

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРТ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№3 (11) 2023

**ВЛАДИМИР
ЗИНЧЕНКО**

Разработки
«Люмэкс»

с. 26



**ОСКАР
КОЙФМАН**

Ивановский
ХТУ

с. 50



**ЛЕОНИД
КОСТАНДОВ**

Интервью
с министром

с. 62



КРУГЛЫЙ СТОЛ

ПОЛНЫЙ ЦИКЛ
ПРОИЗВОДСТВА АФС.
ДОРОЖНАЯ КАРТА

с. 42

**ПАВЕЛ
САРКИСОВ**

Легендарный ректор
Менделеевки

с. 4



@chemicalexpert

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ



ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ
И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ И ЛАБОРАТОРИЙ



reatorg

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОСНАЩЕНИЕ • СЫРЬЕ



+7 (495) 966 3140
8 (800) 775 3211
reatorg@reatorg.ru
www.reatorg.ru
www.rt.su

- Разработка концептуального проекта
- Проектирование производственных линий и лабораторий
- Поставка, монтаж и введение в эксплуатацию технологического оборудования
- Оснащение лабораторий (оборудование, мебель, посуда, расходные материалы)
- Поставка реактивов, интермедиатов, стандартов, субстанций, сырья для производств
- Поддержание складского запаса наиболее востребованных товарных позиций, индивидуальные складские программы



Дорогие друзья!

Каждое время диктует свои акценты. Везде и во всём. И химия с фармой не исключение. Как ни странно, но благодаря огромному количеству санкций, обрушившихся на Россию, мы наконец-то заговорили о химическом машиностроении и всерьёз задумались о лекарственной безопасности.

А ведь в Советском Союзе существовала мощнейшая база химического машиностроения, насчитывающая более тридцати предприятий, и фарминдустрия, которая обеспечивала четверть миллиарда населения страны собственной продукцией. Но времена меняются...

Сегодня правительство приняло решение о запуске нескольких крупных проектов технологического суверенитета – так называемых мегапроектов. Среди них и мегапроект по химии. Предстоит возродить компетенции в мало- и среднетоннажной химии, фармацевтике и вернуться к амбициозным задачам в области химического машиностроения. Для нас в этом нет ничего невозможного. Ведь мы ещё недавно занимали второе место в мире...

Об этом мы и пишем на страницах номера, который вы держите в руках.

**Искренне ваши,
Мария и Георгий Хачияны**

Ежеквартальный
Информационно-
аналитический журнал
«Химический эксперт»
№ 3 (11) 2023



Лауреат премии имени
Л.А. Костандова
Российского Союза
Химиков

Редакция:
Главный редактор:
Георгий Аркадьевич Хачиян
Первый заместитель главного
редактора: Мария Хачиян
Шеф-редактор:
Александр Хачиян

Над номером работали:
Андрей Кузьмицкий
Игорь Асташкин
Олег Кудынюк
Павел Мынкин

Учредитель:
ООО «РЕАТОРГ»
Москва, Варшавское ш., 125
+7 (495) 966-3140
8 (800) 775-3211
www.reatorg.ru
www.rt.su
info@chemical.expert

Отпечатано:
ООО «Типография
«Печатных Дел Мастер»
Москва, 1-й Грайворонский проезд, 4
+7 (495) 258-9699
www.pd-master.ru

Журнал зарегистрирован
Роскомнадзором.
Свидетельство о регистрации:
серия ПИ № ФС77-79770
от 18 декабря 2020 г.

Заказ № 236304
Тираж: 1 000 экз.
Цена: Свободная цена.

Перепечатка материалов без
разрешения редакции запрещена.
За содержание рекламы редакция
ответственности не несёт.

© Все права защищены.



10

4
ПАМЯТЬ

Легендарный ректор
Менделеевки

10
**РОССИЙСКИЙ СОЮЗ
ХИМИКОВ**

Годовое собрание
Российского союза
химиков

14
**РОССИЙСКИЙ СОЮЗ
ХИМИКОВ**

Московский
Международный
химический форум



26

16
**РОССИЙСКИЙ СОЮЗ
ХИМИКОВ**

Химическое
машиностроение

20
**РОССИЙСКИЙ СОЮЗ
ХИМИКОВ**

О проблемах подготовки
кадров по специальностям
химического
машиностроения

22
**РОССИЙСКИЙ СОЮЗ
ХИМИКОВ**

История химического
машиностроения

26
**РОССИЙСКИЙ СОЮЗ
ХИМИКОВ**

Отечественные масс-
спектрометрические
системы для
высокотехнологических
отраслей промышленности



32

32
РЕАТОРГ

«РЕАТОРГ» представляет
на российском рынке
изоляторы компании
Tailin BioEngineering

38
ФАРМТЕХ

Pharmtech & Ingredients
2023

42
ФАРМТЕХ

Круглый стол
«Полный цикл
производства АФС»

50
ОБРАЗОВАНИЕ

ИГХТУ. Интервью
с Оскаром Иосифовичем
Койфманом

58
МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ

Молодые учёные
в решении актуальных
проблем

62
ЛЕОНИД КОСТАНДОВ

Интервью
с Леонидом Аркадьевичем
Костандовым



42



50



58

ЛЕГЕНДАРНЫЙ РЕКТОР МЕНДЕЛЕЕВКИ

МЕРКУРИЙ – ВЕНЕРА – ЗЕМЛЯ –
МАРС – САРКИСОВ – ЮПИТЕР –
ДАЛЕЕ ВЕЗДЕ...

ОН ПРИЕХАЛ В СВОЮ АЛЬМА-МАТЕР
В ТРУДНЫЕ ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ
И ПРОШЁЛ В ИНСТИТУТЕ ВСЕ СТУПЕНЬКИ
ОТ СТУДЕНТА ДО РЕКТОРА.
ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ СИЛИКАТНОГО
ФАКУЛЬТЕТА ЕГО РАСПРЕДЕЛИЛИ
НА ГУСЕВСКОЙ ХРУСТАЛЬНЫЙ ЗАВОД,
НО СПУСТЯ ТРИ ГОДА ПОЗВАЛИ
В АСПИРАНТУРУ НА КАФЕДРУ СТЕКЛА.
С ТЕХ ПОР ВСЯ ЕГО ЖИЗНЬ БЫЛА
СВЯЗАНА С МЕНДЕЛЕЕВКОЙ.



Информационно-аналитический журнал «Химический Эксперт»

«Для меня не было вопроса, кого рекомендовать, когда я уходил, хотя в институте было много достойных кандидатов и выбор не был простым. Но Павла Джибраеловича кроме замечательных организаторских способностей отличала любовь к жизни. Он любил и поэтому хорошо чувствовал людей, умел прощать и никогда не опускался до места. Я в нём не ошибся: он стал хорошим ректором! Наверное, одним из лучших за всю историю Менделеевки!», – скажет однажды **Геннадий Алексеевич Ягодин**, министр образования СССР.

Основные научные работы Павла Джибраеловича Саркисова относились к сфере физической химии и технологии силикатных материалов. Он стал основателем нового направления в области вторичных продуктов различных производств. Под его руководством созданы технологии ряда стеклокристаллических материалов, организовано промышленное производство шлакоситаллов и технических ситаллов для машиностроения, авиационной, ракетной и других областей техники.

Павел Джибраелович – автор более шестисот научных трудов и десятков книг, учебников и монографий. Интервью с ним публиковали многие средства массовой информации в стране и за рубежом. Как он относился к вопросам, лежащим за периметром «чистой науки», вопросам, как будет развиваться химия в XXI веке? Что нас ждёт в ближайшие десятилетия? Каковы инновационный путь развития и прикладные исследования, что сделала химия наиболее значимого за прошлый век и начало нынешнего? Про образование и кадры, и многие другие темы, не утратившие актуальности, мы расскажем «из первых уст», совершив небольшое путешествие в прошлое, и поделимся воспоминаниями коллег и друзей.

Светлана Самуиловна Саркисова

Родился Павел в Тифлисе, в одном из красивейших городов. Мать, Севоян Ашхен Акоповна, родом из Персии. Ее семья бежала в Тифлис во время событий в Персии 1920–1921 годов. По рассказам Ашхен, у родителей был большой дом с цветными витражами на окнах. Отец, Джибраел Саркисов, родом из города Карса, входившего в состав Российской Империи, а впоследствии вошедшего в состав современной Турции. Его семья также из-за геноцида армян в Османской империи оказалась в Тифлисе. Отец был рыжий, с голубыми глазами, весёлый и остроумный человек – так рассказывали родственники. У него был дом на берегу реки Куры, к дому примыкал большой сад и двор, где он держал лошадей.

ОН ЗАСТАВЛЯЛ ДУМАТЬ, ИСКАТЬ НОВЫЕ ПОДХОДЫ, ЕМУ УДАВАЛОСЬ УБЕЖДАТЬ ЧИНОВНИКОВ В ВЫСОКИХ КАБИНЕТАХ РАБОТАТЬ ВО ИМЯ УСПЕХА И РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ, ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ.



Супругой –
Светланой Самуиловной
Саркисовой

Шёл 1938 год, и кому-то приглянулись его лошади, и этот кто-то донёс на него, что подданство у него всё ещё не советское. Его отправили в Магадан, где он и погиб через 2 года. Мать осталась с тремя детьми, младшим был Павел. Семье помогал немного брат матери, они продавали драгоценности, что вывели из Персии. Павлу очень повезло с учительницей: она была женой бывшего генерала, объехала много стран и имела великолепную библиотеку. Поэтому на всю жизнь у него остался интерес к великим людям и интерес к разным странам. Отсюда и знакомство с Жаком-Ивом Кусто, Мстиславом Ростроповичем, Маргарет Тэтчер, Жаном-Мишелем Жаром, Ириной Архиповой и многими другими.

Почетный доктор РХТУ
им. Д. И. Менделеева
Монтсеррат Кабалье





Слева направо:
Сергей Викторович
Голубков,
Павел Джибраелович
Саркисов,
Виктор Петрович
Иванов

Виктор Петрович Иванов, президент Российского союза химиков

Каждый шаг, направленный навстречу прогрессу, всегда чреват рисками, разломами и опасностями. Но только мудрые люди, природой одарённые интуицией, могут предвидеть это и действовать, принимая единственно верные решения.

В середине 90-х годов XX века, когда в сложный переходный период к рыночным условиям хозяйствования рушились годами установленные производственные, научные связи, а высшее и среднее специальное образование отрывалось от реальной базы производства и науки, ряд руководителей химического комплекса России, среди них был и выдающийся учёный, общественный деятель Павел Джибраелович Саркисов, выступили с инициативой о необходимости объединения химической общественности. Так начала работу общественная организация, сегодня хорошо знакомая всем работниками отрасли, а также за её пределами, – Российский союз

химиков (РСХ). Организационная форма РСХ была предложена именно П.Д.Саркисовым. И с первого же собрания этого сообщества российских химиков он почти 15 лет был его вице-президентом.

На заседаниях совета химиков, совещаниях специалистов и экспертов этот великий учёный убеждал, доказывал, что без настойчивой работы по развитию химической науки, производства и образования невозможно рассчитывать на революционный прорыв в развитии производственного потенциала России, нельзя создать высокотехнологичный сектор экономики, углубить переработку природного сырья. Российский союз химиков поддержал инициативу Павла Джибраеловича о создании при РХТУ им.Д.И.Менделеева центра инновационных химических технологий. В кругу коллег и друзей он лично готовил организационные документы по форме и структуре этого центра, которые были доведены до самых высоких управленческих инстанций Правительства Российской Федерации. Мы считаем, что эту идею необходимо настойчиво продвигать и сегодня, так как это и есть путь к формированию российской экономики – экономики инновационного развития.

Павел Джибраелович использовал различные форумы химиков для показа научных достижений молодых учёных, аспирантов и студентов. Долгие годы химики России всегда видели его в неутомимом поиске, буквально впитывали энергию его эмоциональных, страстных выступлений. Он заставлял думать, искать новые подходы, ему удавалось убеждать чиновников работать во имя успеха и развития химической науки, производства и образования.

Как гражданин и патриот своей страны, переживающий за судьбу высшей школы, он объединил в содружество всех ректоров химических вузов России. После дискуссий ректоров он вносил в государственные органы предложения по развитию высшей системы



Слева направо:
Павел Саркисов,
Николай Князян,
Григорий Аджимян.
Армения

На семинаре
Американского
химического
общества.
США, Сиракузский
университет



образования, выбору эффективных путей его совершенствования. Пройдя в начале жизненного пути хорошую инженерную практику на промышленном предприятии, он твёрдо усвоил и следовал в своей научно-педагогической деятельности канонической заповеди – наука и образование всегда должны быть направлены на запросы производства как в развитии производительных сил, так и в обеспечении его высококвалифицированными инженерными кадрами.

Несмотря на научное величие, он был доступен в общении и в высшей степени совестлив и скромнен. Он всегда был подтянут, уважителен в общении с людьми разного управленческого ранга, по-доброму строг и нетерпим к небрежному отношению к делу со стороны подчинённых. Павел Джибраелович Саркисов всей жизнью величайшего, талантливейшего учёного и педагога утверждал высокие принципы человеческих идеалов и бытия чести, порядочности и благородства. Мы должны всегда об этом помнить.

Геннадий Алексеевич Ягодина, министр высшего и среднего специального образования СССР

В перестроечные годы изменение статуса учебного заведения, его переход в федеральное подчинение казались необходимыми для повышения значимости и престижа вуза. Но мы горячо спорили, когда Павел Джибраелович предложил МХТИ превратить в РХТУ. Тогда я был категорически против таких перемен, а потом понял, что он был прав. Университет подразумевает академическое образование, расширение списка специальности, образование институтов, исследовательских центров науки и образования. Формируется более разнообразная студенческая среда, меняется культурологический профиль учебного заведения.

Мировым признанием изменения статуса Менделеевки было согласие баронессы Маргарет Тэтчер стать Почётным доктором университета. И ещё одну замечательную традицию Менделеевки Павел Джибраелович подхватил и по-своему переиначил. Институт всегда жил не только учёбой: в нём кипела культурная и спортивная жизнь. В предвоенные годы в институт приезжали революционеры-интернационалисты Мате Залка и Долорес Ибаррури. Когда ректором стал Николай Михайлович Жаворонков, гостями были художники и деятели искусств. В годы ректорства Сергея Васильевича Кафтanova родился КВН, приезжали маршалы Георгий Константинович Жуков и Семён Михайлович Будённый. В мою бытность ректором были интереснейшие «куст-



Присвоение
звания «Почетный
профессор РХТУ
им.Д.И.Менделеева»
Геннадию
Алексеевичу Ягодину

ные журналы», в которых принимали участие барды, художники, артисты театров «Современник» и «Таганка». А Павел Джибраелович принёс в университет свою любовь к оперному пению и классической музыке. С его лёгкой руки в университете стали традиционными удивительные музыкальные вечера бельканто, в которых участвовали и знаменитости, и молодые артисты, в том числе воспитанники Ирины Архиповой.

Оскар Иосифович Койфман, академик РАН, профессор, научный руководитель ИГХТУ

С Павлом Джибраеловичем я познакомился в далёком 1994 году, когда он, будучи во главе учебно-методического отдела (УМО) химико-технологических вузов, в полном составе «привёз» его президиум к нам в Ивановский химико-технологический институт. Я запомнил его манеру вести заседания: вроде бы мягко, но решительно, дипломатично решать иногда сложные задачи, Запомнил его шутиливо-едкие замечания по поводу наших промахов, некоторые из них стали легендами...

Он всегда интересовался моими делами: и в период предстоящих выборов ректора, и впоследствии при моём баллотировании в РАН. Я многому у него учился. Мог спросить совета и часто выслушивал его дельные советы. Я запомнил, как он учил меня расставаться, если это необходимо, с людьми, занимающими высокие должности в вузе, как подбирать деканов, как решать с их помощью сложные вопросы, вынесенные на учёный совет. Помню, как Павел Джибраелович убеждал меня, что нужно проводить выездные заседания деканов. Одно из таких состоялось в Плесе, где мы с ним всю ночь проиграли в бильярд: он очень любил эту игру, очень любил выигрывать, и чаще всего у него это получалось.

Из интервью П. Д. Саркисова

Почему инновации в России проходят долгий путь до конечной стадии?

Инновационный процесс зависит не только от науки, но и от промышленности. Инновационный и инвестиционный процессы – это разные вещи. Инвестиции связаны с «короткими» деньгами. Инновационный путь более долгий: под появившуюся идею нужно разработать технологию, создать пилотные установки, проверить технологию на такой установке, спроектировать и, наконец, построить завод. Для денег это долгий путь.

