камай вернулся в Казань, был назначен ректором Казанского государственного университета. После перехода на работу в Казанский химико-технологический институт он стремился дать студентам содержательный и интересный курс элементарной органической химии, одновременно участвует в воспитательной работе и уделяет большое внимание актуальным вопросам высшей школы и народного образования. Он начинает активно освещать в центральной и республиканской печати насущные проблемы народного образования, состояние химии и химической промышленности в республике.

Ко II этапу научно-педагогической деятельности Г.Х.Камаева мы относим 1940-1945 годы. Именно в эти суровые годы для нашей страны молодому профессору Г.Х.Камаеву пришлось руководить институтом. В августе его назначили ректором, впоследствии он стал заместителем директора по учебной и научной части, и проработал в этой должности до сентября 1945 года.

В 1941 году, вскоре после начала войны, из Ленинграда в Казань был эвакуирован Ленинградский ордена Трудового Красного Знамени технологический институт имени Ленсовета. Временное объединение двух родственных институтов превратило КХТИ в крупнейший вуз с большим количеством кафедр и специальностей и высококвалифицированными профессорско-преподавательскими кадрами. По своей квалификации профессорско-преподавательский коллектив объединенного института представлял собой крупнейший и авторитетный научный и педагогический коллектив, способный успешно решать вопросы развития научных исследований и подготовки высококвалифицированных специалистов в условиях сурового военного времени. Несмотря на трудности первой военной зимы, учебный год удалось завершить по сокращенному плану удовлетворительно. В следующем 1942/43 учебном году восстанавливается нормальный пятилетний срок обучения. За годы Великой Отечественной войны было выпущено 676 специалистов. В период войны велась не только подготовка

высококвалифицированных инженерных кадров, но и переподготовка молодых инженеров в соответствии с требованиями военного времени. Такую переподготовку прошли 169 инженеров /59, с.46-47/.

Когда вся страна напрягала свои силы для разгрома врага, коллектив института делал все необходимое, чтобы оказать прямую помощь фронту. С этой целью были созданы мастерские для производства необходимого фронту снаряжения. И уже в октябре 1941 года фронт стал получать военное снаряжение и боеприпасы. Это был результат самоотверженного труда инженерно-технических работников и студентов, которые помимо шести часов учебы еще шесть часов работали на производстве. Развернув социалистическое соревнование за выполнение заказов фронта, рабочие мастерских, а 80 процентов рабочих составляли студенты, несмотря на тяжелые условия, значительно перевыполняли производственные нормы. В мастерских была по существу сконцентрирована вся производственная деятельность института по оказанию помощи фронту и тылу в военные годы. Но патриотические чувства студенчества, профессорско-преподавательского состава, рабочих и служащих проявлялись во многих практических делах. Студенты работали в отделах главного механика и капитального строительства, гараже, на разгрузочно-погрузочных работах, обеспечивали институт и мастерские топливом, заготавливая до 10 тысяч кубометров дров в год.

Ведя учебный процесс и работая в производственных мастерских, коллектив выполнял ряд поручений городских организаций. Самоотверженный труд был повседневной нормой военного быта. В институте было организовано подсобное хозяйство. Много душевного тепла отдали химики раненым бойцам, профессора читали им лекции и доклады, и конечно же, большую радость бойцам приносили концерты, которые давали студенты и преподаватели института. Студенты и сотрудники дежурили в госпиталях, обслуживая тяжелобольных, помогали в приеме раненых, приносили в палаты цветы, развлекали больных музыкой, играми и т.д. Общественность института чутко

откликалась на все мероприятия, помогавшие ковать победу. Собирали теплые вещи для фронтовиков. 150 семей фронтовиков получали материальную помощь продуктами питания, промтоварами, топливом и т.п. Коллектив института первым среди вузов Казани включился в патриотическое движение по сбору средств на танковую колонну "Советский ученый" и "Советский студент". Также в институте было около 150 доноров /59, с.49-50/.

Огромное напряжение сил позволило коллективу успешно сочетать производственно-общественную деятельность с научно-педагогической работой. Стране нужны были, как воздух, специалисты оборонной промышленности, и институт давал сотни высококвалифицированных инженеров. Даже в самом тяжелом 1941/42 учебном году КХТИ выпустил 272 специалиста. Посещение лекций было необязательным, но каждый, кто был свободен от работы, исправно ходил на лекции, несмотря на то, что в аудиториях - адский холод: коченели руки, в чернильницах плавали кристаллики льда. И в таких условиях учебный процесс не прерывался, наоборот, учебный план института выполнялся без срыва. В 1943 году специалистов было выпущено столько же, сколько в предвоенном году. В дальнейшем этот уровень неуклонно повышался.

Труд коллектива института в годы Великой Отечественной войны был высоко оценен Советским правительством. За выдающиеся достижения в выполнении заказов фронту, в проведении научно-исследовательской работы, в подготовке инженеров оборонных специальностей в 1944 году институту была объявлена благодарность в приказе Верховного Главнокомандующего. 1944 год был для института юбилейным. Исполнилось 25 лет со дня его организации. В связи с этим, отмечая достигнутые успехи в области подготовки высококвалифицированных кадров для оборонной промышленности, Указом Президиума Верховного Совета СССР группа сотрудников института была награждена орденами и медалями. Также Президиумом Верховного Совета

высоко оценен труд ведущих ученых института, среди них был и Г.Х.Камай /59, с. 50-55/.

К третьему этапу научно-педагогической деятельности Г.Х.Камае относятся 1945-1970 годы. После окончания войны институт вернулся к мирному созидательному труду. Высшая школа страны должна была увеличить выпуск специалистов, особенно для наиболее эффективных отраслей народного хозяйства, улучшить качество подготовки и усилить их идейно-политическую закалку. Коллектив института, обсуждая план четвертой пятилетки, определил основные задачи и для себя. Они состояли в том, чтобы поднять уровень подготовки специалистов для развивающейся химической промышленности. А это требовало увеличения контингента студентов, организации новых специальностей, новых кафедр, совершенствования учебных планов и программ, развития теоретических и прикладных проблем химической науки. Именно в послевоенный период Г.Х.Камай начал более плодотворно заниматься наукой. Эта сторона научно-педагогической деятельности более подробно раскрыта в разделе 1.3. данной работы.

В начале послевоенного периода произошло событие, оказавшее влияние на дальнейшую работу института.. 10 апреля 1946 года Совет Министров СССР принял постановление "О передаче учебного заведения в подчинение Министерства высшего образования СССР". В системе Министерства высшего образования организационная структура института неоднократно подвергалась изменениям. Однако ни в одном случае эти изменения не приводили к закрытию факультетов и специальностей, как это имело место в предыдущий период деятельности института. Наоборот, в послевоенный период в институте зародились и получили свое дальнейшее развитие новые специальности, превратившие учебное заведение в один из крупнейших центров страны по подготовке инженерных кадров для быстро развивающейся химической промышленности. Помимо расширения профиля специальностей и организации новых факультетов и кафедр, в послевоенный

период изменениям подвергаются формы самого обучения, учебные планы и программы. Принимаются меры к дальнейшему укреплению кафедр института. С переходом института в подчинение Министерства высшего образования, помимо существовавших двух факультетов - инженерного химико-технологического и механического, с 1 сентября 1946 года снова открывается технологический факультет со специальностями: технология основного органического синтеза (зав. кафедрой проф. Г.Х.Камай) и технология неорганических веществ (зав. кафедрой доцент Л.И.Кузнецов-Фетисов). Процесс изменения в составе кафедр и специальностей института, направленный на улучшение их работы и достижение более четкого руководства учебной и научной деятельностью, продолжался на всем протяжении послевоенного периода /59, с.59-60/.

С 1946 года по 1965 год Г.Х.Камай на 4 и 5 курсах читал курс "Химия и технология основного органического синтеза". Этот курс был основным по специальности, где освещаются достижения всей органической химии и химической технологии. Курс состоял из лекций, лабораторных занятий, курсового и дипломного проектирования. У Г.Х.Камай лекция строилась в виде беседы со слушателями, применялись диалогические формы, использовались формы докладов по линии студенческого научно-технического общества. Лекционные материалы подкреплялись на практических и лабораторных занятиях.

Курс "Химия и технология основного органического синтеза" является основной в подготовке инженеров-технологов по специальности 0807 - инженер-технолог органического синтеза и синтетического каучука. Во время своей научно-педагогической деятельности Г.Х.Камай был руководителем более 1000 дипломных работ. Выпускники кафедры распределялись по всем регионам. В Казани - это ПО "Оргсинтез", завод СК им.Кирова, НПО им.Ленина, также по химическим предприятиям Уфы, Куйбышева, Саратова, Волгограда, Орска, Омска, Шихан, Ленинграда и т.д.

Педагогический коллектив в первое послевоенное десятилетие уделял много внимания и сил совершенствованию педагогического мастерства. Учебно-методическая работа особенно оживилась с организацией в ноябре 1947 года при ученом совете института специальной методической секции. Активное участие принимал профессорско-преподавательский состав института под руководством деканатов и в разработке учебных планов и программ. Для дальнейшего развития научно-методической работы в институте с мая 1950 года начал издаваться методический бюллетень. Содержание материалов методического бюллетеня позволяет судить о широте выдвигаемых методических вопросов, о плодотворной работе преподавателей института по совершенствованию учебного процесса. В учебно-методической работе особое место занимают вопросы повышения лекторского мастерства. Одним из выдающихся лекторов в КХТИ был Г.Х.Камай. Серьезное внимание уделял профессорско-преподавательский состав в те годы и совершенствованию учебных программ. Этому вопросу посвящено ряд статей, опубликованных в методическом бюллетене КХТИ в 1950-1956 годы. Среди интересных материалов имеются и труды Г.Х.Камаева /59, с.66/.

Развитие научно-исследовательской работы в послевоенный период идет в тесном содружестве с развитием промышленности. Связь с промышленными предприятиями приобретает самые разнообразные формы. Наряду с развитием хозяйственной тематики, в 1949 году зарождается новая форма оказания помощи промышленности - творческое содружество работников института с работниками промышленности. К началу 1950 года 18 кафедр института заключили договора социалистической взаимопомощи с двенадцатью промышленными предприятиями, а уже в 1951 году было заключено 34 договора о взаимопомощи, над выполнением которых трудились 15 комплексных бригад. За период с 1950 по 1959 г.г. по договорам социалистического содружества была выполнена 181 работа. Однако эта форма связи кафедр института с промышленными предприятиями, сыгравшая

большую роль в решении ряда неотложных задач развития промышленности, особенно во второй послевоенной пятилетке, не могла создать благоприятных условий для решения больших и сложных вопросов, одинаково интересующих науку и производство. Поэтому позднее эта форма связи с промышленностью резко сокращается, уступая место более эффективной форме - хоздоговорной.

Число выполняемых институтом хоздоговорных работ неуклонно растет в послевоенные годы. С 1945 по 1959 г.г. учеными КХТИ было выполнено 314 хоздоговорных работ, это в 10 раз больше, чем за 10 послевоенных лет, и на 100 работ больше, чем за 15 предшествующих лет, включая особые условия военного времени. Ведущее место в хоздоговорной тематике занимает инженерный химико-технологический факультет. Однако преобладающей формой научно-исследовательских работ по-прежнему остается госбюджетная. За 15 послевоенных лет было выполнено 998 работ по госбюджету. В последующее десятилетие это соотношение меняется в пользу хоздоговорной тематики /59, с.75-76/.

В Татарской АССР Казанский химико-технологический институт - основная кузница национальных инженерных кадров для химической и нефтехимической промышленности. За последние тридцать шесть лет институт подготовил около 3 тысяч инженеров-татар. Если в 1930 году среди выпускников института был только один татарин, то в 1968 году количество выпускников-татар возросло до 290 человек. За этот же период институт дал промышленности 13 тысяч 504 инженера, из них 8395 специалистов было подготовлено за последние десять лет. За последнее пятилетие институт дал стране 6403 инженера. Эти данные являются яркой характеристикой роста института в последние годы, его роли в подготовке кадров для развивающейся химической и нефтехимической промышленности /59, с.100-101/.

И только в Казани на промышленные предприятия республики распределялись сотни выпускников кафедры ТООНС, которым руководил Г.Х.Камай. Среди них Рахимов В.Р. (выпускник 1960 г.) - главный специалист

по охране окружающей среды; Черевин В.Ф. (выпускник 1961 г.) главный специалист по новой технике и стандартизации; Гусев Ю.В. (выпускник 1963 г.) - вице-президент, директор по новой технике АОО "Казаньоргсинтез"; Кашарский М.Л. (выпускник 1961 г.) - начальник техотдела "Союзпромхим"; Смагин М.И. (выпускник 1963г.) - начальник техотдела АОО "Казаньоргсинтез"; Петров Ф.К. (выпускник 1965 г.) - главный инженер завода оргпродуктов АОО"Казаньоргсинтез"; Зигангареев Г.Б. (выпускник 1963 г.) - начальник Нижнекамского районного управления Приволжского Горгостехнадзора и др.

Каждое поколение ученых оставило глубокий след в жизни и деятельности института. Здесь многие годы работали выдающиеся ученые, создавшие научные направления, которые успешно продолжают и развивают их ученики. Именно в КХТИ была создана и получила дальнейшее развитие химическая школы мышьякорганических соединений Г.Х.Камая.

Быстрые темпы развития науки и техники и внедрение их достижений в производство предъявляют большие требования к преподавателям вузов, особенно к преподавателям профилирующих кафедр. В последние годы на ряде кафедр института разрабатываются важнейшие научно-методические вопросы. Велика роль института в укреплении и развитии промышленности Татарстана. Выпускники КХТИ работают в таких отраслях промышленности республики, как химическая, нефтедобывающая, нефтехимическая, машиностроительная и в ряде научно-исследовательских институтов. Крупнейшие химические заводы им.Вахитова, синтетического каучука, органического синтеза, им.Куйбышева, Менделеевский им.Карпова в основном укомплектованы инженерно-техническими работниками - выпускниками КХТИ. Большую помощь оказывают ученые института промышленности путем консультаций, экспертиз, разработки научных проблем, подготовки и повышения квалификации инженерно-технических работников. Одним из замечательных итогов для Казанского химико-технологического института

является воспитание сплоченного профессорско-преподавательского коллектива, создание условий для полного раскрытия и расцвета его дарований и способностей, необходимых для успешного развития учебной, научно-исследовательской и воспитательной работы в учебном заведении. Профессорско-преподавательские кадры являются золотым фондом института - основной движущей силой его развития. Среди профессоров и преподавателей немало тех, которые всю свою учебную и научную деятельность связали с нашим институтом. Среди них заслуженные деятели науки и техники РСФСР профессора Г.С.Воздвиженский, Г.Х.Камай, заслуженные деятели науки и техники ТАССР профессора А.И.Разумов, К.Н.Мочалов; старшие преподаватели и ассистенты: Н.А.Абрамович, Е.П.Купидонова, М.М.Сегель, Х.В.Шифрин /59, с.140/.

Послевоенные годы Г.Х.Камай, не прерывая свою научно-педагогическую деятельность в Казанском химико-технологическом институте, одновременно долгие годы руководил исследовательской группой в КФАН, затем ИОФХ АН СССР. В эти годы научная деятельность Г.Х.Камае охватила широкий спектр интересов одновременно, так как изучалась химия органических соединений мышьяка, фосфора, азота. В то же время он проявлял интерес к химии высокомолекулярных соединений, к проблемам переработки нефти и газа. Первые послевоенные годы исследование мышьякорганических соединений проводилось в лаборатории КФАН, здесь первыми помощниками были В.М.Зороастрова, З.Л.Хисамова, Н.А.Чадаева. Позднее к ним присоединились Г.М.Усачева, Ю.Ф.Гатиллов и другие. В пятидесятые годы работы в этой области переместились в стены Казанского химико-технологического института - это совместные работы с К.И.Кузьминым, И.М.Старшовым. Мощный импульс в исследовании мышьякорганических соединений был получен в работах Г.Х.Камае совместно с Б.Д.Чернокальским. В последующем в этих работах принимали активное участие Р.Г.Мифтахова, В.И.Гаврилов, В.С.Гамаюрова, В.А.Валиуллина и другие.