Промышленники смогут выбрать инновационный путь развития, когда выйдут на определённый уровень и почувствуют, что могут действительно конкурировать с Западом.

Про прикладные исследования

В советское время у нас было около 75 отраслевых институтов по химии. Каждый из таких институтов занимался определённым научным направлением. Существовали государственные институты азотной, хлорной промышленности, полимеров, каучуков. При перестройке вся промышленность, связанная с этими продуктами, стала частной. Прикладные институты прекратили существование. Сегодня российская химическая промышленность практически вся приватизирована.

В стране должна сложиться практика, при которой частные компании должны создавать собственные прикладные институты и развивать науку. Государству же следует сделать приоритетными такие направления, как здоровье человека, обороноспособность страны, химия специальных материалов – всё, что представляет собой стратегическую важность и обеспечивает безопасность России.

Государственный сектор – это фундаментальная наука, которая связана с добычей знаний. Мы, учёные, должны в первую очередь добывать знания.

О проблемах химической промышленности

Здесь есть два взаимосвязанных момента. Это новые направления химической технологии и проблемы энерго- и ресурсосбережения. Эти проблемы связаны с уровнем технологии, что естественно.

Вопросы конкурентоспособности для любого предприятия лежат в удельных расходах тепла, энергии, ресурсов. Любая наукоемкая технология, как учил Дмитрий Иванович Менделеев, связана с ресурсосбережением.

К сожалению, химические производства России потребляют энергии существенно больше, чем такие же предприятия за рубежом.

Эти серьёзные проблемы связаны с созданием новых наукоемких технологий, с обновлением парка машин в промышленности и, естественно, с кадровым потенциалом.

Задачи по модернизации производства, по внедрению новых технологий нельзя решать без ответственного кадрового сопровождения. Одна из лучших форм подготовки кадров, специалистов высокого класса для наукоемких технологий для развития предприятий – когда находишь таланты на местах, даёшь им хорошее образование, а они потом реализуют полученные в высшей школе знания у себя в городе, на предприятии.

Что сделала химия наиболее значимого с точки зрения глобальных последствий за прошлый век и начало нынешнего?

В XX веке это, безусловно, теория разветвлённых цепных реакций нобелевского лауреата академика Н.Н. Семёнова, по которой в химических реакциях и ядерных процессах появляются некие активные частицы – свободные радикалы, ато-

мы, возбуждённые молекулы, которые вызывают цепь превращений исходного вещества. По ней ныне осуществляют реакции, например, радикальной полимеризации или цепное деление атомных ядер.

Ещё одно грандиозное событие в химической науке – появление способа исследования вещества с помощью световых импульсов. В 1999 году египетско-американский химик А. Зевейл получил за них Нобелевку. У физической химии появился фантастический инструментариум – фемтосекундная спектроскопия, позволяющая достичь временных разрешений порядка 10–15 фемтосекунд. За это время свет может пройти лишь доли микрона. С помощью этого метода можно проследить даже движение отдельных атомов внутри реагирующих молекул.

Настоящим прорывом я считаю и широкое использование сверхкритических флюидов. Это состояние жидкостей при температуре и давлении выше критической точки, при котором исчезают различия между жидкой и газовой фазами. Так, к примеру, вода в сверхкритическом состоянии способна растворять камни и глину. Ряд технологий XXI века основан на применении сверхкритических флюидов.

Как будет развиваться химия в XXI веке? Что нас ждёт в ближайшие десятилетия?

Я думаю, мы стоим сегодня на пороге грандиозных событий в медицинской химии, таких как создание лекарств целенаправленного действия, не оказывающих побочного действия на организм.

Мощное развитие в XXI веке получит химия наноматериалов. Это направление чрезвычайно важно для микроэлектроники, кроме того, к «нано-» относится большинство гетерогенных катализаторов, которые имеют большой приклад-

МЫ СТОИМ НА ПОРОГЕ ГРАНДИОЗНЫХ СОБЫТИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ ХИМИИ, ТАКИХ КАК СОЗДАНИЕ И ВЫПУСК ЛЕКАРСТВ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ, НЕ ОКАЗЫВАЮЩИХ ПОБОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ.

ной потенциал для управления химическими реакциями. С химией наноматериалов тесно связана супрамолекулярная (надмолекулярная) химия, которая рассматривает организацию крупных молекулярных структур в упорядоченные, так называемые третичные структуры. Ими занимаются биологи и биохимики. А химикам, я думаю, предстоит научиться искусственно создавать такие структуры.

Кроме того, сверхзадача XXI века – развитие молекулярной электроники, которое возможно только на базе химии наноматериалов и супрамолекулярной химии.

Безусловно, в нынешнем веке огромная роль будет принадлежать компьютерной химии. Учёные уже сегодня владеют достаточными знаниями для того, чтобы вместо проведения большого количества опытов в пробирках, провести химический процесс на компьютере, а уж потом решать, нужен ли он реально.

Про черты характера

У меня есть такая привычка – я всегда соглашаюсь, если мне делают какое-то новое предложение. Оно может касаться любого вида работы и любого вопроса из сферы моих интересов. Причём я соглашаюсь, не всегда представляя себе полный объём предстоящей работы. И это вовсе не авантюризм, как может кому-то показаться, поскольку есть у меня ещё одна привычка – выполнять обещания.

Почему Москва и именно стекло?

Я учился в Тбилиси в русской школе, и многие из нашего класса хотели учиться дальше именно в Москве. Москва для нас была как другая планета, и казалось, что всё самое лучшее, красивое и интересное – там. Все стремились туда и хотели быть геологами или физиками. Такое романтическое было время.



С внучкой Анаис Саркисовой

А стекло? В научно-популярной литературе мне попалось несколько публикаций об этом замечательном материале, и как-то незаметно пришло решение выбрать специальность, связанную с ним. И я никогда не жалел об этом.

На перекрёстках Вселенной

Астрономы всего мира ведут настоящую охоту за малыми планетами – мини-звёздами. Тут нужен не только азарт исследователя, но и недюжинное терпение. Чтобы совершить такое открытие, требуется не один десяток лет даже при новейшей аппаратуре, а льгота первооткрывателю только одна – он имеет право предложить Международному астрономическому союзу свой вариант названия космического объекта. Это очень почётно. На сегодня список-реестр малых планет – это мини-энциклопедия имён деятелей науки, искусства, культуры, есть и политики, и полководцы. Среди них Дмитрий Иванович Менделеев и Павел Джигбраелович Саркисов.

В недавнем, но уже прошлом веке астроном-исследователь Крымской обсерватории Людмила Иванова Чёрных после многолетних наблюдений открыла новую малую планету – блуждающую звезду №12190. Произошло это 27 сентября 1978 года. А имя этой таинственной незнакомке, блуждающей на полпути от Юпитера к Марсу по дороге к Солнцу, утвердили 7 января 2004 года.

Первооткрывательница хотела отблагодарить учёных, которые исследованиями и поисками на продолжении многих веков помогают астрономам исследовать глубины мироздания. Из химиков-технологов это были кудесники стекла. В знак благодарности многим поколениям учёных и сотрудников Менделеевской, специалистов по стекловому делу решили назвать планету коротко – Sarkisov.

В дипломе по-английски записано: «Who made a valuable contribution to the technology of new glass and crystalline materials for industry, aviation and space engineering» – «Создателям стёкол для промышленности, авиации, космических технологий»...

Вот так, в январе 2004 года следы Менделеевки оказались на солнечной тропинке нашей Галактики: Меркурий – Венера – Земля – Марс – Саркисов – Юпитер – далее везде...

Вместо эпилога

25 апреля 2012 года Павла Джигбраеловича не стало... Но жизнь продолжается, а творческие идеи Павла Джигбраеловича Саркисова будут развиваться в научных разработках его учеников, в учебниках и учебных пособиях преподавателей Менделеевской, а память о нём навсегда останется в сердцах благодарных потомков.

В материале использованы фрагменты интервью с П. Д. Саркисовым, опубликованным в разные годы в журналах: «Башкирский химический журнал», «Исторический вестник», «Техника – молодёжи», The Chemical Journal, «Химия» – ИД «Первое сентября», ИА REGNUM и книги «Саркисов Павел Джигбраелович. Педагог, ученый, создатель».

Редакция журнала «Химический эксперт» благодарит РХТУ им. Д. И. Менделеева за любезно предоставленные фотоматериалы.

ГОДОВОЕ СОБРАНИЕ РОССИЙСКОГО СОЮЗА ХИМИКОВ

31 ОКТЯБРЯ В ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» ПРИ ПОЛНОМ КВОРУМЕ СОСТОЯЛОСЬ ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ РОССИЙСКОГО СОЮЗА ХИМИКОВ.

В РАМКАХ ТРАДИЦИОННОЙ ВСТРЕЧИ НА ПОЛЯХ МОСКОВСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ХИМИЧЕСКОГО ФОРУМА КОМПАНИИ ЧЛЕНЫ РСХ ОБСУДИЛИ ИТОГИ ГОДА И НАМЕТИЛИ ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ.

С приветственными словами к присутствующим обратились вице-президент РСПП **Александр Мурычев** и вице-президент РСПП, председатель совета директоров ПАО «ФосАгро» **Виктор Черепов**.

С докладами выступили: вице-президент ТПП РФ **Дмитрий Курочкин**; президент Российского союза предпринимателей текстильной и лёгкой промышленности, член правления РСПП РФ, председатель Комитета по текстильной и лёгкой промышленности ТПП РФ, председатель Экспертного совета Комитета по экономической политике и предпринимательству Госдумы РФ; председатель Комиссии РСПП по фармацевтической и медицинской промышленности, президент Ассоциации «Росмедпром» **Юрий Калинин**; исполнительный директор Российской ассоциации производителей удобрений (РАПУ) **Максим Кузнецов**; председатель Союза переработчиков пластмасс, вице-президент РСХ **Михаил Кацевман**; и.о. ректора РХТУ им. Д. И. Менделеева **Илья Воротынцев**; председатель Совета директоров ГК «Титан», вице-президент РСХ **Михаил Сутягинский**; председатель Росхимпрофсоюза, вице-президент РСХ **Александр Ситнов**; генеральный директор ООО «ОКАПОЛ», президент НП «Ассоциация «Дзержинский регион» **Дмитрий Огородцев**; председатель Комиссии РСХ по цифровизации, вице-президент РСХ **Евгений Синяков**.

С отчётным докладом перед собравшимися выступил президент Российского союза химиков (РСХ) **Виктор Петрович Иванов**.

В поле зрения и анализа главы РСХ попали десятки острых вопросов отрасли. Речь идёт о создании эффективных производственных цепочек, учитывающих спрос на продукцию химической промышленности, сырьевой фактор, наличие или возможность разработки и возрождения технологий, совершенствование инструментов государственно-частного партнёрства, системную и комплексную поддержку науки и образования, развитие социальной системы гарантий для работающего населения.

Безусловно, в проработке нуждается вопрос формирования серьёзной базы для стремительного развития химического машиностроения, а также межотраслевой кооперации. Эти и многие другие задачи химии решают благодаря взаимодействию с Российским союзом промышлен-

ников и предпринимателей и другими ключевыми общественными организациями.

В выступлении было отмечено, что в целом падение производства по химическому комплексу в первом квартале 2023 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года составило 5%. Во втором квартале, мобилизовав силы, химическая отрасль на фоне беспрецедентных санкций вернулась к жизни. Надёжное плечо бизнесу, по словам Виктора Иванова, подставило Министерство промышленности и торговли, системная и очень нужная помощь приходила и от профильного Департамента химической промышленности. «Сработали как надо, что позволит закрыть год в плюсе, с максимальным приростом до 5%», – заключил президент РСХ.

При этом глава Российского союза химиков убеждён, что расслабляться не стоит: на химиках лежит ответственность за реализацию Тобольских поручений президента, а также претворение в жизнь концепции мегапроекта химии на федеральном уровне. Основная задача государства – открыть карты по реальным нуждам потребляющих отраслей промышленности, а также объёмам и номенклатуре товаров, которые требуется произвести в стране. Сбалансированность мегапроектов вкупе со справедливым государственно-частным партнёрством, при котором государство закрывает риски и участвует в проекте 15–20% инвестиций от их стоимости, позволит добиться достойных результатов.

Немало хороших комментариев президента РСХ прозвучало в адрес Федерального центра химии (ФЦХ) «Усолье-Химпром»: площадка не только показывает эффективный инструментарий ГЧП, но и обладает уникальным торгово-экономическим потенциалом в работе как на внутреннем рынке, так и на экспортном направлении Россия – КНР. В числе основных ресурсов роста химической промышленности – относительно дешёвые углеводороды, наличие крупных наукоёмких центров и прецедентов рабочих и продуктивных отношений в разрезе ГЧП, реальные возможности для развития кадрового потенциала отрасли, большая инициативность собственников и инвесторов в химии. «В настоящее время более чем 1300 продуктов химической промышленности в нашей стране по-прежнему закупается по импорту. Просим Минпромторг передать огласке информацию о них с целью качественного информирования химических компаний, способных импортозаместить продукцию, и инвесторов, готовых в них инвестировать», – обозначил Виктор Иванов.

В повестке работы РСХ в отчётный период было много вопросов, связанных с развитием мало- и среднетоннажной химии (МСТХ), кооперацией внутри отрасли, оптимизацией грузоперевозок химической продукции, им-



Президент
Российского
Союза химиков
Виктор Иванов

портозамещением, развитием внутреннего рынка производства химической продукции и его потреблением, кадровой и социальной повесткой отрасли и другими темами. «Безусловно, это работу следует продолжить», – убеждён президент РСХ. В числе успешных проектов, уже реализованных Российским союзом химиков, Виктор Иванов назвал обеспечение медицинской промышленности необходимыми расходными материалами, а также развитие сферы потребления полимерной продукции в ЖКХ и строительстве.

«Ключевой и краеугольной проблемой текущего периода по-прежнему остаётся отсутствие отрасли химического машиностроения и тотальное отставание большинства единичных примеров отечественного химического машиностроения в России. Без этого успех никогда не будет полным», – отметил президент РСХ и призвал присутствующих активно включиться в работу Комиссии РСПП по химической промышленности.





Особыми словами благодарности президент РСХ отметил работу кабинета вице-президентов РСХ, Совета ветеранов и Исполнительной дирекции под руководством Вячеслава Сергеевича Савинова. «Большой успех удалось достигнуть Фонду развития химической промышленности (руководитель – Игорь Кукушкин), а также Комиссии РСХ по МСТХ под руководством Михаила Сутягинского и Комиссии по цифровой трансформации, действующей под председательством Евгения Синякова», – рассказал Виктор Иванов.

Выступает вице-президент РСПП Александр Мурычев

Вице-президент РСПП, председатель совета директоров ПАО «ФосАгро» Виктор Черепов

В конгресс-выставочной деятельности РСХ по-прежнему считает приоритетом организацию отраслевых проектов. Особое место здесь занимает День химика, который проходит в России с особым размахом благодаря РСХ. Необходимо отметить и значимый Московский международный химический форум, который проводится ежегодно на протяжении более десяти лет, а также Фестиваль химии и спорта «ХИМФЕСТ», который проходит при поддержке Минпромторга России и Российского союза химиков.

Награждение медалью Н.В.Лемаева. Геннадий Агафонов, председатель Совета директоров НПФ «ПИГМЕНТ», г. Санкт-Петербург

Председатель Комиссии РСПП по фармацевтической и медицинской промышленности, президент Ассоциации «Росмедпром» Юрий Калинин



Информационно-аналитический журнал «Химический Эксперт»

С недавнего времени к числу приоритетов добавился конкурс молодых учёных «Умные СИЗОД» – конкурс научных работ студентов, аспирантов, молодых учёных и специалистов в области средств индивидуальной защиты органов дыхания, направленный на стимулирование творческой деятельности молодёжи, ускорение трансфера инновационных идей и разработок в производство.

Добавился и Всероссийский конкурс импортозамещающих стартап-проектов «ПромТех 2.3». Конкурс создан по инициативе Российского союза химиков, Инновационного холдинга ВХЗ.31 и Акселератора Mendeleev. Ключевой организационный партнёр конкурса – Минпромторг России.

Цели конкурса – создание новых возможностей для малых инновационных компаний реального сектора экономики, объединение частных и институциональных инвесторов вокруг перспективных промышленных проектов, привлечение сильнейших научных коллективов профильных университетов и академических институтов к созданию новых высокотехнологичных продуктов.

Ещё один проект – федеральный спортивный марафон «Мы вместе». В числе ключевых партнёров марафона – Российский союз химиков, Росхимпрофсоюз, АНО «Здоровье 360», Федерация гребного спорта России. Спортивный марафон реализуется в рамках федерального проекта «Спорт – норма жизни» и государственной программы РФ «Развитие физической культуры и спорта» при активном участии Министерства спорта РФ.