Более 40 научных сотрудников под руководством Г.Х.Камаля защитили кандидатские диссертации. Он воспитал 6 докторов наук. Это А.Д.Николаева, В.А.Кухтин, Е.В.Кузнецов, Б.И.Но, Б.Д.Чернокальский, В.С.Цивунин. К ним можно присоединить и тех, кто стали докторами позднее, но их становление так или иначе связано с химической школой Г.Х.Камаля. Это - Б.Е.Абалонин, А.П.Богданов, В.И.Гаврилов, В.С.Гамаюрова, Р.Г.Гафуров, Ю.Ф.Гатилов, Р.Д.Гигаури, Р.Г.Кадырова, В.В.Кормачев, И.М.Старшов, С.В.Фриндланд, М.И.Шапшин. Эти люди являются представителями всех научных направлений химической школы Г.Х.Камаля. По количеству последователей и учеников школа Г.Х.Камаля - одна из наиболее многочисленных /29, с.3-4/.

Сегодня результаты исследований Г.Х.Камаля и его многочисленных учеников надежно служат людям. Только одна из сложнейших проблем, решенная в школе Г.Х.Камаля, экономит нашей стране много миллионов рублей в год. Это созданные учеными мышьяксодержащие краски для предотвращения биообрастания днищ кораблей, подводных лодок. А таких удачных решений, связанных с мышьякорганическими соединениями, уже очень много.

Научные интересы Г.Х.Камаля на более, чем полувековом пути его педагогической и научной деятельности формировались под непосредственным влиянием тех социальных требований, которые выдвигались перед высшей школой в различные периоды истории. Они определили центральную идею и выбор педагогической проблемы - активное развитие студентов в процессе обучения. Мы имеем воспоминания В.Я.Гудковой о том, как Г.Х.Камаля относился к студентам и переживал их неудачи. "Он был сильно возбужден, говорил о том, что сегодня сильно огорчился из-за ответа студента, который на вопрос, кто ему больше нравится, Эдуар Мане или Клод Моне, ответил, что он экзамен по химии сдает, а не по истории искусств, и ему, будущему химику, совсем не обязательно знать о французских импрессионистах. О культуре современного студента Гильм Хайревич говорил с глубокой

заинтересованностью. Его огорчало невежество молодых людей в вопросах литературы, искусства.

Гильма Хайревича волновало все: и качество подготовки специалистов в вузах, и преподавание в школе, и преемственность поколений, и чисто нравственные этические проблемы “ /37, с.109/.

Как считал Г.Х.Камай, первостепенным каналом воспитательной работы является учебный процесс. Именно на преподавателе в первую очередь лежит задача формирования идейной зрелости и морального облика будущих специалистов. Причем, важнейшим показателем эффективности всех мер воспитательного воздействия на студентов является рост их сознательности и стремление к самовоспитанию, создающее у личности устойчивую социальную ответственность за свои действия и поступки. Уровень сознательности студентов выражается в высокой успеваемости, массовом и активном участии в научно-исследовательской работе, в интенсивности общественно-полезной деятельности, в повышении культурного уровня.

Вступая во вторую половину века своего развития, Казанский химико-технологический институт им.С.М.Кирова ставил перед собой задачу - совершенствовать качество обучения студентов, учитывая требования современного производства, науки и техники, а также перспективы их развития. Сложные задачи обучения и воспитания студентов могут успешно решаться лишь профессорско-преподавательскими кадрами высокой квалификации /59, с.142/.

2.2. Взгляды Г.Х.Камаея на формирование научного мировоззрения будущих высококвалифицированных инженеров-химиков

Формирование у студента социальных качеств идет под воздействием основных направлений общественного воспитания, которые в коллективе складываются в определенную систему. К таким направлениям относятся нравственное, трудовое, идейно-политическое, экономическое,

интернациональное, патриотическое, эстетическое, экологическое, правовое, физическое и т.д. воспитание. Вся эта система приводится в действие с помощью конкретных форм и средств формирования личности, к которым прежде всего относятся следующие: учебный процесс, личный пример преподавателя, воспитателя, руководителя группы, окружающих людей; передачи по радио, телевидению; рассказ в газете; общение между членами коллектива; личная беседа; обсуждение каких-либо вопросов на собрании, конференции и т.д. Таким образом, студент в вузовском коллективе находится под влиянием целой системы форм и средств воздействия не только в процессе учебы, но и в свободное время /59, с.14/.

Современное кризисное, переходное состояние общества оказывает существенное влияние на гуманитарное содержание подготовки инженера. Переход общества к рыночным отношениям объективно приводит к возрастанию роли и значения общекультурной подготовки специалиста, так как именно она, прежде всего, обеспечивает возможность его адаптации к новым социальным условиям, к смене профессии, формирования и сохранения осознанной гражданской позиции. Концепция подготовки специалиста предусматривает гуманистическую направленность всех учебных дисциплин, преподаваемых в высшей школе. В курсах математики, физики, химии, специальных наук преподаватели наполняют изучаемый материал гуманистическим смыслом. Потребность в таком осмыслении учебного процесса вытекает из содержания труда современного специалиста, который около половины своего рабочего времени общается с людьми, для чего объективно требуются конкретные социальные знания. Фундаментальная гуманитарная подготовка составляет базу для самостоятельной выработки мировоззрения, гражданской позиции инженера, его общего культурного уровня /27, с.160/.

В изменившихся социально-экономических условиях меняются требования к социальным и профессиональным качествам выпускников высшей

технической школы. К наиболее важным из них современные исследователи относят:

- качества, выражающие отношение к работе: трудолюбие, внимательное отношение к работе, творческий подход к работе;

- качества, характеризующие общий стиль поведения и деятельности: исполнительность, самостоятельность, верность слову, авторитетность, энергичность;

- знания: технические знания по своей специальности, математические знания, общая культура, информированность в деятельности предприятия, его задачах и планах;

- качества ума: гибкость, прозорливость;

- инженерно-организационные умения: решать техническую задачу, работать с литературой и справочниками, видеть задачу, обучать работе, ориентироваться в работе, опытность, проводить техническую политику, осуществлять взаимодействие с другими подразделениями, объяснять техническую задачу, планировать работу;

- административно-организаторские качества: умение создать трудовую атмосферу, руководить людьми, постоять за коллектив, разбираться в людях, убеждать их;

- качества, характеризующие отношение к людям: честность, беспристрастность, воспитанность;

- качества, характеризующие отношение к себе: требовательность к себе, скромность, уверенность в себе, самосовершенствование.

При переходе к рыночным отношениям меняются требования к личностным и деловым качествам рабочей силы: навыки труда сохраняют свое значение, но все больше на первый план выходят фундаментальность знаний, умение анализировать, оценивать нестандартные ситуации и принимать нужные решения.

В качестве основных требований к работнику выступают: умение приспособиться к группе, контролировать свои эмоциональные реакции, ладить с людьми, быть корпоративным. Необходимыми становятся высокий уровень самостоятельности и самоуправления в сочетании с навыками контроля непосредственного процесса труда, ответственность за планирование, организацию и оценивание его результатов.

Общий процесс усложнения труда, возросшая необходимость обеспечения безопасности и надежности производственных процессов требуют от работников высокого уровня технической культуры, производственной дисциплины; собранности, нервно-психической выносливости, способности быстро и правильно принимать адекватные решения в экстремальных ситуациях, включая оказание помощи и должную координацию действий. Само понятие "дисциплинированность" приобретает новый оттенок: это психологическая приспособляемость индивида к условиям социальной действительности /18/.

Нравственно-психологической характеристикой дисциплинированности и ее более совершенной формы - самодисциплины и самоконтроля, выступает ответственность. Одно из важнейших качеств современного работника - самодисциплину - можно определить как самоорганизованность, гибкость, ответственность перед собой и другими. Она включает в себя такие дополнительные характеристики, как волевые качества, контроль эмоций, самомотивацию и способность преодолевать стрессовые ситуации. Причем формирование дисциплинированного, ответственного поведения у студента вряд ли возможно вербальными средствами, необходимо использовать методы моделирования соответствующих ситуаций, ролевые и деловые игры.

Самодисциплина в сочетании с адаптивностью, психологической зрелостью, настойчивостью в достижении цели, умением принимать решения и правильно строить отношения с окружающими, интеллектуальной мобильностью, творческой сообразительностью - вот перечень качеств,

необходимых специалисту для успешной работы в современном производстве. К ним можно добавить еще одно интегральное качества - самостоятельность личности, предполагающую наличие ряда умений: способность применять информацию в конкретных ситуациях, анализировать и оценивать альтернативы, логически строить ход решения проблемы, быстро ориентироваться в новых неожиданных обстоятельствах, находить оригинальные подходы к решению нестандартных проблем.

Самостоятельность должна сочетаться с активным взаимодействием личности в группе, для чего специалисту нужны навыки межличностного общения и коммуникативность, позволяющая налаживать производственные контакты и обсуждать результаты решения различных проблем /16, с.91-92/.

Одним из путей воспитания качеств, необходимых современному инженеру, является изучение жизненного пути и творческой деятельности выдающихся людей современности. Максимального эффекта в этом направлении можно ожидать, если в качестве примера использовать соотечественников, работавших в стенах родного вуза и много вложивших своего труда и энергии для его развития и процветания. В нашем случае - это Г.Х.Камай, который будучи основоположником новой химической школы мышьякорганических соединений, много внимания уделял нравственному, эстетическому развитию студентов. Этой проблеме посвящено немало статей, написанных Г.Х.Камаем, например, "Нужен ли химику Гомер?", книга "Мечте навстречу" и другие.

В 1969 году появилась книга "Сердәш" на татарском языке для студентов и молодежи, где очень увлекательно рассказывается о "лириках и физиках", с великолепными примерами из жизни великих ученых. Первая встреча Г.Х.Камаея с эстетическим воспитанием так описывается им самим: "...на экзаменах по химии в Томском университете пожилой профессор прервал ответ студента, который рассказывал о красителях, и спросил, как он относится к Моне.

Это было в начале двадцатых годов. Честно говоря, никто из нас, пришедших в университет в солдатских шинелях, не смог вразумительно ответить на вопрос. Ни о каком Моне мы не слышали. Бедняга студент отделался выразительным молчанием.

- Химику надо интересоваться живописью, - заметил профессор, - да, да, дорогой коллега.

И поставил невысокую оценку за ответ, хотя студент и неплохо говорил о красителях” /37, с.26-27/.

Как известно, “одна из основных задач эстетического воспитания в вузе - формирование эстетических чувств, способности воспринимать и переживать возвышенное, прекрасное, трагическое, комическое и т.д. Общеизвестно, что эстетические переживания, возникающие и развивающиеся в процессе восприятия художественных ценностей, являются мощным средством формирования эмоциональной культуры студента. Развитая способность воспринимать и переживать эстетические моменты учебы оказывает значительное влияние на формирование интереса к занятиям уже в первые дни пребывания в высшем учебном заведении”.

Воспитание в процессе учебы эстетических чувств, эстетически эмоционального отношения к будущей профессиональной деятельности направлено в то же время на формирование творчески активного отношения к учебе и труду. Как свидетельствует практика воспитательной работы в высших учебных заведениях страны, задачи эти взаимосвязаны. Работа по эстетическому воспитанию, проводимая в вузах, тесно переплетена с другими видами учебно-воспитательной деятельности. Творческое отношение к труду, развитые творческие способности - еще одна существенная черта всесторонне гармонически развитой личности, в формировании которой особая роль принадлежит эстетическому воспитанию. Создание условий и необходимой системы требований в вузе, при которых молодые люди проявили бы глубокую личную заинтересованность в учебно-познавательной, научной и общественной

деятельности, стремились бы “выразить себя” в свободной творческой деятельности, - одна из основных задач всей системы вузовского воспитания. Уже сами по себе подобные условия действуют как фактор эстетического воспитания в широком смысле. /27, с.150/.

Вопросы эстетического воспитания студентов высшей профессиональной школы специально рассматривались такими учеными, как Л.А.Волович /26/, Г.И.Королева /75/, Г.В.Мухаметзянова /90, 92/, О.А.Хабриева /143/, Т.В.Шуртакова /151, 152/ и др. Так, в 1978 году Т.В.Шуртаковой опубликована монография “Педагогические основы формирования коммунистического мировоззрения студентов средствами искусства. Вопросы теории”, а в 1987 г. “Формирование мировоззрения студентов средствами искусства”. В работах проанализированы психологические аспекты формирования мировоззрения студентов и дано понятие мировоззрения как системы убеждений субъекта, ставших нормой его взглядов и знаний.

Серьезный вклад в изучение проблем эстетического воспитания внесла Г.И.Королева в опубликованной 1984 году монографии “Система эстетической подготовки студентов в вузах” совместно с Г.А.Петровой, она рассматривает проблему специальной деятельности вуза по эстетическому развитию личности.

Глубокие исследования в области эстетического воспитания провел Л.А.Волович. Ряд его научных работ позволил вскрыть основные закономерности процесса формирования эстетических взглядов и чувств... Обозревая исторические предпосылки формирования системы эстетического воспитания учащейся молодежи и акцентов такого воспитания в различные исторические периоды, автор отметил, что эта проблема всегда стояла в центре внимания философов, теоретиков и практиков искусства, педагогов и политических деятелей

Переходя к исследованию основных принципов эстетического воспитания, Л.А.Волович исходил из положения о том, что проблема заключается в качестве, специфике и форме эстетического воспитания. Автор

детально исследовал структуру эстетического воспитания, включающую в себя следующие отношения: 1) эстетические, возникающие в процессе восприятия учащимися действительности; 2) возникающие в процессе восприятия учащимися произведений искусства; 3) складывающиеся в процессе трудовой деятельности, в том числе и в сфере обучения; 4) складывающиеся в процессе самостоятельного творчества в любой сфере деятельности; 5) образующиеся в ходе выполнения общественных поручений. Все эти типы отношений в свете их влияния на систему эстетического воспитания рассмотрены во взаимосвязи.

Особую роль в системе эстетического воспитания автор отводит искусству, хотя и подчеркивает, что оно не является исключительным средством, причем значение искусства как необходимого фактора процесса воспитания постигается лишь в длительном процессе художественного познания. Для работы в этом направлении требуется высокий профессионализм. Только в этом случае, утверждает автор, можно добиться того, чтобы образы и идеи искусства стали доступными, а язык искусства, несмотря на всю его сложность, стал понятным /26, с.330-331/.

Среди исследований Казанских ученых, посвященных проблемам эстетического воспитания, следует отметить и весьма наукоемкую работу О.А.Хабриевой, изучавшей понятийно-терминологическое обеспечение эстетического воспитания. Она обратила внимание на ряд объективных противоречий в педагогике: между общественными потребностями в совершенствовании эстетического воспитания учащихся на научной основе и реально сложившимся понятийно-терминологическим обеспечением этого процесса; между требованиями к деятельности учителя в сфере эстетического воспитания и его подготовкой в вузе и в системе повышения квалификации и др. О.А.Хабриева ввела новое понятие - "понятийно-терминологическое обеспечение эстетического воспитания" /143, с.332-333/.

Прикладной аспект проблемы эстетического воспитания ярко отражен в статьях и воспоминаниях Г.Х.Камаева о своем учителе. Он писал: "Академик

Арбузов не раз повторял: - Не могу представить себе химика, не знакомого с высотами поэзии, с картинами мастеров живописи, с хорошей музыкой. Вряд ли он создаст что-либо значительное в своей области...

Суждения, пожалуй, слишком категоричны. Но в принципе верны.

...Хорошо помню вечер памяти Бородина. Александр Ерминингельдович с вдохновением рассказывал о великом химике - соратнике Бутлерова, Менделеева. А потом вместе с сотрудниками кафедры исполнял музыку Бородина.

В молодости Арбузов увлекался и живописью. Некоторые профессионалы предсказывали ему блестящую карьеру художника. "Не оправдались" надежды. Не стал он и лингвистом, хотя в совершенстве знал латынь, немецкий и французский языки. Верх взяла химия. Не побоюсь сказать, что искусство помогло ему стать выдающимся химиком нашего времени" /37, с27-28/.

Молодой специалист, обладающий высокой эстетической культурой, - это человек, воспринимающий и понимающий художественные ценности искусства и эстетические стороны труда, человеческих взаимоотношений, природы, обладающий чувством цвета и формы. Это человек с высоким эстетическим идеалом, хорошим вкусом, обладающий не только способностью чувствовать и понимать прекрасное, но и умением и потребностью созидать его в своей повседневной деятельности. Это человек не только любящий и высоко ценящий искусство, но и умеющий отстаивать свои взгляды.

Посредством эстетических переживаний, целостных представлений о будущей работе по специальности, о представителях данной профессии у студентов формируется картина их будущей деятельности. Эстетическая привлекательность профессии по многом стимулирует желание усвоить ее в совершенстве, преодолеть все трудности, связанные с овладением ею.

Таким образом, формирование эстетических чувств и идеалов, связанных с учебой и будущим трудом по специальности, является средством

преодоления имеющейся или возможной дисгармонии, несоответствия в развитии способностей, с одной стороны, и эмоциональной культуры - с другой /27, с.149-151/.

Как справедливо отмечал Г.Х.Камай: "История не знает случаев, что искусство открывало законы природы. Всею своею: законы природы открывали и будут открывать ученые. Искусство несет другую нагрузку. Оно дает знания о прекрасном и безобразном, возвышенном и низменном, трагическом и комическом, развивает творческое воображение и учит мыслить.

...Стройная и вместе с тем многообразная гармония природы доступнее эстетически развитому человеку.

Не буду говорить о науке вообще. Мне ближе химия. В химических реакциях, формулах, тонких экспериментах есть внутренняя красота и поэзия.

Арбузову, например, само вещество не доставляло столько радости, сколько процесс его получения. Он сидел и часами неотрывно следил за ретортами, колбами, любовался красотой и изяществом реакций. А в них - "и жар холодных чисел, и дар божественных видений".

У Бутлерова именно с этого и начался путь в науку. Он, по его собственному признанию, увлекался наружной стороной химических явлений, с особенным интересом любовался красными пластинками азотбензола, желтой игольчатой кристаллизацией азоксибензола и блестящими серебристыми чешуйками бензидина.

Внешняя сторона химизма всегда играла не последнюю роль в исследованиях. Химик, полюбивший совершенство классической архитектуры, не допустит в своих исследованиях аляповатых творений. Он будет искать красоту форм и во внутренней упорядоченности веществ, и в структуре молекул. Не случайно один из творцов структурной теории, виднейший немецкий химик Кекуле изучал архитектуру. Знание архитектурных форм, бесспорно, помогло ему в поисках структуры молекул. Стремление к красоте структуры, ее симметрическому совершенству нередко выступает в качестве

движущего стимула исследований химика, становится целью получения новых веществ. Погоня за совершенством форм подчас приводит исследователя к блестящим открытиям /37, с.28-29/.

По словам Г.Х.Камаея, органическая химия все больше принимает романтический характер. Она соревнуется с природой в чародействе. И, надо сказать, небезуспешно. Все, что раньше было предметом мечтаний алхимиков, ныне становится действительностью. Химия творит красоту. Пожалуй, не будет удивительным, если в ближайшее время среди вузовских дисциплин появится новая, к примеру, "Химия и эстетика". Ведь многие эстетические категории уже сейчас стали "своими" у химиков, в некоторых научных книгах отводится специальный раздел художественным началом в синтетической химии.

...Наука с каждым годом усложняется, уходит в мир абстракций. Не случайно кто-то из ученых сказал, что сейчас вряд ли можно написать учебник физики в стихах. На мой взгляд, этого и не стоит делать. Поэзия тоже изменилась, проникла внутрь стана науки и идет рядом с исследователями, а порой и забегает вперед, ставя вопросы /37, с.27-30/.

Г.Х.Камай не оставался в стороне и от проблемы "физиков и лириков". "...Одно время в печати был спор о физиках и лириках. Мне еще тогда он казался надуманным. Человек не может ограничивать себя какими-то узкими рамками. "Я физик, и ничего меня не интересует". Жизнь жестоко отомстит за этакую ущербность.

Хочу оговориться. Это относится не только к ученым. Любая профессия требует широты интересов, порой и увлеченности тем, что, на первый взгляд, не помогает тому делу, которым ты занимаешься. Сказанное мною в равной мере относится к агроному и к врачу, и к токарю, и к портному. Литература, искусство облагораживают человека, помогают ему формировать вкусы, развивают мыслительные навыки, расширяют кругозор. Увлечение прекрасным - не просто любительство. Это одна из форм воспитания личности. К сожалению, в школе и вузах наставники молодежи не всегда и не везде с таким

пониманием относятся к литературе, искусству. Ведь важно не просто сообщить сумму знаний. Главное - привить любовь к прекрасному, научить ценить творение мастеров.

Чем дальше, тем важнее эта проблема будет для нас. Мы строим коммунизм. А обществу наивысшей организации нужны духовно богатые личности. Независимо от того, каким делом они занимаются - открывают формулы, шьют пальто или наводят мосты" /37, с.31/.

Г.Х.Камай вспомнил слова великого химика А.М.Бутлерова: "Легко и привольно живется науке лишь там, где она окружена полным сочувствием общества. Рассчитывать на это сочувствие наука может, если общество достаточно сближено с нею". Александр Михайлович мог только мечтать о таких временах. Его достойному преемнику А.Е.Арбузову довелось жить и работать в таком обществе, где наука из служанки производства превратилась в производительную силу. И в том, что советская химическая наука поднялась на колоссальную высоту, есть немалая заслуга и нашего славного земляка. Нам, его многочисленным ученикам, всегда импонировала замечательная черта академика Арбузова - его приверженность Казани, верность традициям научной школы, славу которой он умножил. Арбузов заметил, что "ученый в первую очередь должен думать о науке. Если его больше волнует своя персона - ничего хорошего не получится". Того, что сделал академик Арбузов, хватило бы на несколько жизней. В нем ничего не было от ученого, замкнувшегося в стенах своей лаборатории. Все, что синтезировано, найдено, должно стать достоянием людей. Таков девиз Арбузова" /37/.

На формирование эстетической культуры молодого человека в годы учебы в высшем учебном заведении оказывают влияние различные факторы. Немаловажную роль здесь играет влияние окружающей его общественной и социальной среды. Однако основное время студента, его учеба, общественная работа связаны с жизнью вуза. Поэтому именно от организации воспитательной

работы в высшем учебном заведении зависит действенность факторов эстетического воспитания.

Основные группы этих факторов следующие:

- усвоение студентами теоретических знаний в области эстетики и искусства;
- восприятие эстетических ценностей: произведений искусства и литературы, архитектуры, окружающей природы;
- практическое участие в различных видах творческой деятельности (учебный процесс, трудовая, общественно-политическая, научная деятельность, художественная самодеятельность) /27, с.151-152/.

Сложнейшим видом общественного эстетического сознания является эстетический идеал, который представляет “конечную” цель и высший принцип всего эстетического развития на данном историческом этапе. Эстетический идеал, рассматриваемый как отражение существенных сторон практической деятельности нашего общества, основных тенденций, закономерностей и потенциальных возможностей развития, в то же время выступает и в качестве высшей цели созидательной творческой деятельности людей, и в качестве критерия оценки этой деятельности.

Эстетический идеал играет существенную роль в формировании духовного мира молодого человека, влияет на его образ жизни и поведение в той или иной ситуации. Эстетический вкус - это проявление общественного эстетического идеала в практической деятельности людей, это способность воспринимать и верно понимать эстетические ценности, стремление создавать эстетически совершенные ценности во всех сферах трудовой деятельности.

Воспитание в процессе практической творческой деятельности - неотъемлемая составная часть эстетического воспитания. Из всех видов практической творческой деятельности в вузе широко используются массовые формы художественной самодеятельности. Это студенческие театры, эстрадные студии, хоровые и танцевальные коллективы и т.д. Они предоставляют

каждому студенту достаточно широкие возможности для развития его способностей /27, с.154-155/

Научно-педагогическая деятельность известного ученого-химика Г.Х.Камая (1901 - 1970) плодотворно продолжалась почти сорок лет. От волжского грузчика до крупного ученого в области химии элементоорганических соединений - таков его трудовой путь, почти совпавший по времени с историей становления и развития высшей школы в Татарстане. Его многолетняя научная деятельность не была ограничена узкими рамками одной какой-то темы, а охватывала собой широкий спектр научно-педагогических проблем. Учитывая это обстоятельство и специфику исследуемой нами темы, мы не ставили себе целью дать анализ жизненного и творческого пути Г.Х.Камая во всем богатстве фактов и событий. Мы ограничились задачей проследить путь становления и развития его научно-педагогических интересов, определить основные этапы его творческой биографии и показать некоторые особенности его научно-педагогической деятельности.

Гильм Хайревич Камай родился 23 февраля 1901 года в семье бедняка-грузчика в г.Тетюши Казанской губернии. В 9 лет остался без отца и ему пришлось зарабатывать на хлеб погонщиком лошадей и носильщиком на пристанях, а в 14 лет - взяться за тяжелый изнурительный труд грузчика. Грамоте он учился по названиям волжских пароходов .

В 1916 году Г.Х.Камай поехал учиться в Казань. Ему удается не без большого труда и препятствий поступить в Татарскую учительскую школу. В своих воспоминаниях он писал: "Испытания начались у школьного порога. При поступлении предпочтение отдавалась детям "власть имущих". Школа в то время была единственным учебным заведением в России, где готовили учителей из татар, башкир и казахов. Преподавание велось на русском языке... После окончания, на основании 41 Устава педагогических курсов для подготовки учителей 1 ступени, Совет Казанских мусульманских

педагогических курсов выдает настоящее удостоверение ему, Гильмутдину Камаеву об окончании им Педагогических курсов на право культурно-просветительской и педагогической деятельности”.

После Октябрьской революции Г.Камай - один из организаторов комсомола в Казани, участник штурма Перекопа, в отрядах ЧОНа он боролся с бандитизмом в Сибири. В 20-е годы с присущей ему одержимостью начал учиться. Получил образование в Томском университете. Когда Камай готовил дипломную работу “О скорости нитрования соединений бензольного ряда”, он проработал оригинальную литературу, увлекся синтезами, В лаборатории ученика Н.Д.Зелинского - Б.В.Тронова работать было легко и интересно. После окончания химического факультета Томского университета по специальности ”органическая химия” Камай был отозван в Казанский университет. Если в Томском университете Камай приоткрыл двери в мир чудес химии, то в Казанском университете он вошел в этот мир и проложил в нем свою тропинку.

В лаборатории органической химии под руководством всемирно известного ученого А.Е.Арбузова Камай начинает исследование в области производных фосфора. Работа Г.Х.Камаева под руководством требовательного, широко эрудированного научного руководителя, каким был А.Е.Арбузов, стала замечательной школой для будущего ученого.

Безудержная энергия аспиранта Гильма Камаева позволяла ему успевать везде. Он преподает в Татарском коммунистическом университете общую химию, переводит на татарский язык учебник по химии, составляет татарский химический словарь, изучает оригинальную литературу. Первые научные успехи открыли начинающего ученого. Незабываемым событием в годы аспирантуры Гильма Хайревича был V Всесоюзный Менделеевский съезд, который проходил в 1928 году в Казани и был посвящен памяти А.М.Бутлерова. Камаеву посчастливилось выступить со своими докладами на секционных заседаниях. Выступление на съезде стало знаменательным событием в жизни молодого ученого.

После успешного окончания аспирантуры в 1929 году Высший совет народного хозяйства направил его для повышения квалификации за границу. Он попал в известный в Германии Тюбингенский университет к немецкому химику профессору Якобу Мейзенгеймеру. Здесь Камай начал свои первые работы в области мышьякорганических соединений. Это было увлечение интересным вопросом органической химии, с этого времени и до конца жизни Гильм Хайревич Камай не исключает проблему мышьякорганических соединений из круга своих научных интересов и отдается ее решению с таким же упорством, с каким работает в области химии фосфорорганических соединений. В Тюбингенском университете посланец "дикой" красной республики немало удивил своих немецких коллег тем, что итоговый доклад сделал на немецком и - совсем редкий по тем временам случай - стал почетным членом немецкого общества химиков. По итогам своей научной командировки Камай опубликовал статьи первоначально в немецком, а затем в русском физико-химическом журналах.

После возвращения из-за границы в 1931 году Г.Х.Камай избирается заведующим кафедрой промежуточных продуктов и красителей КХТИ, это было началом самостоятельной педагогической и научной деятельности Г.Х.Камае в КХТИ, где он и проработал до конца своих дней. А через несколько месяцев он стал профессором Казанского химико-технологического института и Казанского государственного университета имени В.И.Ульянова-Ленина. В 30 лет стал первым профессором из татар. С этого времени начинается интенсивная педагогическая и научная деятельность ученого. Профессор, заведующий кафедрой, проректор института по научной работе, член парткома, член Татарского обкома ВКП(б), депутат. К своим служебным и общественным обязанностям Камай относится с присущей ему энергией и требовательностью. За заслуги в научных исследованиях и большую общественную работу Г.Х.Камаю, первому среди ученых республики,

Президиум ЦИК ТАССР 24 апреля 1932 года присвоил высокое звание Героя социалистической стройки Татарстана.

В 1935 году Г.Х.Камай назначается ректором Казанского государственного университета. Это высокое и почетное назначение первый в истории Казанского университета ректор коренной национальности, первый профессор-татарин исполняет блестяще. В эти годы Г.Х.Камай закладывает первый камень строящегося здания химического факультета, поддерживает и проводит в жизнь прогрессивные методы обучения студентов взамен отживших бригадных, когда один студент отвечал за всю группу, а остальные могли лишь присутствовать при этом, но с тем же результатом зачета. Было покончено и с другим не менее курьезным "стержневым методом", который не позволял изучать науку в ее историческом развитии. Вместо этих методов были введены для студентов лекции и дипломные проекты. Эти события были для вузов подлинной революцией. Не менее важные свершения происходили и в деле организации науки и подготовки научных кадров.

Первые публикации Г.Х.Камаева, сначала аспиранта Казанского государственного университета, затем профессора, явились осмыслением его личного опыта организатора новой вузовской жизни.

Автор безусловно принимал и стремился реализовать в своей деятельности целевые установки педагогической мысли 30-х годов: на вузы - воспитание целостной, всесторонне развитой личности, активного и сознательного борца за социалистические идеалы; на целостный педагогический процесс, организуемый как жизнедеятельность вузовского коллектива на базе соединения обучения с производственной практикой, на студента как субъекта образовательно-воспитательного процесса - на отношения сотрудничества, сотворчества на производстве.