Ключевыми темами общего собрания Российского союза химиков стали выборы в Совет РСХ, рассмотрение персонального состава вице-президентов и приём новых членов. Удостоверения о членстве в РСХ получили 15 компаний.

Под занавес собрания прошло традиционное официальное подведение итогов конкурса «5 звёзд. Лидеры химической отрасли» и награждение победителей. Также состоялось вручение отраслевых и ведомственных наград за особые успехи и достижения.

Звание «Почётный химик РФ» было присвоено Николаю Мельнику, генеральному директору АО «Саянскхимпласт».

За большой вклад в развитие химической промышленности медалью Н.В.Лемаева был награждён Геннадий Ионович Агафонов, председатель Совета директоров ОАО «НПФ «ПИГМЕНТ», г. Санкт-Петербург.

За безупречное многолетнее служение делу развития отечественного химпрома и за большой вклад в развитие химической промышленности почётным знаком «Орден Почёта химического комплекса России» и медалью Н.В.Лемаева был награждён Михаил Сутягинский, председатель Совета директоров ГК «Титан», вице-президент РСХ.

За активную работу в Совете ветеранов химического комплекса России орденом Почёта химического комплекса России были отмечены Александр Сухоруков и Анатолий Ветлов.

За большую работу по популяризации и сохранению преемственности наследия Леонида Аркадьевича Костандова и в связи с 60-летним юбилеем вице-президент РСХ Игорь Кукушкин был удостоен звания лауреата премии им. Л. А. Костандова.

За активную работу Комиссии РСХ по цифровизации почётным знаком РСХ и Росхимпрофсоюза «Орден за заслуги в развитии химической индустрии» II степени в РСХ отметили Евгений Синякова, вице-президента РСХ, председателя Комиссии РСХ по цифровизации.

Награждённых поздравил президент Российского союза химиков Виктор Петрович Иванов и пожелал им быть «достойными отрасли и успешно трудиться на благо и во имя её процветания!»

Вице-президент ТПП Дмитрий Курочкин

Награждение почётным знаком «Орден Почёта химического комплекса России» и медалью Н.В.Лемаева. Михаил Сутягинский – председатель Совета директоров ГК «Титан», вице-президент РСХ



По материалам, подготовленным Татьяной Петровой, вице-президентом Российского союза химиков по работе со СМИ и общественными организациями.

Новые члены Российского Союза химиков

МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

В МОСКВЕ СОСТОЯЛСЯ XI МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ, ОРГАНИЗАТОРАМИ КОТОРОГО ТРАДИЦИОННО ВЫСТУПИЛИ РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ХИМИКОВ И ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» ПРИ ПОДДЕРЖКЕ МИНПРОМТОРГА РОССИИ.

ГЛАВНЫМ ФОКУСОМ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ ФОРУМА СТАЛО ОТКРЫТОЕ ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ «УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ: НОВЫЙ ЭТАП В КООПЕРАЦИИ БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА».

В РОЛИ МОДЕРАТОРОВ ВЫСТУПИЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МИХАИЛ ЮРИН И ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОГО СОЮЗА ХИМИКОВ ВИКТОР ИВАНОВ.

Виктор Иванов,
президент
Российского
Союза химиков



Ключевой задачей пленарного заседания стало построение продуктивного диалога Минпромторга России, Российского Союза химиков и представителей отрасли с целью сформировать форматы развития российской экосистемы технологического развития отрасли. Участники заседания отметили особую важность увеличения интеграции действующих российских предприятий в целях совместного развития.

Как отметил Михаил Юрин при разработке проекта технологического суверенитета «Импортозамещение критической химической продукции» важен продуктовый подход и фокус на технологии, оборудование и кадры. Среди основных задач он также отметил формирование новых и развитие существующих государственных мер поддержки.

«Совокупные инвестиции в химическую промышленность до 2030 года по нашим расчетам должны составить более 2 трлн рублей. Минпромторг России также окажет под-

держку отрасли в виде инструментов субсидирования затрат на НИОКР, реинжиниринг, создание инжиниринговых центров и более тяжеловесные меры, такие как кластерная инвестиционная платформа и государственно-частные партнерства», – подчеркнул Михаил Юрин.

Как отметил Президент «Российского Союза химиков» Виктор Иванов, в настоящее время отечественная химическая промышленность развивается в условиях многозадачности и, в абсолютно новых конструктивных векторах государственно-частного партнерства.

«Российский Союз химиков смотрит в будущее с оптимизмом и очень надеется на то, что мы сможем обеспечить системную работу по всем приоритетным направлениям в химии. Сможем создать серьезную базу для развития химического машиностроения, найдём силы и резервы для комплексной поддержки нашей отраслевой науки и образования, выработаем доступные механизмы поддержки направлений локализации нужных стране химических производств. Вхождение нашей отрасли в федеральный мегапроект, определяющий лицо национальной экономики страны, выдвигает на передний план очевидные приоритеты отраслевого развития. Речь идёт о полноценном сотрудничестве государства и бизнеса, сбалансированности производимых продуктов и химических производств. Химики готовы разрабатывать и создавать полезную химию, которая реально востребована отечественным рынком. Высокий уровень химизации национальной экономики – гарант ее стабильной динамики и качественного развития. Мы, химики, это понимаем. И видим, что это начинают понимать другие. Это радует», – отметил Виктор Иванов.

Своими идеями со слушателями поделились представители ведущих предприятий отрасли – СИБУР-Холдинг, «Росатом», «Титан», «Росхим», «Пигмент» и другие. К диалогу присоединились депутаты Государственной Думы Александр Мажуга и Мария Василькова, а также Вице-президент Российской академии наук Степан Калмыков.

Председатель комитета по химической промышленности «Деловой России» Михаил Сулягинский отметил, что каждая третья компания-участник отраслевого сообщества находится в состоянии запуска новых продуктов или наращивания производственных мощностей. На вызовы химпрома ответил новыми стройками и активной работой на внутренний рынок.

«Мы понимаем, чтобы максимально быстро наладить работу химических предприятий, помимо поддержки государства и инвестиций бизнеса, необходимо отстроить кооперационные связи. Начать дружить целыми предприятиями и кластерами.



Именно Российский союз химиков и комитет по химической промышленности Деловой России первыми показали пример такой дружбы, объединив отраслевое и деловое сообщество, крупные и малые предприятия, – считает Михаил Сулягинский. – Оказалось, что при таком подходе выполняется сразу несколько задач: обмен опытом, полезные контакты, новые идеи и совместная работа по системному улучшению отрасли.

По словам Первого заместителя Председателя Комитета Государственной Думы по науке и высшему образованию Александра Мажуги, наука является главным национальным достоянием и основой для экономического развития государства. Особую актуальность сегодня приобрел рост финансирования НИОКР в области химии и химической технологии – он должен опираться на разумную научную и инновационную политику, иначе он не даст положительных результатов.

«Химический комплекс нашей страны перестраивается, такое развитие отрасли ставит новые задачи перед образовательными и научными организациями. В ряде случаев наблюдается отставание науки от темпов химической отрасли. Двигаемся быстро, но необходимо еще быстрее. Государство сегодня выступает в роли квалифицированного заказчика, в том числе и на кадры. Идет реформирование высшего образования, реализуется пилотный проект, в том числе и по направлениям подготовки химия и химическая технология», – отметил Александр Мажуга.

Он подчеркнул, что уровень технологических разработок в вузе на данный момент должен на 5–10 лет опережать существующие производства. Только так можно говорить о технологическом суверенитете в химической сфере.

По материалам XI ММХФ

ХИМИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

**ХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СЧИТАЕТСЯ
ВЕДУЩЕЙ ОТРАСЛЮ ЭКОНОМИКИ РОССИИ.**

**НА СЕГОДНЯ ОН СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО 12%
ОТ ВСЕЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ОБЕСПЕЧИВАЕТ СОВРЕМЕННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ
ВСЕ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ОБОРОННУЮ.**

**В ЭТОЙ СВЯЗИ ПО ИНИЦИАТИВЕ МИНПРОМТОРГА РОССИИ
В ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ К РАЗРАБОТКЕ МЕГАПРОЕКТОВ
ВКЛЮЧЕНО ХИМИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ.**

Несмотря на значимость отрасли и ощутимые в последние годы темпы роста, существуют факторы, сдерживающие позитивную динамику её развития. Пожалуй, наиболее важное в их ряду – текущее состояние отрасли химического машиностроения. Именно этой теме под занавес уходящего года и было посвящено совместное заседание Комиссии РСПП по химической промышленности и Комиссии РСПП по машиностроению.

28 ноября в Санкт-Петербурге в рамках международного форума-выставки «Российский промышленник» прошло открытое заседание комиссии РСПП по химической промышленности и комиссии РСПП по машиностроению «О мерах по развитию отечественного химического машиностроения».

В мероприятии приняли участие представители отечественных промышленных предприятий, Российского Союза химиков, Российского союза промышленников и предпринимателей, Минпромторга России, Госдумы России, Российской академии наук, отраслевых ассоциаций и институтов.

Заседание вели Виктор Петрович Иванов, президент Российского союза химиков (РСХ), председатель Комиссии РСПП по химической промышленности, и Федор Владимирович Дытынко, заместитель председателя Комиссии РСПП по машиностроению.

Встреча началась с выступления заместителя министра промышленности и торговли РФ Михаила Николаевича Юрина, но перед этим к участникам с вступительным словом обратился Виктор Петрович Иванов.



Виктор Иванов: Идея провести совместное заседание двух комиссий РСПП продиктована временем, в котором мы живём. Химики и машиностроители исторически неразрывно связаны между собой. Химия сама по себе без машиностроителей мертва, ну а машиностроители без продукции химических производств тоже далеко не уйдут.

Ещё в советский период была создана мощная база химического машиностроения – около 30 предприятий, 19 различных институтов. Только один институт НИИхиммаш насчитывал более 10 000 сотрудников. Создавались мощные линии по производству минеральных удобрений, такие как по производству аммиака – 450 000 тонн в год, линии по производству азотной, фосфорной, серной кислоты. Но годы перестройки и последующее время сильно отбросили нас назад.

Сегодня мы работаем в условиях намного более сложных. Когда в предыдущие годы мы увлекались экспортом технологий и оборудования, то не задумывались, что могут наступить такие времена, как сегодня. А сейчас мы задаёмся вопросом, как быть, если это оборудование будет выходить из строя, чем мы сможем его заменить?

Слева направо:
Вячеслав Сергеевич Савинов — исполнительный директор Российского Союза химиков, Заслуженный химик России;
Виктор Петрович Иванов — Президент Российского Союза химиков, председатель Комиссии по химии и нефтехимии РСПП, Заслуженный химик России, почетный профессор РХТУ им. Д.И. Менделеева;
Федор Владимирович Дытынко — директор по внешним связям АО «Трансмашхолдинг», заместитель Председателя Комиссии РСПП по машиностроению.

Виктор Петрович Иванов

Окончил Томский политехнический институт им. С. И. Кирова, Академию народного хозяйства при Совете Министров СССР. Кандидат технических наук.

С 1988 года – заместитель министра химической промышленности СССР.

С 1992 по 1996 год – председатель Комитета по химической и нефтехимической промышленности РФ (центральный орган федеральной исполнительной власти, осуществляющий государственное регулирование и координацию в химической, нефтехимической, агрохимической и микробиологической отраслях промышленности – химическом комплексе).

С 1998 года – президент внешнеторгового объединения «Союзхимэкспорт».

В настоящее время – президент Российского союза химиков, председатель Комиссии по химии и нефтехимии РСПП.

Заслуженный химик России.

Почётный профессор РХТУ им. Д. И. Менделеева.

ЭЛЬВИРА НАБИУЛЛИНА: «СИТУАЦИЯ С КАДРАМИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ОЧЕНЬ ОСТРАЯ, ОСОБЕННО В ОТРАСЛЯХ, КОТОРЫЕ ПЕРЕШАГНУЛИ ДОКРИЗИСНЫЙ УРОВЕНЬ, – МАШИНОСТРОЕНИЕ, ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

(Из выступления председателя Центрального банка России Эльвиры Набиуллиной на совместном заседании комитетов Госдумы в ноябре 2023 года, где были представлены основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на будущую трёхлетку).

Невзирая на все трудности, с которыми пришлось столкнуться в 2021 и в 2022 году (это и пандемия, и санкции), мы работаем. По нашим оценкам, химики закончат 2023 год с 3–4-процентным ростом. Не случайно недавно в одном из выступлений председатель Банка России Эльвира Набиулина сказала: «Только две отрасли преодолели докризисный уровень – это химическая промышленность и машиностроение». Конечно, этот факт нас только радует и придаёт нам сил и энергии.

Оптимизма добавляет и мегапроект по химической промышленности, который вместе с мегапроектом по машиностроению входит в утверждённый правительством перечень мегапроектов, направленных на разработку и производство приоритетной высокотехнологичной продукции. Но подробнее об этом расскажет заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации, **Михаил Николаевич Юрин**.

Заместитель министра коснулся ряда системных проблем, которые испытывает отрасль. Первая – это отсутствие сквозной взаимосвязи от сырья, базовых продуктов до продуктов высоких переделов. Михаил Юрин сказал: «Мы экспортируем своё сырьё, а в страну привозим уже готовую форму нужной нам химии. Своей задачей мы видим создание проектов, связанных через все технологические ступени».

Вторая системная проблема заключается во внутреннем спросе и потреблении химии: зачастую не обеспечивается минимально рентабельная мощность. Поэтому мы действуем в логике, что должны либо создавать минимально рентабельную мощность и формировать под это спрос, либо каким-то образом повышать рентабельность проекта за счёт наших инструментов и механизмов поддержки. «Хороший инструмент здесь кластерная платформа. Она позволяет существенно снизить

долговую нагрузку на проект на этапе инвестиционной фазы и далее, в течение двух лет после её завершения. Тем не менее перечисленные меры не позволяют нам запускать новые проекты в режиме проектной фабрики», – добавил заместитель министра.

Комментируя мегапроект технического суверенитета, Михаил Юрин отметил: «Здесь мы опираемся на ключевые постулаты: первое – это доступность технологий или создание своих технологий по производству химии. Второе – оборудование. Третье – кадры. Химическое машиностроение – ещё один очень важный вопрос, который мы вместе с коллегами будем решать. Так как реализовать планы, о которых мы говорим, без участия отрасли химического машиностроения будет сложно. Или мы реализуем их на импортном оборудовании, что совершенно не в наших интересах».

В плане развития химической промышленности огромную роль играет химическое аппаратно- и машиностроение. Устаревшее оборудование уже не позволяет на равных конкурировать с мировыми производителями. Технической базе необходима скорейшая модернизация. Без современного оборудования крайне затруднительно внедрять в производство инновационные технологии, без которых невозможны прорывы. Кроме того, изношенное оборудование создаёт аварийные ситуации и опасность для здоровья и жизни персонала.

По словам Михаила Юрина, оборудование на предприятиях требует обновления и ремонта. «По нашим оценкам, порядка 50% фонда технологического оборудования за гранью морального и технического износа и требует в следующие пять лет обязательной замены», – подчеркнул он.

Что ещё нужно для обеспечения развития отечественного машиностроения на должном уровне, которое позволит осуществить намеченные планы?

«Для этого нужно, безусловно, думать о проектных институтах, об инженерных школах. Важно увеличивать долю расходов на проведение научно-исследовательских работ. Нужно масштабировать разработки, которые есть уже сейчас. В нашем понимании это комплексная работа по созданию цепочки от поддержки науки и образования до организации новых производств», – заключил заместитель министра.

**ДО ПОСЛЕДНЕГО ВРЕМЕНИ
ОСНОВНЫМИ ПОСТАВЩИКАМИ ОБОРУДОВАНИЯ
В РОССИЮ БЫЛИ ЕВРОПЕЙСКИЕ СТРАНЫ.
В ПОСЛЕДНИЕ ПОЛТОРА ГОДА МНОГИЕ
РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ ПЕРЕКЛЮЧИЛИСЬ
НА ПОСТАВКИ ИЗ ДРУЖЕСТВЕННЫХ СТРАН, НО
ВСЁ РАВНО ДО СИХ ПОР 77% ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПРИОБРЕТАЮТ ЗА РУБЕЖОМ.**

РЕШЕНИЕ Совместного заседания Комиссии РСПП по химической промышленности и Комиссии РСПП по машиностроению «О мерах по развитию отечественного химического машиностроения и станкостроения».

Заслушав и обсудив сообщения представителей Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, а также выступающих в прениях, Комиссии отмечают, что состояние химического машиностроения и станкостроения не соответствует требованиям сегодняшнего дня и не позволяет обеспечить решение обозначенных руководством страны амбициозных задач по развитию химического комплекса России на период до 2030 года.

Вводимые за последние десятилетия современные с большой единичной мощностью базовые химические технологии по выпуску минеральных удобрений, кислот, полимеров, органических растворителей и т.д. обеспечивались в основном комплектным импортным оборудованием. Была нарушена системность в заказах и изготовления базового крупногабаритного химического оборудования, колонн синтеза, ректификации, реакторов, теплообменной аппаратуры, компрессоров, электролизёров, насосов, термопластавтоматов, уникальной запорной арматуры и т.д.

Несмотря на уделяемое в последние годы внимание государства к накопившимся проблемам в химическом машиностроении и станкостроении в отрасли остается много нерешенных проблем. В частности, ликвидация Московского института химического машиностроения привела к сокращению подготовки научных и инженерных кадров в этой области.

Вместе с тем в настоящее время появились определенные точки роста, а именно:

- возникают предприятия по изготовлению химического оборудования по единичным заказам бизнеса;
- в высших учебных заведениях открываются факультеты, кафедры, для подготовки инженеров по разработке и эксплуатации химического оборудования.

Сделать прорыв в форсированном развитии химического машиностроения и станкостроения невозможно без мер государственной поддержки, как в виде прямых инвестиций, так и в формате развития государственно-частного партнёрства.

Комиссии решили:

1. Принять к сведению и поддержать положения и выводы, содержащиеся в сообщениях представителей органов федеральной исполнительной власти, а также предложения, высказанные в ходе выступлений по данному вопросу.
2. Признавая базовый, флагманский вектор развития химической промышленности на ближайшие десятилетия просить президента РСПП А.Н.Шохина обратиться в Правительство Российской Федерации с предложением о разработке и принятии Государственных программ развития химического машиностроения и станкостроения, как самостоятельных разделов системного Мегапроекта развития химической промышленности на период до 2030 года.
3. Рекомендовать экспертной Комиссии РСХ подготовить в системе Мегапроекта развития химии до

2030 года предложения в раздел развития химического машиностроения, включая:

- создание отраслевой научно-исследовательской базы для разработки, проектирования отечественного химического оборудования всех основных видов;
 - определение перечня оборудования необходимого для выпуска химической продукции, обеспечивающей оборонную, экономическую и продовольственную безопасность страны;
 - рассмотреть возможность установления государственного заказа на изготовление сложного, уникального или единичного химического оборудования с длительным сроком исполнения;
 - увеличить в химических ВУЗах страны количество бюджетных мест для подготовки инженеров-механиков, инженеров-конструкторов и т.д.
4. Предложить Минпромторгу России рассмотреть возможность создания в государственной информационной системе промышленности подсистемы мониторинга выпускаемого отечественного химического оборудования, а также поступления по импорту химического оборудования для микро-, мало-, средне- и крупнотоннажной химии.
 5. Поддерживая инициативу РХТУ им.Д.И.Менделеева об организации подготовки инженеров разработчиков и эксплуатационников химического оборудования, предложить Минобрнауки России увеличить количество специалистов химического машиностроения и станкостроения, которых готовят в других вузах страны.
 6. Рекомендовать Комиссии РСПП по химической промышленности рассмотреть в 2024 году вопрос о поэтапной системе подготовки от школы до высшего и академического образования кадров для химической науки и промышленности.
 7. Представить в кратчайшие сроки Федеральные проекты «Развитие производства средств производства» и «Содействие проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в гражданских отраслях промышленности» для определения заложенных в них подходов по решению проблем станкоинструментальной отрасли.
 8. Отметить необходимость разработки Федерального проекта «Развитие станкоинструментальной промышленности РФ», так как это сделано Минпромторгом России по другим отраслям промышленности, которая была сформулирована в начале работы над этим проектом.
 9. Подготовить предложения в Правительство РФ о более равномерном распределении финансовых ресурсов по годам в Федеральном бюджете.

Президент Российского Союза химиков,
Председатель Комиссии РСПП по химической промышленности
В.П. Иванов

Заместитель председателя
Комиссии РСПП по машиностроению
Ф.В. Дытынко

О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ



Михаил Беренгартен,
профессор Московского политехнического университета,
лауреат Премии Правительства РФ

ния. В начале 1930-х годов на базе МХТИ был создан Единый московский химико-технологический институт (ЕМХТИ), объединивший всё химическое образование в Москве. Этот «укрупнённый» вуз просуществовал недолго, и уже в 1931 году из него выделился Московский институт химического машиностроения – головной вуз по подготовке инженеров-механиков в нашей стране. Однако в 2012 году в рамках новой программы «укрупнения» вузов его сначала присоединили к МГТУ «МАМИ», а затем остатки МИХМ вошли в состав Московского политехнического университета.

Всё это создало ряд проблем, в том числе и с подготовкой кадров для химического машиностроения. **Первая проблема** состоит в сокращении бюджетных мест подготовки. В Московском институте химического машиностроения в период 2000–2012 годов ежегодный бюджетный приём по направлениям подготовки инженеров-механиков, инженеров-конструкторов, инженеров-проектировщиков составлял 400–450 человек. В 2023 году в Московском политехническом университете в бакалавриат на подготовку по направлению «Технологические машины и оборудование» принято 15 человек. Существенного увеличения приёма на механические факультеты других химико-технологических

вузов страны, к сожалению, не произошло. В течение 2022 и 2023 годов не было выделено ни одного бюджетного места на востребованную специальность подготовки инженеров-механиков в рамках специальности «химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», обучение которой традиционно велось в МИХМ с 1950 года.

Вторая проблема – в отсутствии единых методических подходов к подготовке инженеров-механиков в разных вузах страны. Очень часто меняющиеся федеральные государственные образовательные стандарты намечают лишь общие контуры для разработки образовательных программ, которые в остальном каждый вуз разрабатывает сам. При этом крайне важно для повышения эффективности этой программы соблюсти единые методические подходы, такие как последовательность изучения отдельных дисциплин, система логических связей, соотношение фундаментальных и прикладных дисциплин и так далее. До 2012 года в рамках федерального учебно-методического объединения химико-технологических вузов существовала секция по химическому машиностроению, проводившая ежегодно на базе МИХМ методические семинары, посвящённые как раз таким вопросам единства ме-

тодических подходов. Сейчас таких встреч практически нет, хотя они, несомненно, нужны.

Третья проблема – резкое сокращение в образовательных программах доли, отводящейся изучению фундаментальных дисциплин – высшей математики, физики, различных разделов химии, при одновременном существенном увеличении доли прикладных дисциплин, в частности подобных так называемой «проектной деятельности». Эта беда присуща многим образовательным программам высшего инженерного образования. При этом не стоит забывать, что в программах средней школы после перехода к системе ЕГЭ внимание к фундаментальным проблемам естественно-научного и математического образования также существенно снизилось. (Понимая это обстоятельство, в Московском институте химического машиностроения мы находили возможность ввести семейные пропедевтические курсы по физике, математике, химии для более плавного вхождения студентов первого курса в систему высшего образования.)

Для примера можно сравнить распределение штатной нагрузки по фундаментальным дисциплинам и проектной деятельности на примере Московского политехнического университета, где ещё существуют остатки МИХМ. Общая численность обучающихся в университете – около 14 000. Так, на кафедру математики (она уже не называется даже кафедрой высшей математики) выделена нагрузка на 15,9 штатных единиц преподавателей, на кафедру физики – на 6,4 штатных единицы, на сектор химии в составе кафедры биотеха – на 4,4 штатных единицы, на единый «Центр проектной деятельности» – более чем на 100 (!) штатных единиц. Осознавая важность дисциплины «проектная де-

ГЕННАДИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ЯГОДИН, МИНИСТР ОБРАЗОВАНИЯ СССР: «КАК Я МОГУ РУКОВОДИТЬ ОБРАЗОВАНИЕМ В СТРАНЕ, ЕСЛИ НЕ СМОГУ КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ ВИДЕТЬ ЖИВЫЕ ГЛАЗА ЖИВЫХ СТУДЕНТОВ?»

тельность», занятия по которой проходят в течение всего процесса обучения в вузе, вряд ли можно согласиться с тем, что объём этой нагрузки (не считая курсовых проектов и курсовых работ по остальным дисциплинам учебного плана) на порядок превышает объём нагрузки по фундаментальным естественно-научным и математическим дисциплинам.

Есть и другие проблемы, общие для состояния всего высшего образования в целом. К ним я отнёс бы неоправданно высокое соотношение онлайн и офлайн-занятий в пользу первых. Когда-то в 80-х годах прошлого столетия Геннадий Алексеевич Ягодин стал из ректоров МХТИ последним министром образования СССР. Он каждую неделю по понедельникам приезжал в Менделеев-

ку прочитать лекцию студентам первого курса. Оратор он был великолепный, аудитория на 100 с лишним человек была до краёв заполнена и студентами, и преподавателями. Я задал ему вопрос, как при его занятости он находит время на такие лекции? Ответ его был прост: «Как я могу руководить образованием в стране, если не смогу каждую неделю видеть живые глаза живых студентов?» Увидеть «живые глаза живого студента» и установить с ним обратную связь на онлайн-лекции почти невозможно. Есть и много других проблем, но решать их нужно, иначе инженерному образованию в нашей стране придётся непросто. А квалифицированные инженеры-механики для химической промышленности и химического машиностроения крайне востребованы.

На кафедре процессов и аппаратов химической технологии РХТУ им. Д.И. Менделеева



ИСТОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ НАШЕЙ СТРАНЫ, АКТИВНО РАЗВИВАЯСЬ ПОСЛЕ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ, ПОТРЕБОВАЛА СОЗДАНИЯ НОВОЙ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ.

ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА ТРЕБОВАЛА ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИХ РЕШЕНИЙ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, И ОДНОЙ ИЗ ЗАДАЧ СТАЛО СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ.

ПИОНЕРАМИ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ И НАУЧНЫХ КАДРОВ ПО ХИМИЧЕСКОМУ МАШИНОСТРОЕНИЮ БЫЛИ И. А. ТИЩЕНКО, Н. Ф. ЮШКЕВИЧ, А. А. БУРДАКОВ, М. П. ДУКЕЛЬСКИЙ.

История создания химического машиностроения в нашей страны ведется с начала XX века. Именно в те годы стали основательно решаться задачи, характерные для любой отрасли, сконцентрированные в известном «треугольнике»: «производство – образование – наука». Толчком к интенсивному развитию химической промышленности послужили события Первой мировой войны, по окончании которой необходимо было восстанавливать промышленность, сельское хозяйство, заботиться об обороне страны. Продукты химической промышленности были крайне необходимы для всех этих целей.

Профессор
Иван Александрович
Тищенко –
первый ректор МХТИ
им. Д. И. Менделеева



Информационно-аналитический журнал «Химический Эксперт»



Профессор
Николай Федорович
Юшкевич



Профессор
Александр
Александрович
Бурдаков



Профессор
Марк Петрович
Дукельский

В далёкие 1920–1930-е годы в нашей стране приступили к производству новых для отечественного машиностроения видов машин и аппаратов (в том числе химической аппаратуры). Тогда же началось оформление объединения родственных предприятий, создание первых в стране научных центров, специализирующихся на задачах химического машиностроения. В декабре 1927 г. в системе ВСНХ (Высший Совет Народного Хозяйства) было сформировано государственное химико-аппаратурное товарищество «Химстрой», которое заложило «первый камень» в организацию в нашей стране отрасли химического машиностроения.

На «Химстрой» было возложено проектирование химических заводов, стандартизация химической аппаратуры, объединение заказов на нее, организация строительства новых химических заводов. За два года работы это товарищество выросло в крупнейшую проектную организацию тяжелой химической индустрии. Из чисто проектной организации «Химстрой» превратился в организацию практического осуществления проектов заводов: проводился технический надзор за строительством объектов, монтажом, пуском и наладкой оборудования. Численность сотрудников организации с 10 человек в 1927 г. выросла до 1200 человек в 1929 г. Химико-технологическая группа «Химстроая» положила начало организации в стране научно-исследовательских и проектных институтов химической промышленности, а конструкторско-машиностроительная группа – начало организации научно-исследовательских институтов совершенно новой зарождающейся отрасли промышленности – химического машиностроения.

ЗАДАЧИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЛЮБОЙ ОТРАСЛИ, СКОНЦЕНТРИРОВАНЫ В ИЗВЕСТНОМ «ТРЕУГОЛЬНИКЕ»: «ПРОИЗВОДСТВО – ОБРАЗОВАНИЕ – НАУКА».

«Химстрой» дал подробный анализ производства химического оборудования в стране и сформулировал задачи в этой области. Как отмечалось в докладной записке, подготовленной по заданию Главмашиностроения ВСНХ СССР в 1928 г.: «Разрешение вопроса об организационных формах строительства, концентрация технического персонала, опыта и средств, осуществление даже рационального проектирования и детальная разработка технологического процесса, все же не дают гарантии химической промышленности в осуществлении независимого от капиталистических стран нового химического строительства при почти полном отсутствии в СССР машиностроения по химической аппаратуре, контрольно-измерительным и лабораторным приборам. Рационализация основной химической промышленности может быть завершена лишь при организации собственного химического машиностроения и производства.

История отечественной химической промышленности даёт богатый материал о той тяжёлой зависимости от заграницы в части аппаратуры и машин, в которой она пребывала и пребывает до сих пор, и о тех затруднениях, которые испытывает химическая промышленность при размещении заказов на химаппаратуру на заводах страны, вследствие недостаточной их специализации и неорганизованности распределения на них заказов».

Учитывая перечисленные сложности в развитии химической промышленности, в ответ на обращения учёных-химиков в Правительство СССР Совнарком СССР 28 апреля 1928 г. принял Постановление «О мероприятиях по химизации народного хозяйства Союза ССР».



Препятствия, мешавшие формированию отрасли

В ноября 1928 года в Москве состоялась конференции хозяйственных и производственных организаций машиностроительной и химической промышленности по вопросам организации производства оборудования химической и родственных с ней отраслей промышленности. На этом мероприятии были названы препятствия, мешавшие формированию отрасли (*многие из которых звучат актуально и в наши дни – Ред.*):

1. Недостаточная осведомлённость химических трестов о производственных возможностях заводов машиностроительной промышленности.
2. Распылённость и отсутствие планового начала в заказах на химическую аппаратуру и отсутствие твердых заявок о потребности в ней на 1928-1929 гг. и на ближайшие годы. Поздняя передача заказов и слишком короткие сроки выполнения.
3. Недостаточная научно-исследовательская работа в области химической аппаратуры, а вследствие этого неподготовленность должной технической базы для конструирования и выбора химической аппаратуры.
4. Отсутствие стандартных видов типового оборудования для химической промышленности и унифицированных норм для химической аппаратуры, а вследствие этого затруднения специализации машиностроительных заводов в этой области, длительность сроков изготовления и т.п.
5. Недостаток технических сил, и в частности, конструкторов по химическому машиностроению.
6. Отсутствие должного масштаба работ в деле изыскания методов производства кислотоупорной, эмалированной, гуммированной и прочей аппаратуры.
7. Недостаточность оборудования и несоответствие пропускной способности цехов машиностроительных заводов, имеющих наибольший навык в деле построения химической аппаратуры.
8. Недостаточное снабжение машиностроительных заводов чугуном, листовым сортовым металлом, трубами и цветным металлом, необходимым для изготовления химического оборудования, ничтожные резервы металла на машиностроительных заводах; крайне урезанные нормы отпуска металла и несвоевременное поступление его на заводы.



Кадры для химического машиностроения

Кадры для зарождающейся отрасли, начиная с 1920 г., готовил Московский практико-химико-технологический институт им. Д. И. Менделеева (позднее МХТИ им. Д. И. Менделеева), на базе механического факультета которого был создан в 1931 г. специализированный институт – Московский институт инженеров химического машиностроения. А создателями новой научно-педагогической инженерной школы были известные профессора Иван Александрович Тищенко – ректор МХТИ им. Д. И. Менделеева (1922–1929 гг.), Николай Федорович Юшкевич, Марк Петрович Дукельский, Александр Александрович Бурдаков и другие.

В 1928 г. «Химстрою» было выделено существенное финансирование на создание лаборатории по химической аппаратуре при Московском химико-технологическом институте им. Д. И. Менделеева (МХТИ). Эта лаборатория должна была играть роль научного центра химического машиностроения.