Эти статьи начинающего ученого свидетельствовали и о том, что в педагогическую науку входила личность неординарная, отличающаяся склонностями к глубокому анализу школьной практики, философскому

видению педагогического процесса, смелому исследовательскому поиску, стремлением к выводам и рекомендациям научно-практического, "технологического" характера, В этом плане показательна публикация "Яна кадрлар" . Автором поставлен вопрос о необходимости углубленного исследования необычайно динамичного, непрерывно развивающегося педагогического процесса высшей профессиональной школы. В статье обосновывались подходы к созданию системы методов оценки педагогического процесса с учетом его динамики (проблема, ждущая решения и в настоящее время).

В архиве музея Казанского государственного технологического университета сохранилась газета "За кадры" за 17 ноября 1934 года со статьей Г.Х.Камаева "Укрепить технологические кадры", где говорится, что "главной задачей нашего института является борьба за высокое качество выпускаемого инженера, за лучшего в мире специалиста. Институт уже имел несколько выпусков и наши молодые специалисты неплохо справляются со своими задачами в социалистической химической промышленности. Все это бесспорно так. Однако это отнюдь не должно нас успокаивать, не должно нас заставлять заниматься зазнайством, шумихой, а, наоборот, еще больше обязывает разворачивать борьбу за качество выпускаемых специалистов. В этой связи во весь рост, во всю ширь встает вопрос - насколько мы хорошо обеспечили технологизацию института".

Обращаясь впоследствии к историческому анализу развития педагогики высшей школы, Г.Х.Камаев высоко оценивал творческую атмосферу казанской химической школы, выдающийся вклад А.М.Бутлерова, Н.Н.Зинина, А.А.Воскресенского, Н.Н.Зелинского, А.М.Зайцева, А.Е.Арбузова, А.И.Разумова и др. в разработку целостной концепции педагогики высшей школы, направленной на формирование всесторонне развитой, духовно богатой личности с активно действенным мирозерцанием строителя нового социалистического общества.

Камай упорно трудится над докторской диссертацией. Но в 1937 году нормальная творческая жизнь ученого была необоснованно прервана и вплоть до конца 1939 года он не мог работать в лаборатории. Несмотря на эти сложности в 1941 году Г.Х.Камай блестяще защищает докторскую диссертацию, в которой подводит итог своим многолетним теоретическим и экспериментальным исследованиям.

Как профессор Казанского химико-технологического института Г.Х.Камай включился в его деятельность, направленную на помощь высшей профессиональной школе в реализации постановления ЦИК и СНК СССР от 23 июля 1930 г. Сугубая ориентация студентов на усвоение большого объема теоретических сведений, необходимых для дальнейшего образовательного уровня, книжно-информационный способ обучения, отрыв знаний от жизни, обучения, от производственной практики - все это порождало схематизм, абстрактность, формализм знаний, тормозило нравственное развитие студентов, вызывало пассивное, а нередко негативное отношение к учению, знаниям, и как следствие - массовая неуспеваемость среди студентов.

Началась Великая Отечественная война - снова нарушился нормальный ход жизни и работы Г.Х.Камаея. С сентября 1941 года большинство сотрудников КХТИ отправились в колхозы для участия в уборке урожая. Возвратившись из колхоза в октябре, они снова всем коллективом поехали за Волгу на постройку оборонительных сооружений.

В составе группы ведущих химиков Татарстана под руководством А.Е.Арбузова Г.Х.Камай участвует в выполнении задания ГКО. Это было непростое задание, требовалось ресинтезировать изопропиловый эфир фторангидрида метилфосфоновой кислоты, а если коротко - зарин, страшное оружие, созданное в свое время в Германии. Задание было выполнено. Наверное, и тот факт, что в нашем арсенале появилось средство для ответного удара, явился одним из факторов, исключивших использование химического оружия в годы второй мировой войны /29, с. 2/.

В годы Великой Отечественной войны с особой интенсивностью развернулась научно-исследовательская работа в институте, превратившемся в связи с эвакуацией ленинградских ученых в крупнейший научно-исследовательский коллектив. Включившись в соревнование, ученые института отдавали весь свой талант, все свои знания развитию научных исследований. Основной и характерной чертой этого периода является огромное развитие связей с промышленными наркоматами союзного значения. Достаточно сказать, что за годы войны в институте было выполнено 229 договорных научно-исследовательских работ. Научно-исследовательская деятельность периода Великой Отечественной войны развивалась по следующим основным направлениям:

- Разработка новых технологических процессов для организации производства союзного значения.
- Исследования в области заменителей сырья и полуфабрикатов.
- Изучение и разработка новых типов боеприпасов.
- Разработка технологических процессов для организации производственных мастерских института.
- Теоретические и поисковые работы.

Первое направление охватывает самые разнообразные по своей тематике научно-технические проблемы /25, с.42/.

Несмотря на трудность военного времени, наряду с большой научно-исследовательской работой по непосредственным заданиям промышленности, в институте велась интенсивная теоретическая и поисковая научно-исследовательская работа. В развитии этих исследований прежде всего были заинтересованы и сами хозяйственные организации, потом они отпускали значительные суммы на развитие теоретических и поисковых работ, что в значительной степени облегчало их проведение.

2.3. Популяризация достижений химической науки, просветительская и общественно-политическая деятельность Г.Х.Камая

Ученый - это не только исследователь, но и активный пропагандист научных знаний. Около трех тысяч научных работников Татарии являются членами общества "Знание", значительный отряд их занят пропагандистской работой в системе политического просвещения. Одним из активных членов общества "Знание" являлся Г.Х.Камай. Им было опубликовано более 150 статей на общественно-политические и научно-популярные темы, которые можно классифицировать по трем направлениям: педагогические и научно-популярные, химические, которые условно можно отнести к педагогике, имея в виду просветительские и воспитательные цели периодической печати; публицистические, посвященные жизни и деятельности великих ученых казанской химической школы; общественно-политические, патриотические (см. приложение). Все эти статьи были написаны и опубликованы на двух языках в республиканской и центральной печати.

Как отмечал ректор КХТИ П.А.Кирпичников: "Гильем Хайревич был своеобразным лектором. Он любил читать научные лекции широкого профиля, делать обобщения по целым разделам науки и по существу в его лекциях получала дальнейшее развитие вся классическая органическая химия. Эти лекции хорошо помнят химики многих поколений. Когда Камай выступал перед аудиторией, он всегда покорял слушателей особенной страстностью, горячей убежденностью. Он был замечательным оратором" /37, с.75/.

Многое в будущем инженере связано с пониманием определяющей роли "человеческого фактора" во всех сферах его предстоящей профессиональной деятельности. Этот фактор выступает для специалиста как творческий стимул, помогающий создавать материальные и духовные ценности, инициирующий тем самым непрерывный, ускоренный рост культуры общества.

Интеллектуальные средства создания новой техники и владеющие ими кадры - самый ценный эффективный механизм в борьбе за экономическое

процветание страны. Известно, что “инженер” в переводе от латинского - это творец техники. Подготовку такого специалиста - конкурентоспособного, легко адаптирующегося к новым социально-экономическим условиям, необходимо осуществлять через систему формирования творческой личности будущего инженера. Эта система включает широкую гуманизацию и гуманитаризацию учебно-воспитательного процесса /93, с.112/.

Сегодня можно говорить о двух направлениях развития системы инженерного образования. Первое призвано обеспечить инженерное образование, отвечающее требованиям развивающего производства и интересам личности в труде; второе - должно обеспечить весь диапазон общекультурных запросов всех членов общества и каждого в отдельности в соответствии с их индивидуальными потребностями и интересами, с представлением о разностороннем развитии личности.

Исходя из вышеизложенного, можно определить две составляющие профессионального образования в инженерном вузе. Первая составляющая предполагает создание условий реализации образовательных процессов как процессов личностных, опирающихся на субъективные детерминанты, формируемые в рамках профессиональной деятельности; вторая составляющая - это признание самостоятельной ценности внепрофессиональных личностных образовательных запросов.

В соответствии со второй составляющей в инженерной подготовке предполагается создание гуманитарного модуля образования, отвечающего духовным запросам как профессиональных, так и внепрофессиональных личностных сфер деятельности. Эти запросы затрагивают основы не только организации, но и содержания профессиональной подготовки в техническом вузе, позволяющие инженеру подняться до уровня руководителя, отвечающего требованиям сегодняшнего дня.

Всемирная конференция по инженерному образованию 1992 года, выработавшая концепцию инженерного образования XXI века, пришла к

выводу, что инженерное дело постепенно становится своего рода гуманитарной деятельностью (Liberab art), и составной частью этого процесса является гуманитаризация технического образования, которая должна способствовать преодолению односторонности и фрагментарности подготовки специалистов, расширению его культурного потенциала, становлению и развитию его гражданской позиции и творческой профессиональной деятельности после окончания вуза. К концу столетия ярко проявившаяся динамика изменений во всех сферах жизни мирового сообщества обозначила кризисное состояние существующих национальных систем образования, без качественного обновления которых невозможно дальнейшее развитие. От решения этой проблемы не может уйти ни одна страна мира, так как от этого зависит ее будущее, которое в конечном итоге определяется интеллектуальным и нравственным состоянием подрастающего поколения. Как воспитать и подготовить творчески мыслящих, инициативных и широко образованных людей - это стало одной из самых животрепещущих проблем современности /94, с.14-17/.

Сегодня, как никогда, ясно, что при всей значимости базисных явлений нашей экономики процессы преобразования в ней не пойдут, если их не осуществлять во взаимодействии с реформами во всех других сферах жизни общества и прежде всего таких, как духовная и образовательная. Сама логика и суть происходящих в нашей стране изменений требуют громадного приращения культуры: мировоззренческой, политической, технологической, производственной, культуры человеческого общения, культуры экологической, правовой, художественной. Без резкого повышения культуры, качества образования, оздоровления нравственного климата, морали, без утверждения новых идеалов и ценностей наши усилия по подъему той же экономики могут оказаться недостаточно эффективными, поскольку наукоемкое высокотехнологичное производство не может существовать и развиваться без

соответствующей культурной инфраструктуры, высокой культуры труда, высокого качества жизни граждан.

В этой связи сама практика реформирования системы общественных отношений, экономики страны требуют от высшей школы формирования специалиста-творца, развития творческого потенциала студентов, то есть определенных субъективных, личностных (моральных, эмоциональных, волевых, физических) предпосылок, проявляющихся в способностях и готовности выпускников вуза к творчеству в профессиональной и социальной сферах их деятельности. В то же время узкоспециальная подготовка сегодня, как известно, устаревает так же стремительно, как и многие производственные технологии, исследовательское оборудование и научные методики. И это вынуждает вузы выходить на более широкую, фундаментальную подготовку, искать средства универсализации в подготовке специалистов, обращать больше внимания на формирование базовых качеств личности, определяющих прежде всего творческие потенции будущего работника /94, с.105-106/.

Следовало бы обратить внимание на усвоение обучающимися профессиональных инженерных традиций, нравственных норм, подходов к работе, свойственных отечественным инженерно-научным школам. Молодые люди должны осознавать личную принадлежность к передовой российской инженерной интеллигенции, снискавшей признание не только в своем отечестве, но и в мире. Как отмечал Г.Х.Камай: "Сейчас проблема выращивания молодых исследователей важна как никогда. В конечном счете от нее зависит будущее науки и техники. Но растить таланты - дело сложное и очень ответственное. Можно сказать - щепетильное. От научного руководства зависит очень многое. Ведь наставник учит не просто приемам и методам исследования. В первую очередь он прививает вкус к самостоятельности, к смелым поискам и экспериментам. Мой наставник прожил девяносто лет. И ни единого дня на пенсии. Все время работал. Это - завидная судьба, поучительная жизнь" /61, с.120/.

Даже беглый обзор научно-педагогической деятельности Г.Х.Камая невозможен без краткого рассмотрения особенностей научной деятельности, которые обусловили успешность его научных исследований. "Истинный ученый, как и художник - это творческая личность, которая столь же индивидуальна, как и личность художника. Стиль научного творчества неразрывно связан с личностью ученого"/21, с.55/. Одной из главных особенностей научной деятельности Г.Х.Камая была теснейшая связь с производством. Основательное и плодотворное сотрудничество Г.Х.Камая с химической промышленностью республики, начавшись в первые же годы его научной деятельности, активно продолжалось в течение всей его жизни. Сам он по этому поводу говорил, что исследовательскую работу всегда стремился связать с изучением и обобщением опыта производственников. Все свои наблюдения, перспективы развития химической промышленности в республике он старался освещать в периодической печати. Так появились статьи "Пути развития большой химии" (1931), "Век полимеров" (1958), "Открытия в практику" (1959) и др.

Первые публикации Г.Х.Камая, сначала аспиранта, потом заместителя декана физико-математического факультета Казанского государственного университета, были просветительскими в области химии, первая статья называлась "Д.И.Менделеев и А.М.Бутлеров - славные ученые химии", где автор анализировал жизненный путь и напряженный труд ученых на благо Родины. Это яркие примеры самоотверженности для молодежи. Г.Х.Камай уже тогда осознавал, что воспитывать молодежь лучше всего на ярких примерах выдающихся ученых. Кроме того, эти статьи прививали интерес к химической науке и выполняли профориентационную функцию.

Эти статьи начинающего ученого-химика свидетельствовали о его желании вести в периодической печати просветительскую работу с целью повышения уровня образованности населения и пропаганды химии, привлекая внимание общественности к необходимости развития химии и химической технологии для внедрения их в производство современных веществ и

материалов, нужных в народном хозяйстве. Об этом идет речь в статьях: "Пути развития большой химии", "Искусственный каучук" в газете "Кызыл Татарстан", где Г.Х.Камай освещал строительство Казанского завода синтетического каучука им. С.М.Кирова.

В статьях, посвященных своему учителю А.Е.Арбузову, Камай раскрывает проблемы эстетического воспитания студентов-химиков. В октябрьском номере научно-популярного ежемесячника для семейного чтения - журнале "Нива" была напечатана статья В.Пошатаева "Наследник", где раскрывались человеческие качества Г.Х.Камае, такие как трудолюбие, целеустремленность. Именно эти качества привели Камае к Арбузову, "Вступая в науку, Гильм Камай думал об одном: как скрестить" фосфор с органическими соединениями? Что это даст? Такими исследованиями занимался лишь казанский химик Александр Ерминингельдович Арбузов. Он еще в начале своего творческого пути смело проник в экзотический, мало посещаемый уголок науки и обжил его. Даже не просто обжил сам, а заложил фундамент высотного здания, которое возводят сейчас сотни коллективов. Имя ему - фосфоорганические соединения... Сейчас о фосфорорганических соединениях знает каждый школьник. Без ядохимикатов не может обходиться сельское хозяйство. А большинство препаратов состоит из соединений фосфора с органическими веществами. Земледелец давно мечтал получить в руки меч, разящий вредных насекомых. Неприятная тля, паутинный клещик или долгоносик уносили от десяти до восьмидесяти процентов урожая. Против таких обитателей планеты и направила острие своего удара химия. Фосфорорганические инсектициды - средства защиты растений от насекомых-вредителей - надежным щитом прикрывают сельскохозяйственные культуры и сады. Инсектициды стали незаменимыми помощниками земледельца. А раньше было иначе. Аспирант Камай, переступая порог лаборатории А.Е.Арбузова, знал: продвигаться вперед придется по нехоженным тропам науки.