Основными задачами лаборатории по химической аппаратуре являлись:

- исследование специальных материалов для химического машиностроения – металлов, сплавов, керамики, пластмасс и т.д.
- исследование процессов и аппаратов химической технологии с целью выявления различных показателей, необходимых для расчета и конструирования аппаратов



- определение экономических коэффициентов, выявляющих стоимость осуществления одного и того же процесса в аппаратах различных конструкций
- определение оптимальных условий работы химических машин и аппаратов, опытная проверка новых конструкций
- нормализация оборудования, стандартизация методов его расчёта.

Вот так вот сто лет назад химики сделали решающий шаг к рождению химического машиностроения в нашей стране.

Публикация подготовлена по материалам книги «За кадры химического машиностроения», авторы: А. П. Жуков и А. С. Тимонин.

Празднование 60-летия МИХМа, 30 декабря 1980 г. Легендарный выпускник МИХМ – Леонид Аркадьевич Костандов, заместитель председателя Совета министров СССР. Слева направо: А. М. Кутепов, Л. К. Неделько, Л. А. Костандов, М. Б. Генералов, Н. И. Басов, А. Г. Артамонов

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ масс-спектро- метрические системы для высокотехнологических отраслей промышленности

НА СОСТОЯВШЕМСЯ В КОНЦЕ НОЯБРЯ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ СОВМЕСТНОМ ЗАСЕДАНИИ КОМИССИИ РСПП ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОМИССИИ РСПП ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ «О МЕРАХ ПО РАЗВИТИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ» ОДНО ИЗ ПРОЗВУЧАВШИХ ВЫСТУПЛЕНИЙ – ДОКЛАД ДИРЕКТОРА КОМПАНИИ «ЛЮМЭКС» ВЛАДИМИРА ЗИНЧЕНКО – ВЫЗВАЛО ПРЕДМЕТНЫЙ ИНТЕРЕС КОМИССИИ.

КОММЕНТИРУЯ ЭТО ВЫСТУПЛЕНИЕ, ВИКТОР ПЕТРОВИЧ ИВАНОВ, ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОГО СОЮЗА ХИМИКОВ, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ РСПП ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ПОЛОЖИТЕЛЬНО ОЦЕНИЛ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ И ПРЕДЛОЖИЛ ЕЁ РУКОВОДСТВУ ПОДГОТОВИТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В ПРОЕКТ РЕШЕНИЯ СОВМЕСТНОГО ЗАСЕДАНИЯ, КОТОРОЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НАПРАВЛЕНО В ПРОФИЛЬНЫЕ МИНИСТЕРСТВА.

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРТ» ОБРАТИЛАСЬ К ВЛАДИМИРУ ИВАНОВИЧУ ЗИНЧЕНКО С ПРОСЬБОЙ ПОДРОБНЕЕ РАССКАЗАТЬ О КОМПАНИИ И ОБОРУДОВАНИИ, КОТОРОЕ ВЫЗВАЛО ТАКУЮ РЕАКЦИЮ.

Журнал «Химический эксперт»: Владимир Иванович, расскажите, пожалуйста, о вашей компании.

Владимир Иванович Зинченко, директор компании «Люмэкс»: Вот уже 32 года наша компания занимается разработкой и серийным производством аналитических приборов, а также методик выполнения измерений, ГОСТов и прочего. Это системы капиллярного электрофореза и жидкостной хроматографии, оптические спектрометры и приборы других типов. За это время достигнуты ощутимые результаты: достаточно сказать, что наши решения активно используются во всех регионах Российской Федерации на предприятиях химической промышленности, нефтехимии, металлургии, пищевой промышленности, фарминдустрии, водоканалах, а также в сетях лабораторий государственных контролирующих ведомств, в том числе Росприроднадзора, Роспотребнадзора, Россельхознадзора, Россельхозцентра и так далее. Одна из особенностей компании заключается в создании и реализации уникальных технических и методических решений. Достаточно сказать, что компания 20 лет назад стала первопроходцем и активным популяризатором применения метода капиллярного электрофореза в рутинной лабораторной практике в России. А аналитические характеристики ртутных анализаторов «Люмэкс» – одни из самых высоких в мире на протяжении более чем 20 лет.

«Химический эксперт»: Впечатляет! Расскажите, пожалуйста, о сегодняшних решениях, новых проектах и достижениях.

Владимир Зинченко: С большим удовольствием! Расскажу о приборном направлении – масс-спектрометрии. Это новая страница в развитии компании. Процесс разработки и вывода на серийное производство такого рода продукции был весьма непрост. Трудности связаны, во-первых, с технической сложностью прибора, включающего в себя разработку уникальной высокоэффективной ионно-оптической схемы, требующей для воплощения элементы точной механики, разработку технологичных решений надёжной ва-



Зинченко
Владимир Иванович

куумной системы, разработку инновационных систем ионизации разных типов, высокоскоростное детектирование и обработку сигналов, высокостабильные источники питания и тому подобное. А во-вторых – с разнообразием запросов и вызовов, которые мы получали со стороны потенциальных заказчиков. Поэтому с самого начала нами разрабатывалось целое семейство приборов, объединённых общими конструктивными и схемотехническими решениями, но обладающих гибкостью для решения конкретных аналитических задач.

Группа компаний «Люмэкс»

«Люмэкс» – один из ведущих российских разработчиков и производителей в сфере аналитического приборостроения.

Приборы и методики «Люмэкс» применяются для анализа объектов окружающей среды, пищевых продуктов, напитков, комбикормов и их сырья, в фарминдустрии, экологическом, технологическом и ветеринарном контроле. Они используются также в области переработки и утилизации отходов, добычи и переработки нефти и газа, в химической промышленности, научных исследованиях. За время существования предприятия было произведено и поставлено более 20 000 приборов.

Слева направо:
Короткин М.Д.,
Краснов А.В.,
Ракчеев П.Ю.,
Волосникова Е.А.,
Зинченко В.И.,
Майорова Н.А.,
Кокочкин С.В.



Слева направо:
Одинцов П.Е.,
Губаль А.Р.,
Михновец П.В.,
Волосникова Е.А.,
Ракчеев П.Ю.,
Кочетков Д.В.,
Сузова Н.А.,
Французов П.А.,
Куркин Г.С.



«Химический эксперт»: То есть это не «универсальный прибор», которого не существует, а гибкая платформа, можно сказать, конструктор, на базе которого можно реализовать решения достаточно широкого круга задач?

Владимир Зинченко: Совершенно верно! В апреле 2023 года масс-спектрометр нашей разработки «Люмас ИТР-301» внесен в Государственный реестр средств измерений и начато его серийное производство на мощностях компании «Люмэкс» в Санкт-Петербурге. Этот прибор построен на самых передовых технологиях: вакуум, изделия точной механики, электроника. Учитывая все эти особенности, одновременно мы развивали и нашу команду, нанимали и обучали сервис-инженеров, методистов, специалистов производства, способных грамотно работать с техникой такого уровня.

Отдельная составляющая большинства современных приборов – это программное обеспечение. И тут мы столкнулись с серьезными вызовами, но в конечном итоге смогли их преодолеть. Для работы с высокочастотными АЦП, математической обработкой результатов измерений требуется высокая квалификация программистов. Мы планировали создать не просто техническое устройство, а удобный в работе, современный инструмент, а значит, нужно было уделить особое внимание созданию дружелюбного интерфейса для большего удобства во время работы с устройством.

На базе масс-спектрометра реализованы две специализированные аналитические системы – Lumas SOLID и Lumas GAS – для анализа твердофазных и газообразных образцов соответственно. Системы позволяют проводить элементный и изотопный анализ образцов и могут применяться в химической промышленности, нефтехимии, цветной металлургии, индустрии высокочистых материалов, материаловедении, при анализе геологических образцов и многих других.

Несмотря на высокую интеллектуальную ёмкость этой разработки и необходимость технического перевооружения производства, работы по развёртыванию производства и сама разработка были произведены в весьма сжатые сроки. Путь от функционального макета до серийного производства был пройден всего за два года, что для проекта такой



сложности рекордно мало. Мой опыт разработки оборудования, а это более 15 моделей аналитических приборов, даёт право на такую оценку достигнутого результата.

«Химический эксперт»: С чем связан ваш успех?

Владимир Зинченко: Безусловно, с интеллектуальной составляющей компании, имеющимся производственным фундаментом и опытом ведения разработок. Ускорению вывода разработки в серию помогла и программа государственной поддержки. Проект коммерциализации и организации серийного производства масс-спектрометров «Люмас ИТР-301» был поддержан грантом Фонда содействия инновациям в рамках реализации федерального проекта «Взлёт – от стартапа до IPO» в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 25.09.2014. №981, а также федерального проекта «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства» национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 26.04.2019 №506. Благодаря гранту удалось скомпенсировать часть затрат на перевооружение производства, закупку комплектующих для серийного производства.

«ЛЮМЭКС» В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА СТАЛ ПЕРВОПРОХОДЦЕМ И АКТИВНЫМ ПОПУЛЯРИЗАТОРОМ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА В РУТИННОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ В РОССИИ. А АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РТУТНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ «ЛЮМЭКС» – ОДНИ ИЗ САМЫХ ВЫСОКИХ В МИРЕ НА ПРОТЯЖЕНИИ БОЛЕЕ ЧЕМ 20 ЛЕТ.

В итоге мы создали единственный на сегодняшний день в России масс-спектрометр такого класса. Наш прибор новаторский и в мировом масштабе, поскольку в нём скомбинированы удачно дополняющие друг друга технологии импульсного тлеющего разряда микросекундной длительности и время-пролётной масс-спектрометрии. Ранее такие комбинации описывались в научных журналах как отдельные эксперименты, но специалисты «Люмэкс» довели эту идею до стадии серийного коммерческого прибора и организации производства.

Задачи, которые можно решать на нашем масс-спектрометре, оказались настолько актуальными для промышленности, что на период проведения испытаний по внесению в Государственный реестр средств измерений у нас уже появилось два заказа на покупку нового прибора. Наши клиенты понимали, что мы должны ещё завершить необходимые процедуры, но тем не менее были готовы купить прибор. Кстати, этот факт свидетельствует о дефиците оборудования подобного класса, который испытывает отечественная промышленность.

«Химический эксперт»: *Где и как вы знакомите научно-техническое сообщество и потенциальных потребителей оборудования и разработок компании?*

Владимир Зинченко: Для этого мы регулярно участвуем в отраслевых выставках и конференциях (выставка аналитического оборудования «Аналитика Экспо», ежегодная выставка «Химия»), в съездах Всероссийского масс-спектрометрического общества, в отраслевых мероприятиях. Особо хочу выделить наше участие в ноябре 2023 года в форуме «Российский промышленник», где меня пригласили выступить на совместном заседании комиссии РСПП по химической промышленности и комиссии РСПП по машиностроению «О мерах по развитию отечественного химического машиностроения». Отрадно, что наша работа вызвала интерес у участников заседания и наш опыт будет учтен в решении заседания, которое будет направлено в Правительство.

«Химический эксперт»: *Каковы дальнейшие планы?*

Владимир Зинченко: Изначально мы развивали свой подход в области масс-спектрометрии как создание семейства приборов, специализированных под различные конкретные задачи. Это позволило сформировать научно-технологический капитал, который даёт возможность сделать несколько следующих шагов. В наших ближайших планах – завершение разработки и аттестация в качестве средства измерений следующей модели в нашей линейке – «Люмэкс-ЭРИ-301» с ионизацией электрораспылением. Этот прибор будет предназначен для анализа жидких проб, в том числе в комбинации с жидкостным хроматографом (кстати, нашей же разработки; мы планируем на страницах Вашего журнала подробно рассказать о достоинствах и преимуществах производимых нашей компанией жидкостных хроматографов). Одно из важнейших применений разрабатываемой системы – анализ сельскохозяйственной продукции на содержание остаточных пестицидов, антибиотиков, микотоксинов и других показателей безопасности продуктов питания и кормов. Эти задачи критически важны для обеспечения продовольственной безопасности страны, и потребность в приборах такого рода мы оцениваем в сотни штук в год. Естественно, для масштабирования такого сложного проекта в разумные сроки требуется серьёзная государственная поддержка.

Важно отметить и нашу открытость к научно-техническому сотрудничеству. В частности мы бы с большим интересом приняли участие в Федеральном проекте развития научного приборостроения гражданского назначения, которое реализует Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. С удовольствием примем участие и в ряде программ, реализуемых Минпромторгом РФ.

Обмен опытом и совместные проекты, на мой взгляд, служат хорошими драйверами развития, и этим необходимо пользоваться, насколько это возможно и допустимо.

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КАПИТАЛ, СФОРМИРОВАННЫЙ КОМПАНИЕЙ, ДАЁТ ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ШИРОЧАЙШЕГО КРУГА АНАЛИТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (В ТОМ ЧИСЛЕ В ХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЯХ, В МЕТАЛЛУРГИИ, В ПРОИЗВОДСТВЕ ЧИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ И Т. П.), А ТАКЖЕ В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, В МЕДИЦИНЕ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.

В БЛИЖАЙШИХ ПЛАНАХ – ЗАВЕРШЕНИЕ РАЗРАБОТКИ И АТТЕСТАЦИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ СЛЕДУЮЩЕЙ МОДЕЛИ В НАШЕЙ ЛИНЕЙКЕ – «ЛЮМЭКС-ЭРИ-301» С ИОНИЗАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОРАСПЫЛЕНИЕМ. ЭТОТ ПРИБОР БУДЕТ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ АНАЛИЗА ЖИДКИХ ПРОБ, В ТОМ ЧИСЛЕ В КОМБИНАЦИИ С ЖИДКОСТНЫМ ХРОМАТОГРАФОМ.



«Химический эксперт»: *Владимир Иванович, большое спасибо за интересную беседу! Желаем вам новых идей, нестандартных решений, надёжных партнёров и благодарных потребителей!*

Владимир Зинченко: В заключение позвольте поздравить всех читателей и редакцию журнала с наступающим Рождеством и Но-

вым годом. Всех человеческих ценностей (их не перечислить на страницах не только этого журнала), которые мы желаем вам сохранить и по возможности преумножить! Не переставать верить в чудо и возможность его воплощения своими руками, дружбы в коллективах и семьях, здоровья! До новых тёплых, дружеских встреч, в том числе и на страницах этого замечательного журнала! Спасибо!



Ирина Юдина
Менеджер по продукту
ООО «РЕАТОРГ»



Оксана Чубарова
Инженер-технолог
ООО «РЕАТОРГ»

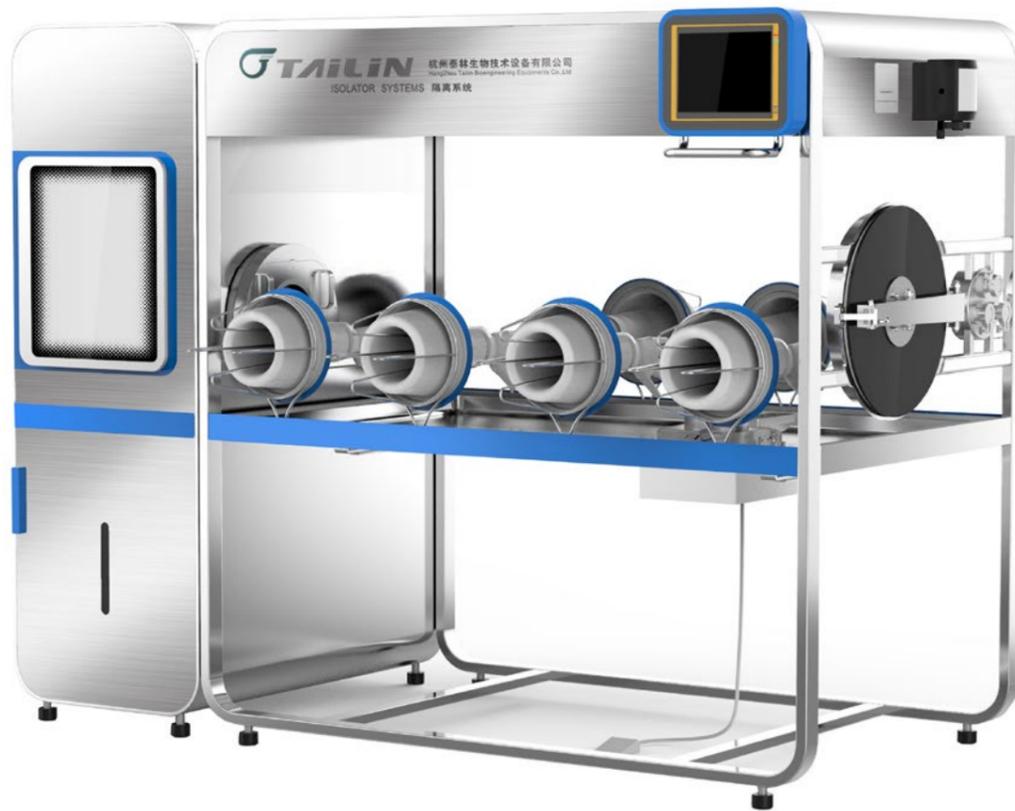


Изолятор с отрицательным давлением

«РЕАТОРГ» ПРЕДСТАВЛЯЕТ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ИЗОЛЯТОРЫ КОМПАНИИ TAILIN BIOENGINEERING

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ
ПОСТОЯННО РАЗВИВАЕТСЯ И ПРЕДЪЯВЛЯЕТ
НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ПРОДУКТА И ПЕРСОНАЛА.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
НУЖДАЕТСЯ В СИСТЕМАХ, СПОСОБНЫХ ОБЕСПЕЧИТЬ
АСЕПТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И МИНИМИЗИРОВАТЬ РИСКИ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИСПЫТУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ МИКРО-
ОРГАНИЗМАМИ, А ТАКЖЕ ЗАЩИТИТЬ ПЕРСОНАЛ
ПРИ РАБОТЕ С ОПАСНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ.