Профессор трудился рядом с аспирантами. Иногда что-то советовал, подсказывал. На похвалы наставник был скуп, но любой успех замечал. "Получение еще до сих пор неизученных представителей тиофосфиновых кислот, - писал он о лабораторных "муках" новичка, - потребовало от Камае весьма значительной доли упорного труда и настойчивости. Несколько раз при взрывах трубок погибали плоды многих недель работы, и молодой аспирант после самого незначительного перерыва вновь принимался за кропотливую работу приготовления исходных соединений. Главнейший интерес работы в будущем, но труднейшее уже пройдено, и можно ожидать, что Камай вскоре может приступить к разрешению вопроса о получении нового типа оптически деятельных соединений фосфора". Вскоре Камай выступил с докладом на съезде, посвященном столетию Бутлерова. Смелые мысли, новые идеи заставили крупных химиков обратить на него внимание... /117, с.46-47/.

В середине тридцатых годов фосфорорганические соединения заинтересовали ученых всего мира. Когда были открыты инсектицидные свойства этих веществ, наука сомкнулась с практикой. Мостик между ними помогал перекинуть и Гильм Камай. Он упорно, настойчиво вбивал сваю за сваей даже в те дни, когда "прорицатели" предсказывали бесполезность этой работы. Интуиция ученого заставляла Камае двигаться вперед. Профессор, доктор химических наук Гильм Хайревич Камай был удостоен Государственной Премии" /62, с. 47-48/.

Определенные представления о месте химической школы мышьякорганических соединений Г.Х.Камае могут дать письма ученых со всего мира к нему. Американский химик Г.Косолапов 1959 году писал: "Дорогой доктор Камай! Очень благодарен Вам за посылку отгисков Ваших трудов. Давно уже интересовался я Вашими работами по фосфору и мышьяку, и Ваши отгиски положены в мою коллекцию русских работ из Казани. Во втором издании моей книги будет уделено много места казанским химикам вообще и Вам лично".

Выдающийся английский химик Ф.Манн считал работы Г.Х.Камае в области стереохимии соединений мышьяка весьма интересными и убедительными, а его коллега Бойд, когда узнал об открытии реакции взаимодействия фосфитов с четыреххлористым углеродом, горячо поздравил казанского ученого в специальном письме.

Г.Х.Камае переписывался со многими химиками из социалистических стран, его труды опубликованы на немецком, английском, румынском и польском языках /37, с.13-14/.

В сентябре 1963 года Г.Х.Камае в составе советских ученых-химиков посетил Польшу, где принимал участие в международном симпозиуме по нитросоединениям. Ему довелось познакомиться с учеными из социалистических стран, США, Канады, Англии, Франции, Швеции, Дании, Голландии, ФРГ и др. Здесь Г.Х.Камае встретился с членом Английского Королевского общества лордом Александром Робертусом Тоддом, который был знаком с А.Е.Арбузовым. Во время этого симпозиума он общался с профессором неорганической химии Османом Ахматовичем, профессором Тадеушом Урбаньским (Польша), профессором Гольдом (США), академиком Ивановым (Болгария) и другими. Также вместе с советской делегацией он посетил Освенцимский химический комбинат, завод синтетического каучука, был в цехах, где производят уксусный альдегид из ацетилена, уксусную кислоту, хлорвинил, хлороводород. И Г.Х.Камае было особенно приятно, что оборудование на предприятии советское, и в частности, катализатор, изготовленный в Казани. Многие инженеры получили химическое образование в России, некоторые окончили КХТИ.

Сорок лет спустя, после первого посещения Германии, 2 ноября 1969 года Г.Х.Камае посетил Берлин по персональному приглашению для участия в годовичном собрании Немецкого химического общества, где пришлось ему выступить с докладом на немецком языке. После краткого обзора мировой литературы по затронутому вопросу он весьма кратко изложил результаты

собственных исследований и исследований своих учеников. После доклада он ответил на вопросы. Во время посещения университета он подробно ознакомился с работой Химического института, имел беседу с молодыми химиками. Особенно большое впечатление произвели фундаментальные работы доктора Дитера Хасса в области различных соединений мышьяка.

После закрытия годового собрания немецких химиков Г.Х.Камай вместе с профессором Х.Беккером выступил в г.Галле в университете им.Мартина Лютера и химическом институте имени Юстуса Либиха. Впечатления о непродолжительных откровенных беседах без переводчика на немецком языке оставили весьма глубокое впечатление о состоянии науки в Германии.

Г.Х.Камай был убежден в том, что в условиях национальной республики проблема комплектования института есть одновременно проблема создания технической интеллигенции коренной национальности. В 1931 году был специально рассмотрен вопрос о подготовке национальных кадров в республике, было обращено внимание на необходимость повысить число татар в общем количестве студентов, особенно из рабочих. Большую помощь институту в решении этой задачи оказал рабфак. Более 62 процентов его учащихся составляли татары. Они и пополнили студенческий коллектив института. Однако мало было привлечь к учебе юношей и девушек коренной национальности, надо было еще не растерять их. С этой целью комплектовались специальные группы, где обучение по некоторым предметам велось на родном языке, издавалась специальная учебная литература. В 1938 году на кафедре иностранных языков татарский язык выделяется в самостоятельный курс.

Эти мероприятия приводили к желаемому результату. Число студентов коренной национальности неуклонно росло. Казанский химико-технологический институт готовил национальные кадры не только для Татарии, но и для других республик Поволжья. В 1934 году, например, 8 процентов студентов составляли чуваша, марийцы, мордва, удмурты /59, с.26-27/.

Особый вклад Г.Х.Камай внес в дело популяризации химии и химической науки среди татар. Именно в 30-е годы началась активная национальная политика в области просветительства. Г.Х.Камай с молодости интересовался культурой и историей своего народа. После окончания татарской учительской семинарии Г.Х.Камай начал работать корреспондентом в редакции татарской газеты "Эшче". Вся его биография связана с просвещением татарского народа: в 20-е годы был агитатором-пропагандистом отдела Востока ПУРа в Москве, преподавателем мусульманской советской школы, далее был направлен в Тюркбюро, где работал в области политпросвета в должности лектора интернационального отделения Татбашкирсекции. Еще будучи студентом Томского государственного университета, он стал заведовать татарским детским домом N48, работал преподавателем физики и химии Сибирского тюркско-татарского педагогического техникума и одновременно заведовал учебной частью этого техникума.

В 40-е годы в Татарском институте языка, литературы и истории началась работа по созданию русско-татарских терминологических словарей по всем отраслям наук. Г.Х.Камай как член терминологической комиссии принимал активное участие в обсуждении и рецензировании этих словарей. Работу этой комиссии подробно описывали в своей статье ученые Казанского государственного технологического университета Н.С.Ахметов и Н.Ш.Мифтахова в журнале "Мэгэриф", позднее эта статья была переиздана в газете "Технологический университет". На современном этапе развития высшей школы снова возрос интерес современных ученых к преподаванию специальных предметов на татарском языке. В связи с этим статьи и выступления Г.Х.Камай, посвященные этой проблеме вновь приобретают свою актуальность.

Особый интерес вызывают статьи Г.Х.Камай, посвященные людям творчества. В статье "Слава и гордость татарского народа - наш Муса Джалиль" автор проводит параллель со своей судьбой. "После смерти отца в трудных

условиях до революции босоногий Муса с увлечением изучал татарскую поэзию и у него возникала тайная мечта: "Быть поэтом как Тукай!". "Муса Джалиль переводил классические оперы на татарский язык. Во время перевода оперы "Фауст" Муса имел небольшую беседу со мной о моей оценке перевода оперы с немецкого языка на русский. Получив исчерпывающий ответ, он выразил сожаление о том, что не владеет немецким языком. Как было видно, он серьезно и глубоко подходил к переводам классических опер на родной татарский язык." Далее автор с гордостью отмечает о том, что Муса Джалиль стал достойным учеником Тукая. Не зря сейчас эти имена по праву заняли свое место в мировой поэзии.

В фондах музея Казанского государственного технологического университета хранятся рукописи статьей Г.Х.Камай, посвященные татарским писателям и поэтам, с которыми ему пришлось встречаться, например, с писателем Шамилем Усмановым, поэтом Хадием Такташем, композитором Салихом Сайдашевым и другими.

Г.Х.Камай был популярен и известен не только в научном мире. Его очень хорошо знали трудящиеся нашей республики, студенты вузов, комсомольцы предприятий, читатели республиканских газет. В 1934 году Г.Х.Камай совместно с А.Е.Арбузовым и В.В.Евлампиевым выступил организатором Казанского отделения ВХО им.Д.И.Менделеева, которое объединило всех ученых химиков нашего города. Много внимания и сил Гильм Хайревич уделял пропаганде научных достижений по линии общества "Знание". Он хорошо владел многими формами такой пропаганды. Его статьи о выдающихся химиках, об успехах химической науки написаны ярко и доходчиво. Его брошюры об академике Арбузове и казанских химиках переведены на татарский язык.

Наряду с большой научной, педагогической, административной и организаторской работой Г.Х.Камай принимал активное участие в партийной и общественной жизни. Он регулярно выступал перед широкой аудиторией

города, промышленных предприятий, в колхозах республики с докладами и лекциями. Г.Х.Камай неоднократно избирался в состав пленумов райкома, горкома и обкома КПСС. Был делегатом XXI съезда КПСС. Депутатом шести созывов Казанского городского Совета депутатов трудящихся.

Г.Х.Камай являлся одним из организаторов и учредителей Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний; активный участник V, VI, VII, VIII Менделеевских съездов. Также он являлся членом методического Совета по технологии органического синтеза Министерства высшего и среднего специального образования СССР, членом президиума общества "Знание", членом президиума Татарского отделения Всесоюзного химического общества имени Д.И.Менделеева. Был постоянным членом редколлегии журнала "Химия и химическая технология".

Г.Х.Камай обладал завидной эрудицией и с удовольствием делился своими знаниями с молодежью. Вот почему у него много учеников. Его всегда можно было увидеть в окружении молодежи, комсомольцев. Камай был всю жизнь верен своей комсомольской юности и, несмотря на годы, был горяч и легок на подъем /37, с.14/.

В статье "Во имя будущего", опубликованной в газете "Комсомолец Татарии" в 1963 году, есть прекрасные слова Г.Х.Камае. "Жизнь человеку дается один раз и прожить ее нужно красиво. А чтобы прожить красиво, необходимо трудиться. Жить сегодня - это значит работать для завтрашней победы, для победы коммунизма".

Итогом жизнедеятельности великого татарского ученого-химика Г.Х.Камае является его книга "Мечте навстречу", изданная в Москве издательством "Советская Россия" в 1970 году. Эпиграфом стали слова поэта Яна Райниса "Зря не надейся, что в жизни само собой явится счастье".

Таковы заслуги Гильма Хайревича Камае в сфере науки и высшего образования Татарстана. Однако было бы отступлением от истины утверждать, что в жизни ему всегда сопутствовало ясное безоблачное небо. Были годы

репрессии, были времена, когда напоминали об этих годах, были трудовые будни со сложностями большими и малыми. Но в любой ситуации стержнем сквозила высокая гражданственность, принципиальность и бескомпромиссность настоящего человека, настоящего ученого.

Страна высоко оценила заслуги Г.Х.Камая. Он был награжден двумя орденами Ленина, тремя орденами Трудового Красного Знамени, орденом "Знак Почета" и несколькими медалями, в том числе медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг". Еще в 1932 году он был удостоен звания Героя социалистической стройки Татарстана. Удостоен почетного звания Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР и ТАССР, и в 1952 году ему была присуждена Государственная премия СССР, заслуженный деятель науки и техники РСФСР и ТАССР,

Достойный сын татарского народа, первый среди татар профессор-химик, Г.Х.Камай внес весомый вклад в отечественную и мировую химическую науку. Как ученик А.Е.Арбузова, он оправдал надежды своего учителя - имя Камая вписалось в историю Казанской школы химиков. Как учитель он взрастил молодую поросль учеников, для которых имя Камая - это имя учителя в истинном понимании этого слова. Учителя с большой буквы /29, с. 6/.

Оценивая научно-педагогическую деятельность Г.Х.Камая, нельзя не отметить преемственность его научных позиций с гуманистическими идеями ученых казанской химической школы, развивавшими у подрастающего поколения стремление к самостоятельному освоению накопленных человеческих знаний; на приобщение молодежи к подлинной культуре, на формирование всесторонне развитой личности, ее творческой индивидуальности.

Вопросы воспитания студентов становятся особенно значимой именно теперь, когда российская высшая школа переживает трудный период возвращения гуманистическим и демократическим идеалам и остро нуждается в технологиях обучения и воспитания, ориентированных на личность студента,

его саморазвитие и самоопределение в учебном процессе, на учение как творческий путь к вершинам научного знания и культуры, общечеловеческим ценностям.

Выводы по второй главе.

В научно-педагогической деятельности Г.Х.Камая можно выделить три основных этапа: в течение первого (1930-1941 г.г.) он работал заместителем директора КХТИ по учебной и научной части. Под его началом проводилась организационная перестройка структуры и деятельности вуза: специальности подготовки были закреплены за профилирующими кафедрами; был изжит бытовавший в те годы лабораторно-бригадный метод обучения и восстановлены в правах лекция и практические занятия. В целях повышения качества подготовки специалистов, формирования у них самостоятельности и исследовательских умений была введена защита дипломных проектов и работ.

Второй этап (1940-1945 г.г.) в основном пришелся на годы второй мировой войны, что определило задачи вуза на этот период. Помимо решения основной задачи - организации нормального учебно-воспитательного процесса - коллектив института под руководством Г.Х.Камая делал все необходимое, чтобы оказать прямую помощь фронту. Были созданы мастерские по производству снаряжения и боеприпасов, организовано подсобное хозяйство, проводилась работа по сбору средств на танковую колонну "Советский ученый", "Советский студент", оказывалась помощь по обслуживанию тяжелооболченных и раненых. Основным результатом работы вуза в эти годы - подготовка инженеров оборонных специальностей, сохранение численности выпускников на довоенном уровне, проведение научно-исследовательских работ в соответствии с нуждами фронта.

К третьему этапу научно-педагогической деятельности Г.Х.Камая относятся 1945-1970 г.г. В послевоенные годы в КХТИ был открыт новый факультет - технологический (в дополнение к существующим двум: инженерному химико-технологическому и механическому), базовой кафедрой

которого стала кафедра технологии основного органического синтеза под руководством Г.Х.Камая. Наряду с научной работой особое внимание на кафедре, как и в вузе в целом, уделяется научно-методическим вопросам, таким как оптимизация учебных планов и программ, повышение педагогического мастерства преподавателей, совершенствование содержания учебных предметов.

Отвечая в институте за научно-исследовательскую работу, Г.Х.Камай видел ее перспективы в тесной связи с промышленностью: в создании творческого содружества ученых института с работниками промышленности; в развитии хоздоговорной тематики для нефтехимических предприятий, водного транспорта, сельского хозяйства, медицины. Под его непосредственным научным руководством проводились исследования в области органических соединений мышьяка, фосфора, азота, которые имели широкое практическое применение, и следовательно, способствовали укреплению связи науки с практикой.

На протяжении всей научно-педагогической деятельности Г.Х.Камая ее центральной идеей было активное всесторонне развитие студентов в процессе обучения, их нравственное, трудовое, интернациональное, эстетическое воспитание. Исследованию прикладных аспектов этих проблем посвящено более 150 общественно-политических, научно-популярных, публицистических статей, классификация которых представлена в данной главе диссертации.