Изолятор STI

Производство новых продуктов требует разработки и внедрения в рабочий процесс изолирующих систем. Они обеспечивают надёжную защиту путём создания физического барьера между процессом и оператором. Серьёзным неблагоприятным фактором производственной среды на фармацевтическом производстве является загрязнение опасными веществами воздуха рабочей зоны, одежды и кожных покровов. Универсальным и самым надёжным способом защиты оператора от воздействия опасных веществ высокой токсичности считается применение барьерных технологий.

Современные подходы к производству стерильных ЛС рекомендуют размещать критические процессы производства внутри изоляторов. Это позволяет снизить риски для качества готового продукта, а также сократить затраты на строительство и обслуживание чистых помещений высокого класса чистоты.

Изолятор с положительным давлением используется для защиты продукта от производственной зоны. Он имеет систему подготовки воздуха с помощью высокоэффективных HEPA-фильтров. Работа осуществляется через прозрачный экран (как правило, из закалённого стекла или высококачественного пластика), на котором закреплены специальные перчатки. Сегодня применение изоляторов стало неотъемлемым звеном в обеспечении безопасности окружающей среды и здоровья сотрудников лабораторий и фармацевтических предприятий.

С 2017 года ООО «PEATOPG» предлагает на российском рынке изоляторы компании Tailin BioEngineering. Компания Tailin более 20 лет разрабатывает и поставляет высокотехнологичное оборудование по всему миру. Технические специалисты компании имеют многолетний опыт в разработке изоляторов с положительным и отрицательным давлением. Компания Tailin получила более 100 па-

Информационно-аналитический журнал «Химический Эксперт»

тентов и разработала множество отраслевых стандартов. Также стоит отметить, что именно Tailin первой в Китае разработала изолятор для проведения тестирования лекарственных препаратов на стерильность; данное решение позволяет значительно снизить вероятность ложноположительного результата, что позволит избежать дорогостоящего расследования отклонений и возможной потери серии продукта.

Изоляторы серии HTY

Полная стерильность препаратов для парентерального введения требует обязательного контроля в соответствии с Государственной фармакопеей Российской Федерации XV издания. Производителю таких препаратов требуется доказывать стерильность каждой выпущенной им партии. Изоляторы серии HTY представляют собой полноценное решение для проведения тестов на стерильность: имеют встроенные VHP-генератор для биодеконтаминации и систему тестирования на стерильность. Встроенный генератор паров перекиси водорода имеет функцию мониторинга температуры, влажности и давления в режиме реального времени, что позволяет избежать образования тумана и, как следствие, выпадения конденсата. Ламинарный поток обеспечивает контролируемую асептическую среду класса А. На сегодняшний день Tailin занимает 70% рынка Китая в области изоляторов обеспечения асептической среды для тестирования лекарственных препаратов на стерильность.

Изоляторы серии STI

Другим вариантом системы тестирования на стерильность являются изоляторы серии STI. Это новое поколение изоляторов Tailin Bioengineering, преимуществом которого является разборный вариант исполнения с турбулентным потоком воздуха. Изоляторы STI требуют меньше места, временных и капитальных затрат, чем создание чистых помещений, что позволяет сократить издержки при создании микробиологической или R&D-лаборатории.

Изолятор серии NPA

Помимо изоляторов для работы с препаратами, требующими поддержания асептических условий, компания Tailin разрабатывает и производит изоляторы для высокотоксичных производств. Изолятор серии NPA предназначен для смешивания, дозирования, отбора проб высокотоксичных и сенситизирующих препаратов. Такой изолятор работает при отрицательном давлении, обеспечивая защиту оператора от вредного воздействия сильнодействующих веществ. Высокая герметичность изолятора позволяет работать с материалами, диапазон профессионального воздействия (ОЕВ) которых равен 5. Герметичность камеры соответствует стандарту ISO10648-2.

Изолятор со встроенной системой стерильности





Изолятор со встроенной системой стерильности



Аксессуары

В зависимости от назначения изолятора и потребностей потребителя производитель предлагает широкий ассортимент аксессуаров, которые возможно интегрировать в изолятор: видеокamеры, датчики концентрации перекиси водорода, сканеры и принтеры штрихкодов, счётчики частиц, тестеры микробиологической чистоты воздушной среды. Для осуществления своевременного мониторинга герметичности перчаток с целью предотвращения утечки и поддержания необходимой атмосферы внутри изолятора Tailin предлагает тестеры целостности перчаток GIT-WLAN / HTY-GIT01. Отдельно стоит отметить новинку компании Tailin – тестер GIT-WLAN02, который имеет съёмные адаптеры, что позволяет использовать его для разных диаметров перчаточных портов.

Чтобы обеспечить оптимальные решения для потребностей клиентов, технологи компании ООО «РЕАТОРГ» совместно с инженерами компании Tailin тщательно прорабатывают все детали при разработке технического дизайна изолятора.

Изоляторы Tailin уже зарекомендовали себя на российском фармацевтическом рынке и нашли своё применение в ведущих фармацевтических компаниях: АО «Биохимик», ООО «Глобалхимфарм», ООО «Гематек» и многих других.

Инженеры компании «РЕАТОРГ» предоставят протоколы DQ / IQ / OQ / PQ и проведут необходимые работы по квалификации.

Техническое обслуживание оборудования осуществляется сервисными инженерами компании «РЕАТОРГ», которые прошли обучение на заводе-изготовителе.



Тестер целостности перчаток GIT-WLAN02

Компания РЕАТОРГ осуществляет проектирование и комплексное оснащение химико-фармацевтических производств и лабораторий: оборудование, технологические трубопроводы, приборы, расходные материалы, мебель, посуда, реактивы.

Комплексный подход компании РЕАТОРГ при организации нового или модернизации существующего производства позволяет сэкономить время, оптимизировать издержки и защитить инвестиции заказчика, так как во главу угла ставятся технология и качество конечного продукта!

reatorg
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОСНАЩЕНИЕ • СЫРЬЕ

ООО «РЕАТОРГ»
Москва, Варшавское ш., 125
+7 (495) 966-3140, 8 (800) 775-3211
reatorg@reatorg.ru
www.reatorg.ru

Pharmtech & Ingredients 2023

С 21 ПО 24 НОЯБРЯ 2023 ГОДА В МОСКВЕ ПРОШЛА 25-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ, СЫРЬЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА PHARMTECH & INGREDIENTS 2023.

ЖУРНАЛ «ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРТ» В ОЧЕРЕДНОЙ РАЗ ВЫСТУПИЛ С ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКОЙ МАСШТАБНОГО СОБЫТИЯ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ.

Наталья Васильева,
директор выставки
Pharmtech & Ingredients



Некоторые компании-экспоненты и посетители поделились своими отзывами.

Павел Мынкин,
директор по развитию,
компания REATORG:

«Сейчас значение этой выставки особенно велико, поскольку многие заказчики сомневаются в оборудовании, которое появляется на нашем рынке. Требуется его увидеть очно, уточнить необходимую информацию, пообщаться с менеджерами. Выставка обеспечивает это объединяющее начало. Выставка помогает нам не только обрести новые контакты, но и закрепить отношения с новыми партнёрами из стран Азии и разных российских городов. Большинство контактов у нас уже есть. Но чаще заказчик, принимая решение о контракте, ищет очной встречи на выставке. Новые контакты переходят в договорные отношения и сотрудничество. Именно выставка чаще всего помогает поддержать и развить крупные проекты».

Татьяна Вязьмина,
директор по качеству,
компания «Р-Фарм»:

«Я и мои коллеги, представители 10 площадок группы компаний «Р-Фарм», посещаем выставку каждый год. Находим для себя очень много интересного: как новых поставщиков сырья, технологического оборудования, так и проектантов и других партнёров, которых в рамках рутинной работы не представляется возможным найти. Посещение выставки – это и человеческое общение, которое позволяет обмениваться опытом, получать информацию, которой не хватает в повседневной жизни».

Асмик Абрамян,
директор департамента качества,
к. фарм. наук, компания «Герофарм»:

«В этом году посещение выставки ещё более актуально, потому что идёт процесс импортозамещения, поиск новых поставщиков и производителей. Мы видим новых поставщиков из Китая, Индии – это даёт возможность найти новые пути развития и не стоять на месте. Оборудования много, оно разнообразное, например: чистые помещения, оборудование для биотехнологических производств, для развития генно-инженерных технологий».

В выставке приняли участие 472 компании (в 2022 году – 269) из 14 стран мира, для 240 из которых участие в этом году стало дебютом. Продукцию и свои предложения на стендах продемонстрировали производители и поставщики из России, Беларуси, Германии, Италии, Индии, Китая, Швейцарии, Чехии, Иордании и других стран. Значительно выросло количество участников из Китая. На площади свыше 2000 м² свою продукцию продемонстрировали более 200 китайских компаний. После трёхлетнего перерыва на выставке вновь был представлен индийский павильон: всего в этом году в Pharmtech & Ingredients принимали участие свыше 40 компаний из Индии.

25-я юбилейная выставка в этом году продемонстрировала ещё больший масштаб по сравнению с предыдущими годами. Участники и посетители выставки отметили деловую активность рынка, насыщенность предложениями, которые удовлетворяют текущие запросы, широкую географию участников и намного больший интерес со стороны иностранных производителей к представлению своей продукции на российском рынке.

Деловая программа

Выставка сопровождалась трёхдневной деловой программой. За три дня 14 деловых мероприятий посетил 1081 делегат.

В первый день работы выставки состоялась пленарная сессия «Регуляторная система и инновации. Как обеспечить развитие инновационного потенциала российской фармацевтической отрасли», в ходе которой руководители профильных ассоциаций, эксперты отрасли и представители фармацевтических компаний обменялись мнениями по вопросам обеспечения системы здравоохранения инновационными лекарственными средствами и эффективности мер государственной поддержки на всех этапах жизненного цикла разработки инновационных лекарственных средств.

25-Я ЮБИЛЕЙНАЯ ВЫСТАВКА В ЭТОМ ГОДУ ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛА ЕЩЁ БОЛЬШЕЙ МАСШТАБ ПО СРАВНЕНИЮ С ПРЕДЫДУЩИМИ ГОДАМИ.

В этот же день состоялся круглый стол «Полный цикл производства АФС. Дорожная карта». Партнёром в организации этой дискуссии выступила компания REATORG – лидер отрасли в области организации производства субстанций. В роли ведущего предстал Георгий Хачиян, главный редактор журнала «Химический эксперт».

Как отметили эксперты, полный цикл производства АФС (активных фармацевтических субстанций) предполагает создание полноценной цепочки производителей всех компонентов, химических веществ различной сложности (от растворителей до полупродуктов), развитие производств химического машиностроения, подготовку кадров. По мнению спикеров, сейчас многие необходимые процессы находятся в зачаточном состоянии. Вместе с экспертами отрасли участники круглого стола обсудили, насколько отечественные компании продвинулись на этом пути, каковы результаты и перспективы и, главное, сроки.



Другим ярким событием первого дня стала презентация инновационных проектов в области качества финалистов конкурса «GxP-ПРОФИ – 2023». Мероприятие позволяет узнать больше о лидерах в области качества лекарственных препаратов. Победителями конкурса в 2023 году стали компании ООО «Биннофарм групп», ООО «Герофарм», АО «Р-Фарм».

В рамках выставки традиционно прошёл форум «Фармтех-пром». Мероприятие, которое служит площадкой для представления новейших технологий фармацевтического производства, в этом году включило в себя три сессии. Специалисты российских и зарубежных компаний представили новинки оборудования, рассказали о сырье и технологиях для фармацевтического производства, а также об упаковочных решениях для конечных продуктов.

В деловую программу Pharmtech & Ingredients 2023 были также включены:

- круглый стол: «Обязательная маркировка, сокращение импорта, тренд на СТМ: новая реальность рынка БАД»,
- круглый стол: «Восточный вектор в техническом обеспечении фармацевтических производств».

Особое место в деловой программе было отведено уникальному проекту Pharmtech Tutor. Его цель – показать студентам выпускных курсов разнообразие направлений, по которым может развиваться карьера в фармацевтической индустрии. Уже более 10 лет проект объединяет высшую школу и отрасль.

Лауреаты премий

Неотъемлемая часть мероприятия – церемония награждения участников выставки. Лауреатами премии 2023 года стали пять компаний в пяти номинациях:

- лучший дебют – OPM Biosciences (Китай),
- лучшая российская экспозиция – КАМА и АО «Фармстандарт» (Россия),
- эффективная демонстрация продукта на стенде – ООО «БВТ» (Россия),
- за высокий профессионализм – ООО «Типография «ПЕЧАТНЯ» (Россия),
- за верность и постоянство – ООО «Диаэм» (Россия).

Специальные награды за особый вклад в развитие выставки Pharmtech & Ingredients в честь 25-летнего юбилея были вручены компаниям:

- IMA SpA,
- Marchesini Group S.p.A,
- ECI PACKAGING LTD,
- «Артлайф-Техно»,
- ООО «Эректон»,
- ООО «Группа компаний ФАРМТЕХ».

Официальная поддержка

В 2023 году Pharmtech & Ingredients прошла при официальной поддержке Департамента развития фармацевтической и медицинской промышленности Минпромторга России, Ассоциации российских фармацевтических производителей, Союза профессиональных фармацевтических организаций, Ассоциации фармацевтических производителей Евразийского экономического союза, Ассоциации производителей лекарств Республики Армения.

Команда Pharmtech & Ingredients благодарит гостей, участников и партнёров выставки за вклад в организацию и проведение главного бизнес-события фарминдустрии России и стран ЕАЭС и приглашает на следующую 26-ю Международную выставку Pharmtech & Ingredients, которая состоится 19–22 ноября 2024 года в Москве, в МВЦ «Крокус Экспо», в павильоне 2.



**АНАЛИТИКА
ЭКСПО**

22-я Международная выставка
лабораторного оборудования
и химических реактивов

16–18.04.2024

Москва, Крокус Экспо



Забронируйте стенд
analitikaexpo.com



ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER



ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА АФС. Дорожная карта

ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ АКТИВНЫХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ, УЖЕ МНОГО ЛЕТ НАХОДЯТСЯ В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ.

ОСОБЕННО ВАЖНАЯ ТЕМА – ЭТО НЕОБХОДИМОСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ФАРМСУБСТАНЦИЙ.

НА СЕГОДНЯ СУЩЕСТВУЕТ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ, К КОТОРЫМ ПРИБЕГАЮТ МНОГИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ КОМПАНИИ. НАСКОЛЬКО ОНИ ПРИБЛИЗИЛИСЬ К ПРОИЗВОДСТВУ АФС ПО ПОЛНОМУ ЦИКЛУ, А ТАКЖЕ КАКОВЫ ИМЕЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ, ОБСУДИЛИ ЭКСПЕРТЫ ОТРАСЛИ НА КРУГЛОМ СТОЛЕ «ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА АФС. ДОРОЖНАЯ КАРТА».

Слева направо:
Тимофей Петров, генеральный директор завода «Спутник Технополис» группы «Р-Фарм», Борис Лалаев, заведующий кафедрой ХТЛВ, доцент СПХФУ, Ирина Вендило, вице-президент РСХ, генеральный директор ассоциации «Росхимреактив», Гермес Чилов, директор дирекции по исследованиям и разработкам АО «Валента Фарм», Александр Пшеничный, генеральный директор ООО «Полисинтез», Александр Семёнов, президент АО «Активный компонент», Антон Прокументов, старший руководитель проектов компании «СИБУР», Пётр Рязанцев, руководитель проектов департамента по развитию производственных активов компании «Р-Фарм», Георгий Хачиян, главный редактор журнала «Химический эксперт»



Георгий Хачиян

Дискуссия состоялась в рамках 25-й международной выставки оборудования, сырья и технологий для фармацевтического производства «Pharmtech & Ingredients 2023» при поддержке компании «РЕАТОРГ» – лидера отрасли в области организации производства субстанций. Модератором площадки выступил Георгий Хачиян, главный редактор журнала «Химический эксперт». Обсуждение текущей проблематики началось с вопроса к Ирине Вендило, вице-президенту Российского союза химиков и генеральному директору ассоциации «Росхимреактив».