Одна из важных и плодотворных сторон творчества Г.Х.Камая посвящена популяризации и пропаганде научных знаний в области химии. Его заслуженно можно назвать современным просветителем, так как о сложных научных проблемах он умел говорить интересно, просто и доступно в расчете на широкий круг читателей, и, в основном, на молодежь, привлекая ее внимание к химии и химическим технологиям, формируя стремление к получению химического образования. А поскольку он писал не только на

русском, но и на татарском языке и публиковался в массовой печати, то его статьи могли читать на самых отдаленных национальных окраинах республики.

Пристальное внимание Г.Х.Камай уделял вопросу воспитания татарской технической интеллигенции; под его руководством в КХТИ было организовано обучение на татарском языке для выпускников национальных школ с одновременным обучением их русскому языку. Г.Х.Камай принимал активное участие в подготовке и редактировании русско-татарских терминологических словарей по всем отраслям химической науки.

Многие начинания Г.Х.Камаея продолжают и развиваются его учениками как в области химии элементоорганических соединений, так и в области подготовки инженерных кадров, отвечающих требованиям времени, широко образованных и воспитанных в лучших гуманистических традициях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема воспитания студентов становится особенно значимой именно теперь, когда российская высшая школа переживает трудный период возвращения к гуманистическим и демократическим идеалам и остро нуждается в технологиях обучения и воспитания, ориентированных на личность студента, его саморазвитие и самоопределение в учебном процессе. В этой связи становится важным поиск новых возможностей и средств, нацеленных на формирование специалиста, отвечающего современным требованиям.

В качестве одного из них мы предлагаем изучение научного наследия крупных ученых-химиков России и Татарстана и использование результатов в учебно-воспитательном процессе. Для Казанского химико-технологического университета таким выдающимся ученым является Гильм Хайревич Камай, который оставил богатое научное наследие. Им было опубликовано 450 научных и более 150 статей на общественно-политические, патриотические темы, которые освещали жизнь советского народа в годы Великой Отечественной войны, и, конечно же, научно-популярные статьи, в которых были отражены научная и общественная деятельность ученых казанской химической школы. Особой ценностью этих публикаций является то, что они были написаны на двух языках и опубликованы в республиканской и центральной печати.

Годы жизни и творчества Г.Х.Камаея протекали в условиях, когда страна переживала период бурного развития и становления народного хозяйства. Поскольку в стране был взят курс на химизацию, актуальной стала задача развития химической науки и разработки новых технологий, решение которой, в свою очередь, зависело от уровня химического и химико-технологического образования.

В диссертации проведен содержательный анализ научного творчества Г.Х.Камаея, который в равной степени является и выдающимся ученым-химиком, и крупным организатором химико-технологического образования, и

общественным деятелем, популяризатором химической науки. Показан его вклад в развитие химии элементоорганических соединений (мышьяка, фосфора, азота), которые, помимо теоретического значения имели широкое практическое использование в производстве удобрений и ядохимикатов для сельского хозяйства, пластических масс и киноплёнки, лесохимических продуктов (канифоли, скипидара, целлюлозы, бумаги), лекарств и пищевых продуктов. На основе результатов научных исследований Г.Х.Камаев и его учеников были открыты предприятия, использующие дешёвое сырьё, экономичные технологии, и обеспечивающие страну необходимой продукцией собственного производства, не уступающей по качеству зарубежной.

В диссертации проанализирована деятельность Г.Х.Камаев на поприще организации химико-технологического образования с использованием прогрессивных педагогических идей. В разные периоды своей творческой жизни он был ректором Казанского государственного университета, ректором Казанского химико-технологического института, заведующим кафедрой технологии основного органического синтеза, учёным секретарём Казанского филиала АН СССР. Его основной целью всегда было не только высокое качество подготовки специалистов химиков-технологов, востребованных развивающейся промышленностью и сельским хозяйством, но и всесторонне развитие молодых людей, воспитание в них нравственных и эстетических качеств, патриотизма, ответственности и дисциплинированности. Будучи первым профессором-химиком коренной национальности, Г.Х.Камаев заботился о воспитании татарской технической интеллигенции, создавая необходимые условия для обучения студентов-выходцев из татарских деревень.

Возглавляя учебно-методическую работу в институте, Г.Х.Камаев особое внимание уделял открытию новых специальностей, оптимизации содержания образования, использованию современных методов обучения, способствующих развитию у студентов исследовательских умений, практических навыков, технического мышления, творческих способностей. Высокие требования он

предъявлял к педагогическому мастерству преподавателей, побуждая их к активизации методической работы и повышению собственной квалификации.

В диссертации проведена периодизация научно-педагогической деятельности Г.Х.Камая; в ней выделены три этапа, характеризующие соответствующими основными задачами и направлениями работы. Также проведена систематизация творческого наследия Г.Х.Камая, составляющего более 600 печатных работ, изданных на русском, иностранных и татарском языках.

Основное направление его научных работ - химия элементоорганических соединений; в нем выделяются три раздела: мышьякорганические, фосфорорганические и азотсодержащие соединения. Остальные статьи нами классифицированы по следующим разделам: научно-популярные, общественно-политические и публицистические.

Таким образом перед нами задачи в ходе исследования были полностью решены, а полученные результаты могут быть использованы в учебно-воспитательном процессе высшей профессиональной школы.

НАУЧНО ПОПУЛЯРНЫЕ И ОБЩЕСТВЕННО ПОЛИТИЧЕСКИЕ
СТАТЬИ Г Х КАМАЯ

1.0 представителях Казанской химической школы

1. Д.И.Менделеев һәм А.М.Бутлеров шанлы химия галимнәре иделәр. - Кызыл Татарстан, 1928, 15июнь /Д.И.Менделеев и А.М.Бутлеров были славными учеными химии
2. Юбилей проф. А.Е.Арбузова. - Кр.Татария, 1936, 24 сент. Совм. с Г.Богаутдиновым, А.Луныяком, А.Разумовым и др.
3. Школа академика А.Е.Арбузова, ее место в советской химической науке. - Вестник высшей школы, 1948, N2, с.35
4. Краткая характеристика научно-педагогической и общественной деятельности. В кн.: Александр Ерминингильдович Арбузов. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1949, - с.6-23
5. Великий русский ученый А.М.Бутлеров. -Казань :Татгосиздат, 1950, 16 с., с порт.
6. То же на татарском языке.
7. Жизненный путь акад. А.Е.Арбузова. - В кн.: А.Е.Арбузов. Избранные труды. М, Изд-во АН СССР, 1952, с. 5-14.
8. Казанның атаклы химиклары. - Пионер, 1952, N 12, 17-20 б /Знаменитые ученые Казани/.
9. Бөек галим А.М. Бутлеров. - Сов. Татарстаны, 1953, 6 сент. /Великий ученый А.М.Бутлеров/.
10. Академик А.Е.Арбузов. - Казань :Татгосиздат, 1952, 31 с., с порт.
11. Выдающийся советский химик. /К 80-летию со дня рождения акад. А.Е.Арбузова. - Вестн. АН СССР, 1957 № 9, с.46-52, с. портр.

12. К 80-летию со дня рождения А.Е.Арбузова. - ЖПХ. 1957, т.30, вып. II, с.1573-1578.
13. Роль академика А.Е.Арбузова в области прикладной химии. /К 80-летию со дня рождения/. - Труды КХТИ, 1957, вып. 23, с.5-14.
14. Академик А.Е.Арбузов. /Тууына 80 ел тулу уңае белән/. - Ялкын, 1957, № 9, 30 б.
15. Хезмәт Герое академик А.Е.Арбузов. - Сов.Татарстаны, 1957, 13 сент.
16. Путь большого ученого. /К 80-летию со дня рождения А.Е.Арбузова/. - Сов. Татария, 1957, 27 сент.
17. Рус фәнненең даны һәм мактанычы. /А.М.Бутлеровның тууына 130 ел тулу уңае белән/. - Тат. яшьләре, 1958, 6 сент. /Слава и гордость русской науки/.
18. Казанские химики. /Ученые/. Казань :Татгосиздат, 1959. 28 с., с ил.
19. То же на татарском языке.
20. Дедушка русской химии. /К 150-летию со дня рождения А.А.Воскресенского/. - Сов. Татария, 1959, 10 дек.
21. То же. - Химик, 1959, 5 дек.
22. Александр Михайлович Бутлеров - слава и гордость отечественной науки. - Изв. вузов. Химия и хим.технол., 1961, т.4, № 5, с.699-705.
23. А.Е.Арбузов. /Доклад на торжественном заседании посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летия науч.-пед. и обществ. деятельности. - Изв. КФАН СССР, 1961, № 6, с. 11-21.
24. Рус культурасының беек таңы. /М.В.Ломоносов турында/. - Совет әдәбияты, 1961, N 11, 115-123 б. /Великая заря русской культуры/.
25. Михаил Васильевич Ломоносов. /Тууына 250 ел тулуга карата/. - Ялкын, 1961, №11, 28б.
26. Ученый, химик, гражданин. /К 100-летию со дня рождения Н.Д.Зелинского/. - Сов. Татария, 1961, 7 февр.

27. Фәнебез горурлыгы. /А.М.Бутлеров теориясенә 100 ел/. - Соц. Татарстан, 1961, 14 сент. /Гордость науки/.
28. Николай Николаевич Зинин. /К 150-летию со дня рождения/. - Изв. вузов. Химия и хим.технол., 1962, т.5, № 4, с. 519-523.
29. Замечательный химик. /К 150-летию со дня рождения А.Е.Арбузова. - ЖПХ. 1957, т.30, вып. II, с.1573-1578.
30. Академику А.Е.Арбузову - 85 лет. - Сов. Татария, 1962, 12 сент.
31. 35 лет назад. /Об А.Е.Арбузове/. - Химик, 1962, 15 сент.
32. Борис Александрович Арбузов. /К 60-летию со дня рождения/. ЖОХ, 1963, т.33, вып. II, с.3455-3460. Совм. с А.А.Кухтиным.
33. Отец и сын. /Об А.Е. и Б.А.Арбузовых/. - Известия, 1966, 15 мая.
34. Выдающийся русский химик. /К 125-летию со дня рождения А.М.Зайцева/. - Сов. Татария, 1966, 2 июля.
35. Выдающийся русский химик. /К 125 летию со дня рождения А.М.Зайцева/. Сов. Татария, 1966, 2 июля.
36. То же на тат. яз. - Соц. Татарстан, 1966, 2 июля.
37. Александр Иванович Разумов. /К 70-летию со дня рождения и 45-летию научно-педагогической деятельности/. - ЖОХ, 1967, т.37, вып.7, с.1417-1420, с портр. Совм. с П.А.Кирпичниковым, Б.Г.Лиорбером.
38. Старейший ученый химик-органик акад. А.Е.Арбузов. /К 90-летию со дня рождения/. - Изв. вузов. Химия и хим.технол., 1967, т.10, N8, с.951-954.
39. Александр Иванович Разумов. - Труды КХТИ, 1967, вып.36, с.3-9. Совм. с П.А.Кирпичниковым, Б.Г.Лиорбером.
40. Казан химиклары. - Совет мәктәбе, 1967, № 2, 43-49 б. /Казанские химики/.
41. Тылсымчы. /А.Е.Арбузов турында/. - Ялкын, 1967, № 10, 28 б. /Волшебник/.
42. Чуткий и строгий наставник. / К 90-летию А.Е.Арбузова/. Сов. Татария, 1967. 23 сент.

43. Огромный талант. /Слово о моем учителе А.Е.Арбузове/. - Сов. Татария, 1967, 26 сент.
44. Казанские химики. Изд. 2-е, доп.- Казань :Таткнигоиздат, 1968, 55 с.
45. То же на татарском языке.
46. Слово об учителе. / А.Е.Арбузове. - Ленинец. 1968, 29 янв.
47. Школа академика А.Е.Арбузова. - Культура и жизнь, 1969, № 4, с. 18-19.
48. Говорят ветераны. /Об А.Е.Арбузове/. - Кировец, 1969, 27 февр.

II. О развитии химии и химической промышленности в Татарстане

49. Зур химиянең үсү юллары. - Кызыл Татарстан, 1931, 27 март. /Пути развития большой химии/.
50. Ясалма каучук. - Кызыл Татарстан, 1932, 4 февр. /Искусственный каучук/.
51. ТАССР галимнәре алдындагы бурычлар. - Кызыл Татарстан, 1946, 19 ноябрь. /Задачи перед учеными ТАССР/.
52. Занять первое место в мировой науке. - Сов. Татария, 1952, 1 янв.
53. Фән биеклекләре югарылыгында. - Сов.Татарстаны, 1954, 1 янв. /На научную высоту/.
54. Фән казаньшларын халыкка. - Тат. яшьләре, 1957, 1 янв. / Достижение науки народу/.
55. Файдалы кулланма. /Ф.Вәлитованың "Химияне авыл хужалыгында куллану" исемле брошюрасы турында/. - Сов.Татарстаны, 1957, 9 февр. /Полезное пособие/.
56. Полимерлар гасыры. - Совет әдәбияты. 1958, № 11, 80-85 б. /Век полимеров/.
57. Полимерлар турында хикәя. - Ялкын, 1958, М9, 26-30 б. /Рассказ с полимером/.

58. Молекулалар гасыры. - Сов. Татарстаны, 1958, 10 июнь / Век молекул/.
59. Интервью. - Химик, 1958, 25 окт.
60. Совет фәнненең күәтле үсеше. - Сов. Татарстаны, 1959, 16 янв. /Могучее развитие советской науки/.
61. Казан химиклары сынатмыйлар. - Сов.Татарстаны, 1959, 15 окт /Казанские химики не подкачают/.
62. Ачышларны - практикага. - Сов. Татарстаны, 1959, 23 дек. /Открытия в практику/.
63. Азык витаминлы булсын. - Совет әдәбияты, 1960, КЗ, 106-108 б. /Пусть продукты будут витаминными/.
64. Киләчәк химиясе. - Ялкын, 1962, № 3, 18-19 б. /Химия будущего/.
65. Галимнәр химия гиганты төзелешендә. - Соц. Татарстан, 1962, 7 янв /Ученые на стройке химического гиганта/.
66. Синтетик материалларга - юл! - Тат. яшьләре, 1962, 4 дек. /Дорогу синтетическим материалам!/.
67. Зур химиягә - киң юл. - Соц. Татарстан, 1963, 11 апр. /Широкую дорогу большой химии/.
68. Боевой рубеж науки. /О химической промышленности/. - Сов. Татарии 1964, 16 янв.
69. Достиг в лаборатории, на опытной делянке - внедри в производстве /Открытое письмо ученых-химиков/. - Сов. Татария, 1964, 18 февр. /Всего 2 подписи/.
70. Затянувшийся церемониал. /О новом лекарственном препарате нибуфине/. - Совм. с О.Мухачевой, Г.Шергиным и др.
71. Исаак Савельевич Мустафин. /К 60-летию со дня рождения/. - Изв. вузов. Химия и хим.техн., 1968, Н9, т.11, с.1081-1082. Совм. с Е.С.Крючковой.
72. Веку требовался химик. /Отрывок из книги "Мечте навстречу"/. -Ком. Татарии, 1971, 24 февр.