Ирина Вендило

нышний день, поэтому они поддерживаются и рынком и химиками рассматриваются в числе значительных.

Учитывая высокие требования, которые предъявляет фармацевтика, к ключевым пунктам во взаимодействии двух отраслей относится вопрос качества. Так, химическая компания ГК «ЭКОС-1» – член ассоциации «Росхимреактив» – за последние три года прошла более десяти фармацевтических аудитов. В работу включились и наращивают мощности и другие компании – члены ассоциации.

Сейчас в «Росхимреактив» входит более тридцати компаний-участниц. Ассоциация позволяет компаниям решать широкий спектр вопросов, например, связанных с взаимодействием с клиентами и с поставщиками сырья, потому что компаниям любого масштаба достаточно часто требуется помощь в кооперации с более сильными игроками. Такое взаимодействие помогает выстраивать взаимовыгодный контакт. Ассоциация – это инструмент к тому же и репутационный, так как представители организации помогают участникам и с анализом рынка. Помимо этого, «Росхимреактив» взаимодействует с государственными органами и помогает компаниям реализовать необходимые меры поддержки, чтобы выйти на новый уровень в короткие сроки.

Полгода в этом направлении работает и наша рабочая группа в РСПП. Мы ищем пути взаимодействия, формируем связи, накапли-

Георгий Хачиян, главный редактор журнала «Химический эксперт»:

Ирина, вы сопредседатель рабочей группы РСПП «Лекарственные средства» со стороны химической отрасли, которая нацелена на организацию взаимодействия между представителями фармацевтической и химической промышленности. В рабочую группу поступает много разных вопросов. Как вы считаете, готова ли химическая промышленность морально и материально к такому объёму непростой работы и кооперации с фармотраслью?

Ирина Вендило, вице-президент Российского союза химиков, генеральный директор ассоциации «Росхимреактив»:

В самом начале нужно сказать, что за последние два года спрос на химическую продукцию в целом в стране значительно вырос. Химики активно занимаются импортозамещением в самых различных отраслях, но работа с фармацевтической отраслью – одна из приоритетных, учитывая внимание, которое уделяет ей государство с точки зрения обеспечения лекарственной безопасности. Кроме того, инвестиционные проекты и сама деятельность в отрасли – наиболее интересные и экономически привлекательные на сегодня



ИРИНА ВЕНДИЛО: В ХОДЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ РСПП МЫ СМОГЛИ СФОРМИРОВАТЬ ПРОСТРАНСТВО ДОВЕРИЯ, ГДЕ НАКОНЕЦ-ТО ФАРМАЦЕВТЫ И ХИМИКИ СТАЛИ НАХОДИТЬ ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ, КОТОРЫЕ ВЫРАСТАЮТ В КОНКРЕТНЫЕ ПРОЕКТЫ.

ваем базу знаний об отраслях, занимаемся аналитикой – и всё это для того, чтобы наши усилия по импортозамещению приобрели определённую конкретику. В ходе работы мы смогли сформировать пространство доверия, где наконец-то фармацевты и химики стали находить точки соприкосновения, которые вырастают в конкретные проекты.

Георгий Хачиян:

Александр, позвольте спросить вас как сопредседателя упомянутой рабочей группы РСПП со стороны фармотрасли, а хорошо ли понимают химики представителей фармы, учитывая её специфику?

Александр Семёнов, президент АО «Активный компонент»:

Цель создания и функционирования нашей рабочей группы – организовать практическую кооперацию между конкретными производителями АФС и производителями химических продуктов (интермедиатов, реактивов, реагентов), которая приведёт к по-

Слева направо:
Александр Пшеничный,
Александр Семёнов,
Антон Прокументов



**АЛЕКСАНДР СЕМЁНОВ:
СТИМУЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ,
КОТОРЫЕ БУДУТ ВХОДИТЬ В ПЕРЕЧЕНЬ АКТИВНЫХ ФАРМСУБСТАНЦИЙ:**

- государством утверждена стратегия «Фарма-2030», согласно которой будет запущен ряд серьёзных преференций для производителей полного цикла;
- Министерство промышленности и торговли РФ чётко определило критерии локальности отечественных АФС: как минимум одна стадия синтеза, ведущая к изменению молекулы;
- готовится к запуску программа «Второй лишней», и с I квартала 2025 года отечественные производители должны будут подстроиться под «новую реальность»;
- расширяется перечень стратегически важных лекарственных препаратов (норма заложена в программе «Фарма-2030»);
- с ноября 2023 года запущен официальный эксперимент, который ведёт ЦРПТ (Центр развития перспективных технологий). Он направлен на создание системы прослеживаемости производства фармацевтических субстанций.

строению интеграционных, импортонезависимых производственных цепочек: от выпуска локальных базовых химических компонентов до производства фармсубстанций и готовых лекарственных препаратов в Российской Федерации. Мы хотим выбрать наиболее востребованные, стратегические продукты и рассмотреть принципиальную возможность выпуска каждого из них на определённой площадке, с ясными экономическими целевыми ориентирами, с конкретными мерами господдержки.

Группа работает уже полгода, и есть достаточно серьёзные подвижки. Представители химии и фармы поверили, что мы можем построить настоящий полный цикл. В частности, «Активный компонент» за это время вышел, я надеюсь, на финишную прямую с четырьмя производителями.

Сейчас для химических компаний настало время больших возможностей. Утверждена программа «Фарма-2030», согласно которой запускается ряд значительных преференций для производителей полного цикла, создаются существенные стимулы для производства химических компонентов, которые будут входить в АФС. И чем больше будет стадий синтеза, тем больше будет преференций у компаний, занятых на таких производствах. Поэтому производителям мало- и среднетоннажной химии нужно, отбросив всякие сомнения, начинать сотрудничать с фармкомпаниями уже сегодня.

Георгий Хачиян:

Александр, вы часто говорите, что в стране не хватает таких компаний, как «Активный компонент». С одной стороны, желание иметь как можно больше конкурентов звучит странно. Но с другой стороны, понятно, что таким компаниям, как «СИБУР», нужен адекватный рынок для производства тех или иных компонентов для фармы. Готова ли фарма к консолидации, чтобы начать масштабно работать с химической отраслью?

Александр Семёнов:

Говорить от имени всей отрасли мне сложно. Но если послушать моих коллег, то да, готовы. Сейчас мы видим достаточно ощутимые инвестиции в производство именно полного цикла. Я был на многих предприятиях, которые запустились либо запускаются. Недавно в Саранске смотрел новые цеха «Биохимика»: очень хорошее оборудование и квалифицированные специалисты. И таких прецедентов немало. «Активный компонент» запустил 7 новых проектов на 4,5 млрд, один из проектов предназначен для производства интермедиатов. Вместе с тем мы продолжаем поиск партнёров: ищем компании, которые пойдут вместе с нами не только в производство интермедиатов, но и в производство реактивов, реагентов, примесей и так далее. А для инвесторов это хорошая возможность долгосрочного размещения капиталов – на горизонте минимум 7–10 лет.

Мы открыты к сотрудничеству и даже готовы делиться некоторыми технологиями, запустить контрактное производство и приобрести небольшие компании, которые встроятся в нашу цепочку. Мы хотим, чтобы производство полного цикла прошло короткий путь от проекта до реализации. Мне кажется, другого пути нет. Конечно, при этом необходимо хеджировать риски, которые диктует нам геополитика и время перемен.

Георгий Хачиян:

Многие возлагают надежды на нефтехимический холдинг «СИБУР». Государство полагает, что попросит «СИБУР», и он за мгновение построит малотоннажную химию. Кто-то в фарме думает так же, что всё довольно просто. А для кого-то малотоннажная химия – это попросту крупнотоннажная, пересыпанная в малую тару. «СИБУР» несколько лет занимается этим вопросом. Антон, насколько глубоко в компании изучили технологические процессы и какие объёмы работ готовы взять?

Антон Прокументов, старший руководитель проектов компании «СИБУР»:

Я хотел бы начать с того, что мир вокруг меняется. И меняется достаточно существенно, поэтому многие компании, хотя бы они того или нет, вынуждены меняться вместе с миром. Когда мы смотрим на изменения, которые произошли за последние два года в химической и фармацевтической отраслях, то видим, что они весьма существенны. Хотя для потребителей они могут быть ещё не заметны. Что изменилось? Наверное, открылись возможности, о которых отрасли раньше не задумывались.

Я выходец из фармы и прекрасно помню, как многие годы нас убеждали, что история с готовой лекарственной формой – это конеч-

ная история и не стоит заниматься АФС. Сейчас же мы видим движение не только от готовых лекарственных форм (ГЛФ) к АФС, но и от АФС к интермедиатам, и от интермедиатов к простой базовой химии, из которой можно двигаться в эти интермедиаты. Таким образом, мы формируем своеобразную цепочку. А чтобы состыковать всех участников и чтобы на каждом этапе все были эффективны, нам приходится сонастраиваться. В последний год в «СИБУР» происходят определённые изменения. Мы решили посмотреть на мир через призму интересов отраслей и в результате создали подразделения, которые специализируются на медицинской отрасли и фарме. Разумеется, мы внимательно изучаем потребности и проблемы в этих отраслях. Сейчас мы понимаем и видим здесь интересные и большие перспективы для себя.

Приведу пример. Когда мы только начинали работу в проекте под эгидой РСПП, исходили из того, что из 60 ГЛФ и 255 интермедиатов, заявленных в проекте, нас как большую компанию, которая занимается крупнотоннажным производством, могут заинтересовать 4–5 продуктов. Но в процессе проработки мы обнаружили то, чего раньше не замечали. Каждая из фармацевтических компаний – участников этого проекта показала свои потребности, которые, казалось бы, не имели прямого отношения к проекту. И оказалось, что кроме 60 ГЛФ есть ещё много продуктов, которые эти компании делают, – вспомогательные вещества, интермедиаты, участвую-

Антон Прокументов



**АНТОН ПРОКУМЕНТОВ:
ЕСЛИ РАНЬШЕ МЫ ВОСПРИНИМАЛИ «СИБУР» КАК
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИГРОКА,
ТО СЕЙЧАС РАССМАТРИВАЕМ СОТРУДНИЧЕСТВО
В ТОМ ЧИСЛЕ И С ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ
МАЛОТОННАЖНОЙ ПРОДУКЦИИ И АФС.**

щие в других процессах. Поэтому наш целевой список существенно расширился до 16–18 вспомогательных веществ и интермедиатов, представляющих для нас интерес.

Кроме этого, сотрудничество в проекте позволило сделать компании ещё один шаг. Если раньше мы воспринимали «СИБУР» как исключительно самостоятельного игрока, то сейчас мы рассматриваем сотрудничество и с производителями малотоннажной продукции и АФС. Мы можем помочь коллегам базовым сырьём для интермедиатов и при этом быть самостоятельным игроком в производстве интермедиатов и компанией, которая поставляет в том числе вспомогательные вещества для производства АФС и ГЛФ.

«СИБУР» увидел здесь бизнес и готов развиваться в этом направлении. Необходимо добавить, что мы хорошо понимаем важность такого сотрудничества с точки зрения обеспечения независимости нашей страны от зарубежных поставок.

Георгий Хачиян:

Существуют разные категории продуктов – по объёму рынка и производства, по сложности и стоимости синтеза. Тимофей, как вы считаете, нужно ли стремиться к импортозамещению по всей линейке фармвеществ?

Тимофей Петров, генеральный директор завода «Спутник Технополис» группы «Р-Фарм»:

На мой взгляд, это большой вопрос. Давайте порассуждаем. Создание производства полного цикла – определённо интересная и привлекательная задача. Но неплохо было бы понимать, до какой степени. Я считаю, необходимо руководствоваться здравым смыслом. Во главу угла я бы поставил экономическую целесообразность. Давайте рассудим, а способна ли отрасль, начиная с малотоннажной химии, с производства субстанций, восполнить все необходимые потребности в них? Какова будет стоимость решения этого вопроса для конечного производителя ГЛФ? В какой степени будет обеспечена экологическая безопасность такого производства? У меня нет ответов на эти вопросы, тем не менее они существуют и в рамках дискуссий и принятия решений мы должны пытаться искать на них ответы.

Георгий Хачиян:

После введения многочисленных санкций в ряде компаний, ранее не занимавшихся синтезом, стали задумываться о создании производственных циклов химического синтеза продукции, а компания «Полисинтез» занималась этим всегда. Александр, скажите, пожалуйста, как на фоне появившихся ограничений изменилась ситуация на вашем предприятии?

Александр Пшеничный, генеральный директор ООО «Полисинтез»:

Действительно, белгородский «Полисинтез» традиционно занимается синтезом АФС, выпуском ингредиентов для производителей готовых лекарственных форм: другого вида продукции компания не имеет. Для нас эта ситуация не стала новой: необходимость подобной работы мы понимали давно. Ещё в 2017 году мы начали искать возможности сотрудничества с отечественными компаниями в химической отрасли. И уже в 2019 году наша работа в кооперации с химиками набрала заметные обороты. Этому способствовало в том числе и сотрудничество с ассоциацией «Росхимреактив».

Мы часто сетуем, что сложно конкурировать с китайскими производителями, особенно в вопросах ценовой политики. Но, как показывает практика, при правильном выборе партнёров, представляющих отечественную химическую отрасль, и грамотном построении бизнес-процессов с ними можно вполне успешно производить необходимые рынку продукты, которые не уступали бы по качеству иностранным аналогам и были бы дешевле, чем у них. Яркий пример того, как мы на предприятии заменили один из очень сложных и опасных компонентов: благодаря ассоциации получили от отечественного производителя нужный нам продукт, который объективно оказался лучше по качеству, чем аналог из Китая (при этом ещё и дешевле).

Тимофей Петров



ТИМОФЕЙ ПЕТРОВ:
СПОСОБНА ЛИ ОТРАСЛЬ, НАЧИНАЯ С МАЛОТОННАЖНОЙ ХИМИИ, С ПРОИЗВОДСТВА СУБСТАНЦИЙ, ВОСПОЛНИТЬ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ ПОТРЕБНОСТИ В НИХ? КАКОВА БУДЕТ СТОИМОСТЬ РЕШЕНИЯ ЭТОГО ВОПРОСА ДЛЯ КОНЕЧНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ГЛФ?

АЛЕКСАНДР ПШЕНИЧНЫЙ:
БЛАГОДАРЯ ПОДДЕРЖКЕ АССОЦИАЦИИ «РОСХИМРЕАКТИВ» МЫ СМОГЛИ ОСУЩЕСТВИТЬ ПОСТАВЛЕННУЮ ПЕРЕД НАМИ ЗАДАЧУ И ПРОИЗВЕСТИ НЕОБХОДИМЫЙ РЫНКУ ПРОДУКТ, КОТОРЫЙ НЕ УСТУПАЛ ПО КАЧЕСТВУ ИНОСТРАННЫМ АНАЛОГАМ И БЫЛ ДЕШЕВЛЕ ИХ.



Александр Пшеничный

Поэтому говорить об отсутствии необходимых компетенций было бы неверно. Но, конечно, организовывать производство всех фармацевтических продуктов без исключения нет никакого смысла. Компетенции, которые хорошо развиты в странах Юго-Восточной Азии, догонять сейчас, наверное, не стоит. За исключением тех продуктов, которые необходимы для обеспечения лекарственной безопасности страны.

Насчёт новых продуктов. Даже если мы рассматриваем не обязательно оригинальные субстанции, а, например, высокоэффективные современные дженерики (которые находятся под патентной защитой, но в ближайшее время должны выйти в свободный оборот), то в таком случае было бы разумно налаживать работу внутри страны. Например, «Полисинтез» ежегодно берёт в разработку от трёх до пяти таких продуктов.

Георгий Хачиян:

Гермес, вы руководите разработками в компании «Валента Фарм». Как происходит выбор продуктов у вас?

Гермес Чиллов, директор дирекции по исследованиям и разработкам АО «Валента Фарм»:

Если говорить в целом о критериях выбора продуктов, то нужно отметить, что универсального ответа в этом вопросе нет. У каждого продукта есть свои нюансы, которые требу-

ют соответствующих компетенций. В каждом случае нужно искать конкурентное преимущество, которое позволит компании довести продукт до конца.