III. О воспитании подрастающего поколения

73. Яңа кадрлар. - Кызыл Татарстан, 1936, 17 май. / Новые кадры/
74. Ленин комсомолы - Ватанның турылыклы солдаты. /Казан шәһәрндә комсомол оешмасы төзелүгә карата/. - Совет әдәбияты, 1943, № 9-10, 28-386. /Ленинский комсомол - верный солдат Отечества/.
75. Мәғрифәт өчен күренекле көрәшче. /Г.Тукайның тууына 60 ел тулу уңае белән/. - Кызыл Татарстан, 1946, 26 апрель. /Видный боец за просвещение/.
76. Данлы уку йорты. /В.И.Ульянов-Ленин исемдәге Казан дәүләт университетына 150 ел тулуга карата/. - Пионер, 1954, № 11, 104 б. /Славное учебное заведение/.
77. Корычтай чыныгыгыз. /Комсомолга 38 ел тулуга карата/. - Тат. яшьләре, 1957, 14 июль, фоторәсем белән. /Закаляйтесь как сталь/.
78. Есть ли судьба? /Ответ на вопрос читателя/. - Сов. Татария, 1962, 12 окт.
79. Канат жәйде давыл эчендә. Татарстан комсомолына 45 ел. - Ялкын, № 7, 5 б. /Начал развиваться в бурю. Комсомолу Татарстана 45 лет/.
80. Даһи курсәткән маршрут. - Соц. Татарстан, 1964, 22 апр./Маршрут, указанный гением/.
81. Талант күктән инми.../Галим студент белән сөйләшә/. - Тат. яшьләре, 1964, 26 ноябрь. /Талант не падает с неба/.
82. Эзләнү һәм тырышлык - кешенең канаты. /Яна уку елы башлану уңае белән/. - Соц. Татарстан, 1966, 1 сент. /Поиск и старание - крылья человека/.
83. Взятая высота. /Рассказ о сегодняшнем дне Татарии ведут проф.Г.Камай, Герой Соц. Труда К.А.Валеев, писатель М.Амир, председатель Совета Министров ТАССР Г.И.Усманов/. - Известия, 1967, 23 февр.
84. О времени и о себе. /Рассказ о прошлом Татарии.../. - Известия, 1967, 24 февр.

85. Крутой маршрут. /Докум. повесть. Лит. запись В.Пошатаева/. - Сов. Россия, 1967, 30.31 марта, 2, 5, 7,11 апр.
86. Текә үрләр аша. /Докум. повесть/. - Соц. Татарстан, 1967, 2-20 апр. /Крутой маршрут/.
87. Иң якты йолдыз. /Беренче укытучысы турында/. - Яшь ленинчы, 1967, 30 сент., фоторәсем белән. /Самая яркая звезда/.
88. Лучезарный свет. /Ученый о себе/. - Сов.Татария, 1967, 28 окт.
89. Крутой маршрут. /Об установлении Советской власти и развитии экономики и культуры в Татарии. Из воспоминаний/. - Волга, 1968, № 11, с.120-142.
90. Любовь, моя Россия. /О награждении РСФСР орденом Октябрьской революции/. - Кировец, 1968, 1 янв.
91. Нужен ли химику Гомер? /Вопросы эстетического воспитания/. - Правда, 1968,11 февр.
92. Якты нурлар сезнең кулда. /Татарстан укытучыларының IV съезды уңае белән/. - Соц. Татарстан, 1968, 19 март. /Светлые лучи в ваших руках/.
93. Без кабызган ялкын. - Яшь ленинчы, 1968, 29 май. /Пламя, зажженное нами/.
94. Комсомол буынының коллектив портреты. /Мәкаләләр/. - Тат. яшьләре. 1968, 28 окт. /Коллективный портрет комсомольских поколений/.
95. Химикка Гомерны белү кирәкме? - Китапта: Сердәш. Казан, кит. нәшр., 1969, 168-174 б. /Нужен ли химику Гомер?/.
96. Аерылмас юлдашым. /Химия фәннәре докторы үзенең тормыш юлы турында/. - Соц. Татарстан, 1969, N 2, 4-6 б. / Мой постоянный спутник/.
97. Химиклар бездә тәрбияләнә. /КХТИның 50 еллыгы уңае белән/. - Яшь ленинчы, 1969, 1 март.
98. Судьбе навстречу. /Глава из одноименной книги ученого-химика. Лит. запись В.Пошатаева/. - Соц. индустрия, 1969, 2 авг.

99. Кырык елдан соң./Авторның ГДРда ясаган элементоорганик химия турындагы докладыннан/. - Соц. Татарстан, 1969, 9 дек. /Через сорок лет/.

100. Мечте навстречу. /Лит. запись В.В.Пошатаева/. М., "Сов.Россия", 1970, 129 с., с порт. 8 л. ил.

101.Фронт атнасында яшьләр. - Тат. яшьләре, 1970, 22 янв. /"Кызыл яшьләр" газатасының беренче санында басылган мәкалә/. /Молодежь на неделе фронта/.

102. От грузчика до ученого-химика. /Из неопубликованной автобиографии проф. Г.Х.Камая/. - Ком.Татарии, 1970, 20 марта.

103. Веку требовался химик. /Отрывок из книги "Мечте навстречу"/. - Ком. Татарии, 1971, 24 февр.

104. Встречи в ГДР. - Кировец, 1970, 10 янв.

IV. Общественно-политические

105. Карл Шорлеммер друг Маркса и Энгельса. /К 100 летию со дня рождения/. - Труды КХТИ, 1934, вып.3, с.35-48.

106 Татар операсы турында - Кызыл Татарстан, 1936, 12 июль. /О татарской опере/.

107. Политик һәм фәнни белемнәрне пропагандалау. - Кызыл Татарстан, 1947, 20 июль. /Пропаганда политических и научных знаний/.

108. Ленинградчыларга безнен җавап. - Кызыл Татарстан, 1949, 27 апр. /Наш ответ ленинградцам/.

109. Ленин указал нам путь. /К 30-летию речи В.И.Ленина на III съезде комсомола/. - Ком. Татарии, 1950. 1 окт.

110. Шагыйрь турында. /җади Такташ/. - Совет әдәбияты, 1951, № 1, 82-83 б /О поэте/.

111. Сталин Конституциясе кояшы астында. - Сов.Татарстаны, 1952, 5 дек /Под солнцем Сталинской конституции/.

112. Пусть будет мир на земле. - Коммунист Татарии, 1959, N 12, с.13-14. .
113. Коммунизмның жинүе өчен. - Совет әдәбияты, 1959, № 2, 4-56. /За победу коммунизма/.
114. Тормышка ашкан хыял. /Айга космик ракета жибәрү һәм Ленин исемендәге атом бозваткычының Нева елгасына керүе уңае белән/. - Совет әдәбияты, 1959, № 10, 46 б. /Мечта, претворенная в жизнь/.
115. Бөек эшләр съезды. - Ялкын, 1959, N 3, 2-3 б. /Съезд великих работ/.
116. Бөек максатка! /XXI съезд делегаты язмалары/. - Тат яшьләре, 1959, 12 март.
117. Карл Шорлеммер - друг Маркса и Энгельса. /К 125 -летию со дня рождения/. - Сов.Татария, 1959,1 окт.
118. Азык витаминлы булсын. - Совет әдәбияты, 1960, N3, 106-108 б. /Пусть продукты будут витаминными/.
119. Без труда нет человека. /Автобиографический очерк/. - Сов. Татария 1960, 5 окт.
120. Космос - не американская колония! /Протест против намерения США испытывать ядерные мегатонные бомбы на большой высоте/. - Сов. Татария, 1962, 9 июня.
121. На земле польской. / О Варшавском симпозиуме химиков/. - Сов. Татария, 1963, 1 дек.
122. Вечно зеленая.../К 50-летию установления советской власти Татарской АССР/. - Дружба народов, 1964, N 8.
123. Вдохновенный певец. /О композиторе С.Сайдашеве/. - Сов. Татария 1964, 24 июня.
124. Мин Ленинны күрдәм. - Ялкын, 1965?, N 4, 6 б. /Я видел Ленина/.
125. Чтобы плыть в революцию дальше... - Сов. Татария, 1965, 22 апр.
126. Это было 45 лет назад. /О встрече с В.И.Лениным/. - Сов. Татария 1966, 20 марта.

127. То же на тат. языке. - Соц. Татарстан, 1966, 20 март.
128. Свет Октября. /О прошлом и настоящем Татарии/. - Красная Звезда 1966, 12 июня.
129. Товарищ Лепа. /К 70-летию со дня рождения латышского революционера-коммуниста А.К.Лепа/. - Сов. Татария, 1966, 25 июня.
130. То же на тат. яз. - Соц. Татарстан, 1966, 26 июнь.
131. Без бәхетле идек. /Фронт истәлекләре/. - Тат. яшьләре, 1967, 7 дек
/Мы были счастливы/.
132. Мой постоянный спутник. - В мире книг, 1968, N 8.
133. Ул һаман безнең белән. /Н.К.Крупскаянын тууына 100 ел тулуга карата. - Ялкын, 1969, № 2, 4-6 б. /Она всегда с нами/.
134. Ленин в нашей судьбе. - Волга, 1970, № 4, с.8-9.
135. Мин Ильичны күрдем. - Совет мәктәбе, 1970, N 4, 8-9 б. /Я видел Ильича/.

Литература

1. Александров Г.Н., Мавлютов Р.Р., Шарипов Ф.В. Современный инженер и педагогика //Варшава. Современная высшая школа, 1987, N3. - С.207-216.
2. Алексеев О.В. Международные тенденции в инженерном образовании. Уч.-метод.пособие. - М.:Высшая школа, 1989. - 72 с.
3. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс Книга 1-ая. - Казань, 1996. - 566 с.
4. Арбузов А.Е. Избранные работы по истории химии. - М.:Наука, 1975. - 268 с.
5. Арсеньева О.В. Интеграционные процессы в сфере высшего образования странах ЕС, - М., 1993. - 116 с.
6. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1980. - 368 с.
7. Белялов У.Б. Руководство Коммунистической партии социалистической индустриализацией в национальных республиках Среднего Поволжья. - Казань: Изд-во КГУ, 1978. - 390 с.
8. Бейлин А.Е. Кадры специалистов СССР, их формирование и рост. - М., 1935. -72 с.
9. Биографии великих химиков. /Под ред. К.Хайнига. - М., 1981.- 388 с.
10. Беспалько В.П. О критериях качества подготовки специалистов //Вестник высшей школы, 1988, N 1/ - С. 3-8.
11. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. - М.:Высшая школа, 1989, - 144 с.
12. Буева Л. Человек , культура и образование в кризисном социуме //Alma mater. 1997, N4. - С.11-17.

13. Валеева Н.Ш., Казанская В.Г. Самореализация личности как основа интеграции образования и воспитания //Мат. IV сессии Всесоюзной школы-семинара "Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: психологический аспект". - Свердловск, 1990. - С.22-24.

14. Валеева Н.Ш., Рогов М.Г. Формирование психологической культуры студентов на фактор гуманизации высшего технического образования //Межвузовская научно-теор. конф. "Методические и теоретические проблемы высшего образования". - Казань: Изд-во "Тан", - 1992. - С.71-72.

15. Валеева Н.Ш., Рогов М.Г., Коровина Т.Ю. Формирование профессионально-важных свойств личности будущих специалистов - один из факторов гуманизации высшего технического образования //Педагогические проблемы обучения и воспитания личности. - Сб. статей. - Буинск, 1993. с.6-12

16. Валеева Н.Ш. К вопросу о формировании современных специалистов-выпускников технологического университета //Международная научная конференция-презентация "Новые технологии обучения, диагностики и саморазвития творческой личности". Тез. докл. - Казань: КГУ, 1993. - С.91-92.

17. Валеева Н.Ш. Становление и развитие дополнительного профессионального образования студентов в техническом вузе: Монография. - Казань, Изд-во КГТУ, 1998 - 176 с.

18. Валеева Н.Ш. Дополнительная подготовка будущих инженеров по программам управленческого профиля. Монография. - Казань: Изд-во КГТУ, 1998. - 340 с.

19. Валеева Н.Ш. Теория и практика дополнительной профессиональной подготовки студентов в техническом вузе. Дисс... доктора пед.наук. - Казань, 1998. - 343 с.

20. Валеев М.Ф. К вершинам науки. -М.: Советская Россия, 1975. - 176 с.

21. Валиуллин И.К. Теоретические основы концепции активизации процесса обучения в дидактическом наследии М.А.Данилова: Дисс... канд.пед.наук. - Казань, 1983. - 208 с.

22. Вилькеев Д.В. Психология обучения и воспитания: Учебное пособие. - Казань, 1994. - 139 с.
23. Введение в научное исследование по педагогике. /Под ред. В.И.Журавлева. - М.:Просвещение, 1988. - 239 с.
24. Влияние развития науки, техники, экономики и культуры на содержание высшего профессионального образования. - М., 1996. - (Содержание, формы и методы обучения в высшей школе: обзорн. инф. НИИ ВО, вып.4). - 52 с.
25. Воздвиженский Г.С. Страницы из истории Казанской химической школы. - Казань. 1960. - 64 с.
26. Волович Л.А. Система эстетического воспитания подрастающего поколения. (Некоторые методологические вопросы эстетического воспитания в общеобразовательной школе) . - Казань, 1976. - 224 с.
27. Воспитательная работа в вузе. (Некоторые вопросы теории и практики) . - М.:Молодая гвардия, 1976. - 176 с.
28. Воспитательная работа в вузах России в новых условиях /А.А.Бартоломей, М.Б.Немировский, В.Н.Стегний, Л.И.Коханович, И.П.Ивановская. - М., 1997. - 40 с.
29. Выступление В.С.Цивунина на Ученом совете КГТУ к 90-летию со дня рождения Г.Х.Камая. - Казань: Химический музей КХТИ. Фонд Г.Х.Камая, N описи 24, сейф 4, ед.хранения 115. - 1971. - 9 л.
30. Высшее техническое образование: взгляд на перестройку. /Ленченко В.Е., Тарасова Б.М., Никитенко А.Н. - М.:Высшая школа, 1990. - 117с.
31. Высшая школа России: состояние и проблем развития.- М.:Госкомвуз РФ, 1993. - 84 с.
32. Высшее образование в России. очерк истории до 1917 года /Под ред. В.Г.Кинелева. М.: НИИ ВО, 1995. - 352 с.
33. Высшее техническое образование в России: История, состояния, проблемы развития /В.М.Жураковский, В.М.Приходько, В.Н.Луканин,

В.Ф.Мануйлов, Б.С.Митин, И.В.Федоров, М.Н.Вражнова. - М.: РИК Русанова, 1997. - 200 с.

34. Выступление Г.Х.Камая по поводу 30-летия химического института КФАН СССР. "Развитие химии МОС за 20 лет". Рукопись.

35. Гайфуллин В.Г. Образование в Татарстане: проблемы и перспективы //Народное образование. 1995. - N7. - С.78-82.

36. Герои труда Татарии 1920-1938 гг. Документальные очерки. - Казань, 1974. - 304 с.

37. Гильм Камай. Состав. А.С.Лозовой, Н.Н.Амирханова. - Казань, 1982. - 120 с.

38. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Госкомитет РФ по высшему образованию. - М., 1995. - 384 с.

39. Дмитриева М.С. Управление учебным процессом в высшей школе. - Новосибирск, 1971. - 178 с.

40. Долженко О.В., Шатуновский В.П. Современные методы и технология обучения в техническом вузе. - М.: Высшая школа, 1990, - 191 с.

41. Дятлова А.М. "Тасма": годы, люди, судьбы... - Казань: Карпол, 1996. - 186 с.

42. Елютин В.П. Высшая школа развитого социализма. - М., 1980.-560 с.

43. Жирова В.Н. Проблема формирования индивидуальных качеств компетентного работника в современной педагогике США. - М., 1992. - 167 с.

44. Жураковский В.М., Приходько В.М., Луканин В.Н. Высшее техническое образование в России: история, состояние, проблемы развития. - М.: РИК Русанова, 1997. - 200 с.

45. Завойский В.К. Академик Е.К.Завойский. - Казань: Татарское книжное издательство. 1986. - 176 с.

46. Зарипов М.Х. Звездный час Нижнекамска. - Казань: Татарское книжное издательство. 1981. - 288 с.

47. Знаменитые люди о Казанском крае. - Казань, 1990., - 224 с. (О Г.Х.Камае с.200-206).
48. Зрелость. Страницы истории Казанского завода СК имени С.М.Кирова. - Казань, 1986. - 264 с.
49. Зюзин Д.И. Качество подготовки специалистов как социальная проблема. - М.:Наука, 1978. - 165 с.
50. Ибрагимов Г.И. Развитие форм организации обучения в педагогической теории и практике (1950-1990). Автореф. дисс. д-ра пед.наук. - Казань, 1993. - 41 с.
51. Иванов В.Г. Основные черты новой стратегии инженерного образования //Образование на пороге XXI века. - Казань, 1996. - С.5-11.
52. Иванов В.Г. Основание интеграции педагогического и технического знания //Региональные особенности реализации Федеральной программы "Развитие образования в России" - Казань, 1997. - С.15-20.
53. История КГУ им.В.И.Ульянова-Ленина. /Под ред. Д.Я.Мартынова. - 1954. - 368 с
54. История социалистической экономики СССР в 7-ми т. /Под ред. И.А.Гладкова. - М., 1977, т.5. - 565 с.
55. История социалистической экономики СССР в 7-ми т. /Под ред. И.А.Гладкова. - М., 1978, т.7. - 718 с.
56. История Татарской АССР. - Казань. 1980. - 256 с.
57. Исмаил Л. Совершенствование системы высшего образования в современных условиях. М., 1995. - 168 с.
58. Каган М.С., Сыченко И.А. Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе. - М.:Высшая школа, 1987. - 143 с.
59. Казанский химико-технологический институт им.С.М.Кирова (1919-1969) Исторический очерк. - Казань, 1969. - 203 с.
60. Казанский химико-технологический институт вчера, сегодня, завтра. Часть 1. - Казань: КХТИ. - 1990 - 162 с.

61. Камай Г.Х. Мечте навстречу. - М.:Советская Россия.-1970. - 128 с.
62. Кандидат в члены корреспонденты АН СССР Камай Гильм Хайревич. - Казань: Химический музей КХТИ. Фонд Г.Х.Камая, N описи 11, сейф 4, ед.хранения 95. , 1968.
63. Карцев В.П. Социальная психология науки и проблемы историко-научных исследований. - М.: Наука, 1984 - 312 с.
64. Кинелев В.Г. Проблемы инженерного образования в России //Высшее образование в России, 1993, N2. - С.5-10.
65. Кинелев В.Г. Высшее образование в РФ: время перемен// Межд. журнал "Современная высшая школа", 1992. N1-4. - С.5-13.
66. Кирпичников П.А. Проблемы инженерной подготовки специалистов по химической технологии. //ВХО им.Д.И.Менделеева, 1981. N 2, - С. 24-28.
67. Кирсанов А.А. Индивидуализация учебной деятельности как педагогическая проблема. - Казань, 1982. - 224 с.
68. Кирсанов А.А., Кочнев А.М. Интегративные основы широкопрофильной подготовки специалистов в техническом вузе. - Казань - 1999. - 292 с.
69. Кисанов А.А. Личностно-ориентированная профессиональная подготовка специалиста. - М.:Магистр, 1994. - 16 с.
70. Климов И.М. Образование и развитие ТАССР.- Казань, 1960- 368 с.
71. Колташ С.И. Формирование концепции процесса обучения в научно-педагогической деятельности М.А.Данилова. Дисс... канд.пед.наук. - Хабаровск, 1990. - 168 с.
72. Комплексная социально-психологическая методика изучения личности инженера. /Под ред.Э.С.Чугуновой. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. - 182 с.
73. Корбут М.К. КГУ им. В.И.Ульянова-Ленина. - Казань, 1930. т.1. - 240 с.
74. Корбут М.К. КГУ за 125 лет. - Казань, 1930. т.2. - 212 с.

75. Королева Г.И., Петрова Г.А. Система эстетической подготовки студентов в вузах. - Казань, 1984. - 180 с.
76. Королев Ф. Системный подход и возможности его применения в педагогических исследованиях // Советская педагогика, 1970, №9. - С.103-116.
77. Крыштановская О.В. Инженеры. Становление и развитие профессиональной группы. - М.: Наука, 1989. - 144 с.
78. Кудрявцев Т.В., Ким О.Г. О психолого-педагогических основах инженерного образования // Новые методы и средства обучения. - М., 1990. - С.33-35.
79. Культурное строительство в Татарии. 1917-1941. Документы и материалы. - Казань. 1971. - 178 с.
80. Курамшин И.Я. Дидактические основы общенаучной и общеспециальной химической подготовке учащихся в средней профессиональной школе. Дисс... д-ра пед.наук в форме научного доклада. - Казань, 1993. - 43 с.
81. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. - Таллин: Валчуг, 1970. - 334 с.
82. Лебедев О.Т., Даркевич Г.Е. Проблемы теории подготовки специалистов в высшей школе. - Воронеж: Изд-во Воронеж.ун-та, 1984. - 211 с.
83. Лозовой А.С. Адрес открытий - Казань. - Казань: Татарское книжное издательство, 1984. - 183 с.
84. Лукьянов П.М. Краткая история химической промышленности России. - М.-Л., 1948. т.1. - 543 с.
85. Лукьянов П.М., Соловьева А.С. История химической промышленности СССР. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1966. - 254 с.
86. Маквард К.Г. Цели и методы развивающейся, профессионально направленной системы подготовки специалистов в технических вузах. // Современная высшая школа, 1984, №2. - С.23-25.

87. Материалы совещания по высшему химико-технологическому образованию. - М., 1940. - 42 с.
88. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. - М., 1977. - 239 с.
89. Митин Б.С., Мануйлов В.Ф. Основные направления и программа развития инженерного образования в России. - М.: Ассоциация инженерного образования РФ, 1995. - 57 с.
90. Мухаметзянова Г.В. Трудовое и эстетическое воспитания студентов. - Казань, 1991. - 183 с.
91. Мухаметзянова Г.В. Региональная система профессионального образования // Специалист: 1994, N5-6. - С.18.
92. Мухаметзянова Г.В. Гуманизация и гуманитаризация средней и высшей технической школы. - Казань, 1996. - 325 с.
93. Мухаметзянова Г.В., Надеева М.И. Гуманизация - ключевая идея преодоления кризиса образования. - Казань, 1998. - 114 с.
94. Надеева М.И. Гуманитаризация образования в философии реформирования высшей технической школы. - Казань, 1997. - 112 с.
95. На путях перестройки высшей школы: Материалы семинара / Под ред. В.Г.Иванов. Казань: Изд-во КГУ, 1988. - 8,6 п.л.
96. Народное хозяйство Татарской АССР. - Казань: Статистика, 1970. - 196 с.
97. Научно-исследовательский институт тяжелой промышленности. / Под ред. А.Арманда. - М., 1978. т.4. - 365 с.
98. Насыбуллина С.С. Развитие исследований в области химии мышьякоорганических соединений. Дисс... канд.хим.наук. - М., 1978. - 259 с.
99. Несмелов В.В. и др. Казанский химико-технологический институт им.С.М.Кирова. - Казань, 1967. - 230 с.
100. Никитин А.В., Романова Л.И. Квалификационные характеристики специалистов с высшим образованием. - М., 1981. - 51 с.

101. Образование на пороге XXI века: Материалы научно-практической конференции /Под ред. В.Г.Иванова. - Казань:Карпол, 1997. - 14.53 п.л.
102. О государственной политике в области высшего образования. - М.:Миннаука России, Комитет по ВШ, 1992. - 64 с.
103. Оптимизация учебного процесса в современных условиях: Тезисы докладов 2-ой Межвузовской научно-практической конференции /Под ред. В.Г.Иванова. - Казань: Карпол, 1996. - 7,5 п.л.
104. Опыт совершенствования некоторых сторон профессиональной подготовки выпускников вуза. - М.:НИИ ВШ, 1987. вып.10. - 43 с.
105. Осипов П.Н. Диагностика самовоспитания учащихся. - М.: НМЦ по ОСПО, 1991. - 104 с.
106. Осипов П.Н. Педагогические основы стимулирования самовоспитания учащихся средней профессиональной школы: Автореф. дисс. д-ра пед.наук. - Казань, 1993. - 34 с.
107. Осипов П.Н. Новые социально-экономические условия переходного периода и общественные требования к личности. - Казань, 1996. - 97 с.
108. Основные результаты исследований НИИ ВШ в 1988 году. - М., 1989. - 339 с.
109. Основы профессиональной педагогики. /Под ред. С.Я.Батышева, С.А.Шапоринского. - М.: Высшая школа, 1977. - 504 с.
110. Отзыв академика Б.А.Арбузова о научной деятельности доктора химических наук, профессора Г.Х.Камая. - Казань:Химический музей КХТИ, опись N 11, ед.хранения 93, - 1970.
111. Перестройка высшей школы: Материалы семинара /Под ред. В.Г.Иванова. - Казань: Татарское книжное изд-во, 1988. - 8,6 п.л.
112. Петровичев В.М. Региональное образование: организация, управление развитием. - М.: МГПУ, 1994. - 156 с.
113. Подготовка инженерных кадров: опыт и проблемы./Отв.ред. М.Г.Шадрина. - Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1989. - 88 с.

114. Полищук В.Р. Бутлеровский рецепт. - М.:Советская Россия, 1984. - 288 с.
115. Половинкин А.И. Стратегия перестройки инженерного образования. //Современная высшая школа, 1989, №3. - С.45-54.
116. Посталюк Н.Ю. Творческий стиль деятельности. Педагогический аспект. - Казань, 1989. - 205 с.
117. Пошатаев В. Наследник //Нива, 1967, №10. - С. 45-51.
118. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 29 июня 1979 года "О дальнейшем развитии высшей школы и повышении качества подготовки специалистов". //Коммунист, 1979, №9. - С.5-7
119. Проблемы формирования личности специалиста широкого профиля. /Под ред. И.И.Сиганова. - Л.:Изд-во ЛИЗИ, 1976. - 154 с.
120. Профессор Б.Д.Чернокальский. Библиография. - Казань, 1983. - 49 с. (Рукопись).
121. Пути совершенствования содержания высшего технического образования: Межвузовский тематический сборник. /Отв. за вып. Ф.В.Шарипов. - Уфа: Изд-во УАИ, 1984. - 170 с.
122. Рахимова С.В. К вопросу об истории применения татарского языка в химическом образовании: тезисы докладов первой городской научно-практической конференции "Проблемы обучения татарскому языку учащихся средних классов школ, средних специальных и высших учебных заведений" . - 23-24 января 1996 г. - Казань, 1996 - С.25.
123. Рахимова С.В. Изучение научного наследия Г.Х.Камаля как один из факторов формирования духовной культуры будущих инженеров-химиков. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Гуманистическая парадигма профессионального образования: реалии и перспективы" - 21-23 сентября 1998 г. - Казань, 1998 - С.84-85.

124. Рахимова С.В. Гильм Камай - выдающийся татарский просветитель. //Вестник технологического университета, N 2, 1998. - Казань, 1999 - С. 158-159.
125. Рождественский Б.П., Петрова Г.А., Шуртакова Т.В., Геллер Г.Л. В мире прекрасного. - Казань, 1966. - 213 с.
126. Ростунов В.Ф., Журавлев В.В. Развитие высшего химико-технологического образования и повышение качества подготовки специалистов в свете задач химической промышленности. //ВХО им. Д.И.Менделеева, 1981, N - С.
127. Рыжова Н.Ю. Один из возможных подходов к формированию инженера широкого профиля //Практика создания модели специалиста в различных вузах (Передовой научный опыт слушателей и выпускников факультета новых методов и средств обучения). - М.: Знание: Новые методы и средства обучения. N4(8), 1989. - с.-28.
128. Симпозиум по высшему химическому и технологическому образованию. - М., 1959. - 282 с.
129. Синецкий А.Я. Профессорско-преподавательские кадры высшей школы СССР. - М., 1950. - 230 с.
130. Система подготовки инженерных кадров в вузе. /Рук авт. коллектива Г.И.Денисенко. - Киев: Вища школа, 1987. - 184с.
131. Состояние и развитие высшего и среднего профессионального образования (анализ и оценка). /Науч.ред. А.Я.Савельев. - М.:Изд-во МФТИ, 1998. - 352 с.
132. Стратегия развития университетского технического образования в России. /Материалы Всероссийской научно-методической конференции. - М., 1998. -- 344 с.
133. Суханова Н.А. Развитие высшего химико-технологического образования в СССР. - Л., 1984. - 143 с.

134. Тазетдинов А.Г. Расцвет культуры Татарии 1920-1970. - Казань, 1970. - 26 с.
135. Татур Ю.Г. Высшее образование в России в XX в. (антропоцентрический взгляд). - М.: ИЦ; 1994. - 60 с.
136. Труды Казанского химико-технологического института имени С.М.Кирова. Вып. XXX (серия химических наук) - Казань, 1962 - 368 с.
137. Тутаев М.З., Айтуганов И.М. Объединение "Органический синтез" (Очерки истории и передового опыта) - Казань, 1987. - 344 с.
138. Ульяновская В.А. Формирование научной интеллигенции в СССР. - М., 1966. - 216 с.
139. Укке Ю.В., Кан-Калик В.А. Управление формированием личности специалиста с высшим образованием. - М.: НИИ ВШ, 1995. - 44 с.
140. Факультет нефти и нефтехимии. Буклет. - Казань, 1994. - 30 с.
141. Федоренко Н.П., Савинский Э.С. Очерки по экономике химической промышленности СССР. - М., 1960. - 359с.
142. Формирование творческой личности будущего инженера. /Под ред. В.С.Кагерманьяна, В.К.Маригодова, А.А.Слободянюка и др. - М.:Высшая школа, 1993. - 216 с.
143. Хабриева О.А. Понятийно-терминологическое обеспечение использования теории эстетического воспитания в практической деятельности учителя. Автореф. дисс.. канд.пед.наук. - Казань, 1987. - 17 с.
144. Химико-технологические вузы во время Великой Отечественной войны. - //ВХО им.Д.И.Менделеева, 1981, N 4. - С.19-23.
145. Химический энциклопедический словарь. /Под ред. И.Л.Кнунянца, М., 1983. 702 с.
146. Хомяков А. Инженерная школа в России. //Высшее образование в России, 1995, N1. - С.120-124.
147. Шакиров Р.В. Казанская педагогическая школа во второй половине XX века. - Казань, 1999. - 424 с.

148. Шакуров Р.Х. Психология перестройки. - Казань, 1988. - 180 с.
149. Шакуров Р.Х. Мотивация профессиональной деятельности: новые подходы //В книге "Среднепрофессиональное образование: проблемы, поиски, решения". - М., 1994. - С.45-64.
150. Шаповалов Е.А. Общество и инженер: философско-социологические проблемы инженерной деятельности. - Л.:Изд-во ЛГУ, 1984. - 183 с.
151. Шуртакова Т.В. Педагогические основы формирования гуманистического мировоззрения студентов средствами искусства. Автореф. дисс. д-ра пед.наук. - Казань, 1992 -43 с.
152. Шуртакова Т.В. Формирование мировоззрения студентов средствами искусства. - Казань, 1987. - 108 с.
153. Яковлев И.П. Интеграционные процессы в высшей школе. - Л.:Изд-во ЛГУ, 1980. - 115 с.