Если говорить о том, как это происходит в компании «Валента Фарм», то, не раскрывая деталей, скажу, что много продуктов у нас отсеивается из-за того, что себестоимость фармацевтической субстанции получается высокой. Это связано с тем, что в портфеле компании помимо превалирующих в нём оригинальных продуктов присутствуют и «аптечные», которые пациенты покупают за собственные деньги. Такие продукты по определению не могут стоить очень дорого. Здесь и возникает вопрос себестоимости, и многие продукты нам приходится отсеивать. А по продуктам, которые очень хочется иметь в своём портфеле, вопросы, в частности связанные с производством интермедиатов, приходится решать методом перебора, обращаясь в различные химические компании, зачастую совершенно далёкие от фармацевтики, в поисках адекватных партнёров.

Я совершенно согласен с Александром Семёновым, который ратует за увеличение числа фармпроизводителей. Сейчас их действительно мало. Когда их будет больше, тогда работать в фарме будет гораздо легче.

Георгий Хачиян:

В мире существует огромное количество небольших лабораторий, инжиниринговых центров, зачастую со штатом в три-четыре со-

Гермес Чиллов



ГЕРМЕС ЧИЛОВ:
Я СОВЕРШЕННО СОГЛАСЕН С АЛЕКСАНДРОМ СЕМЁНОВЫМ, КОТОРЫЙ РАТУЕТ ЗА УВЕЛИЧЕНИЕ ФАРМПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ. СЕЙЧАС ИХ ЧИСЛО ДЕЙСТВИТЕЛЬНО МАЛО. КОГДА ИХ БУДЕТ БОЛЬШЕ, ТОГДА РАБОТАТЬ В ФАРМЕ БУДЕТ ГОРАЗДО ЛЕГЧЕ.

трудника. Они производят два, три, пять продуктов, но тем не менее имеют долгосрочные контракты с фармой на поставку продукции – интермедиатов, технического сырья. Эту продукцию нельзя получить на заводах, только исключительно в лабораториях путём сложного синтеза. Это устоявшаяся модель бизнеса. В России такие лаборатории можно пересчитать по пальцам.

Борис, насколько инжиниринговые центры и лаборатории в российских вузах загружены сейчас такими запросами от фармы?

Борис Лалаев, заведующий кафедрой химической технологии лекарственных веществ, доцент Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета:

Хотелось бы отметить, что лёд наконец-то тронулся. Роль таких лабораторий крайне высокая. Если несколько лет назад лаборатории в вузах были загружены исключительно своими научными исследованиями, то сегодня, когда страна столкнулась с серьёзными вызовами и возникли сложности с точки зрения доступности фарм субстанций, полупродуктов, количество обращений в вузы со стороны промышленных партнёров значительно увеличилось. Причём нужно отметить, что многие запросы поступают не столько со стороны фармы, сколько со стороны химии и смежных областей, также и от крупных нефтяных компаний.

Действительно, не стоит изобретать велосипед. Как показывает мировой опыт и мой собственный в том числе, крупные фармацев-

Борис Лалаев



БОРИС ЛАЛАЕВ:
НЕ СТОИТ ИЗОБРЕТАТЬ ВЕЛОСИПЕД. КАК ПОКАЗЫВАЕТ МИРОВОЙ ОПЫТ, ФАРМКОМПАНИИ ОБРАЩАЮТСЯ В УНИВЕРСИТЕТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУПРОДУКТОВ И АФС.

тические компании обращаются в университетские лаборатории для разработки технологий полупродуктов и активных фармацевтических субстанций, разработкой которых сами не занимаются.

В России сейчас в такой работе участвуют вузы преимущественно в крупных городах. Но вузов, факультетов и кафедр, обладающих необходимыми компетенциями и традициями, в стране намного больше. Они способны внести весомый вклад, например, в разработку технологий стандартных образцов и не только. Поэтому их надо загружать, а самим вузам – активнее сотрудничать с промышленными партнёрами.

Георгий Хачиян:

Одна из тем нашего обсуждения – это вопрос, где брать интермедиаты для интермедиатов. Пётр, как выстраивается в «Р-Фарм» эта цепочка?

Пётр Рязанцев, руководитель проектов департамента по развитию производственных активов компании «Р-Фарм»:

Санкции не миновали и нас. Это отразилось на наших принципах и подходах к формированию портфеля субстанций, к определению сценария создания продуктов, находящихся в разработке и планирующихся к освоению в среднесрочной перспективе. В компании есть однозначное понимание, что направление, связанное с локализацией производства субстанций и химического сырья для производства лекарственных средств, необходимо развивать и это не подвергается сомнению. Это по сути составная часть лекарственной безопасности страны. Но также необходимо обеспечить и экономическую доступность лекарственных средств для населения.

Конечно, в сегодняшних условиях на производстве нам непросто реализовывать научно-технический потенциал компании, так как этот процесс непосредственно связан с себестоимостью и вопросами ценообразования для конечного потребителя. Здесь не может быть универсального решения для всех продуктов, учитывая существующие различия между ними как с технологической точки зрения, так и с точки зрения конечных целей.

Что касается перечня стратегически значимых лекарственных средств, то не совсем понятно, на основе каких предпосылок и приоритетов он был сформирован. Хотелось бы внести ясность в этом плане в ближайшее время. Поэтому одна из задач, включённых в план мероприятий на ближайшие годы, – это принятие регламента о критериях обновления перечня. Это позволит соотносить планы компании с приоритетами, которые формирует государство для обеспечения лекарственной безопасности страны.

ПЁТР РЯЗАНЦЕВ:
НЕОБХОДИМО СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСА ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОТОННАЖНОЙ ХИМИИ, КОТОРЫЕ ПО ЗАКАЗУ ФАРМКОМПАНИЙ МОГЛИ БЫ НАПРЯМУЮ ПРОВОДИТЬ РАЗРАБОТКУ И ПОСТАНОВКУ СИНТЕЗА СЛОЖНЫХ ИНТЕРМЕДИАТОВ.



Пётр Рязанцев

Говоря о формировании производственных цепочек в компании, нужно отметить сотрудничество с институтским сообществом. Сегодня компания «Р-Фарм» активно сотрудничает с тремя научно-исследовательскими центрами на базе вузов в части разработок технологий оригинальных лекарственных средств и дженериков. Фокус нашего внимания направлен на ту часть технологического процесса, которая ориентирована на получение фармакопейной субстанции и в дальнейшем – готовой лекарственной формы.

На этом этапе развития химической отрасли, наверное, сложно рассчитывать на локализацию производства лекарственных средств даже из списка СЗЛС. Мы понимаем, что путь, в который должны быть вовлечены разные отрасли, будет длительным и непростым. Необходимо создание и развитие комплекса предприятий малотоннажной химии, которые по заказу фармкомпаний могли бы напрямую проводить разработку и постановку синтеза сложных интермедиатов.

Надеюсь, это позволит нам со временем ожидать локализацию продуктов в большей степени и, как итог, стать более конкурентоспособными по субстанциям и интермедиатам на внешних рынках.

Георгий Хачиян:

Давайте обсудим производство фармацевтических стандартных образцов. Сегодня практически весь отечественный рынок занимают стандартные образцы производителей

из стран, наложивших на РФ различные санкции. Каждый фармпроизводитель в России производит для себя вторичные стандартные образцы и пользуется ими, пока это разрешено. У нас есть государственная фармакопея, есть возможность регистрировать государственные и межгосударственные стандартные образцы. Существует и фармакопея, принятая в странах ЕАЭС, по которой можно производить стандартные образцы. Так в чём же проблема? Рынок в стране существует.

Александр, вы говорили, что готовы производить стандартные образцы не только для себя, но и для внешнего рынка. Как вы оцениваете сложившуюся ситуацию и перспективы её развития?

Александр Семёнов:

Мы действительно сделали лабораторию: ещё до начала известных событий купили за рубежом дорогое оборудование. Мы производим стандартные образцы в интересах «Активного компонента» и рабочие стандартные образцы к нашим субстанциям, которые поставляем партнёрам. Более того, мы их продаём и в России, и за рубежом. У нас действуют контракты с «НЦСО» и с «НЦЭСМП». Но вопрос в постановке задачи. Если критерий достижения цели – регистрация российских стандартных образцов, то она достигнута. Но почему-то подавляющее большинство компаний покупают за бешеные деньги иностранные стандартные образцы и везут их разными окольными путями.

Почему такое происходит? Ответ прост – вопрос в менеджменте. Хотя решение достаточно простое: нужно ввести законодательные изменения, которые обяжут приобретать существующие российские стандартные образцы. Если будет принят небольшой набор простых и понятных законов, то государство, по моим приблизительным (самым скромным) оценкам, будет получать 50–60 млн долларов в год.

Слева направо: Борис Лалаев, Ирина Вендило, Гермес Чилов, Александр Пшеничный, Александр Семёнов, Антон Прокументов, Пётр Рязанцев, Георгий Хачиян



ИВАНОВСКИЙ ХИМИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Интервью с Оскаром Иосифовичем Койфманом

В СВОЁ ВРЕМЯ, ВЫБИРАЯ ДЛЯ СЕБЯ ВУЗ, ОН НЕ ПОЕХАЛ В МОСКВУ ПОСТУПАТЬ НА ХИМФАК МГУ ИЛИ В МЕНДЕЛЕЕВКУ, А ПРИЕХАЛ В ИВАНОВО И ПРОДОЛЖАЕТ РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ ДО СИХ ПОР.

ПОЧЕМУ ИВАНОВО, А НЕ СТОЛИЦА, И ЧТО МОЖЕТ МОТИВИРОВАТЬ РЕБЯТ, ВЛЮБЛЁННЫХ В ХИМИЮ, ЕХАТЬ В «ГОРОД НЕВЕСТ» ИЗ ДРУГИХ МЕСТ, НАПРИМЕР, ИЗ МОСКВЫ, ТОМСКА ИЛИ ИЗ ДРУГИХ ГОРОДОВ, ЧТОБЫ В БУДУЩЕМ СТАТЬ, ДОПУСТИМ, АКАДЕМИКОМ?

ЗА ОТВЕТОМ НА ЭТОТ И ДРУГИЕ ВОПРОСЫ МЫ ОБРАТИЛИСЬ К АКАДЕМИКУ РАН (ЕДИНСТВЕННОМУ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ), ПРОФЕССОРУ, ЗАСЛУЖЕННОМУ ДЕЯТЕЛЮ НАУКИ РФ И ОБЛАДАТЕЛЮ МНОЖЕСТВА ГОСУДАРСТВЕННЫХ НАГРАД ОСКАРУ ИОСИФОВИЧУ КОЙФМАНУ, НАУЧНОМУ РУКОВОДИТЕЛЮ ИВАНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (РЕКТОР ИГХТУ С 1998 ПО 2013 ГОД, ПРЕЗИДЕНТ ИГХТУ С 2013 ПО 2022 ГОД).



«Химический эксперт»: *Оскар Иосифович, расскажите, как вы оказались в Иваново?*

Оскар Койфман: Я закончил среднюю школу в городе Сороки в Молдавии. Это была очень хорошая школа с замечательными учителями, большим уважением и любовью учеников пользовался учитель химии Борис Николаевич Пасечник. Он привил интерес к этой замечательной науке многим выпускникам школы. Достаточно сказать, что среди тех, кто у него учился химии, 14 докторов наук, 64 кандидата и даже 2 академика РАН, один из которых медик. Борис Николаевич стал единственным в СССР Героем социалистического труда за разработанную им методику преподавания химии.

А в Иваново я приехал потому, что моя соседка когда-то училась в Ивановском химико-технологическом институте и очень его хвалила. И может быть, ещё из-за опаски попасть из двадцатитысячного городка в большой город. Я никогда не жалел, что приехал именно в Иваново. Здесь хороший вуз, замечательный коллектив и люди, которые любят

науку и хотят ею заниматься. И для этого есть все условия: есть научные школы, начало которым было положено в 1918 году, когда был организован Иваново-Вознесенский политехнический институт и химфак в его составе; есть замечательная библиотека, в том числе

Учитель химии О. И. Койфмана, Герой Социалистического Труда Борис Николаевич Пасечник на юбилее ИГХТУ в 2008 году



ОСКАР КОЙФМАН: «МОЙ УЧИТЕЛЬ ХИМИИ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ ПАСЕЧНИК ПРИВИЛ ИНТЕРЕС К ЭТОЙ ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЙ НАУКЕ МНОГИМ ВЫПУСКНИКАМ ШКОЛЫ. СРЕДИ ТЕХ, КТО У НЕГО УЧИЛСЯ ХИМИИ, 14 ДОКТОРОВ НАУК, 64 КАНДИДАТА И 2 АКАДЕМИКА РАН, ХИМИК И МЕДИК. ОН СТАЛ ЕДИНСТВЕННЫМ В СССР ГЕРОЕМ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА ЗА РАЗРАБОТАННУЮ ИМ МЕТОДИКУ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ».



Р.П. Смирнов, О.И. Койфман, Б.Д. Березин, Ю.Г. Воробьев на Международной конференции IURAK по органической химии. Москва, 1986 г.

с редкими и старыми книгами; есть современное оборудование (может, не всегда такое, как хотелось); и есть пытливая молодёжь, без которой немислим вуз и нет движения вперёд.

«Химический эксперт»: *Какое место в индустрии занимает ИГХТУ как один из немногих в стране вузов, который готовит химиков-технологов? В чём особенность вуза?*

Оскар Койфман: Знаете, если взять зачётки наших выпускников, то мы увидим подписи Е.А. Шилова, Я.К. Сыркина, К.С. Краснова, Б.Н. Мельникова, Б.Д. Березина, В.Н. Блиничева, Г.В. Гиричева, П.А. Стужина и многих других наших коллег, которые стали неотъемлемой частью отечественной и мировой науки. Симбиоз научных школ, творческих поисков, педагогического мастерства даёт синергетический эффект, позволяющий нашим выпускникам быть

востребованными на рынке труда России.

Актуальные образовательные программы, тесно связанные с проектной деятельностью, позволяют нашим студентам генерировать стартапы, быстро адаптироваться в реальном секторе экономики. У нас созданы все условия для ребят, стремящихся заниматься наукой, – это гранты, конкурсы, конференции и тому подобное. Вуз уделяет значительное внимание развитию социально-личностных компетенций студентов: студенческие клубы, волонтерские объединения, студенческое правительство развивают умение работать в коллективе, нести ответственность за выполнение задач и даже правильно оформлять финансовые отчёты. Нельзя не сказать о таких возможностях, предоставляемых нашим студентам, как изучение китайского языка, который преподают педагоги из КНР, и психологическая помощь от центра «ХимЭра».

Ещё одна особенность вуза – эффективное участие предприятий-партнёров в образовательном процессе. И это не только академические занятия, но и тренинги, направленные на отработку будущих компетенций, производственные кейсы, долгосрочные мотивационные программы. Причём предприятия «берут в оборот» наших студентов с первого курса. А для преподавателей существуют программы стажировки на самых успешных предприятиях по отраслям.

Всё перечисленное вкуче позволяет формировать особый образ выпускника университета, выпускника хим-теха.

«Химический эксперт»: *Какие направления, специальности, дисциплины в обучении студентов в вузе могут составить конкуренцию другим учебным заведениям в России?*

Оскар Койфман: Безусловно, конкуренцию в обучении студентов другим учебным заведениям составляет направление «Химическая технология», где у ИГХТУ самые высокие компетенции. Кроме этого, наибольшую заинтересованность студенты проявляют к направлениям: «Информационные технологии», «Мехатроника и робототехника» и всем, связанным с автоматизацией и проектированием роботизированных систем. Это говорит о высоком статусе нашего вуза. В то же время работодатели заключают целевые договоры для обучения по направлениям: «Химические технологии», «Электроника и нанозлектроника»: сейчас производства нуждаются именно в инженерах-технологах. В этом году заключён целевой договор с Управлением Федерального казначейства по Ивановской области по подготовке программистов по направлению «Информационные системы и

технологии». То, что такие серьёзные структуры ждут выпускников именно нашего университета, говорит о высоком качестве подготовки специалистов, которых мы выпускаем.

Среди поступающих много выпускников техникумов. Они заинтересованы в продолжении образования и повышении квалификации именно в ИГХТУ. Искренне считаю, что ИГХТУ – лучший университет не только в нашей области, но и в центральной России. Мы предоставляем качественное образование, учим тому, что умеем сами, и помогаем развиваться в будущем.

«Химический эксперт»: *Какова география распределения выпускников? Куда больше уходят в химию, в фарму, в биотехнологии?*

ИМЕННО ЖЕЛАНИЕ И УМЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЛУЖИТ ОСНОВОЙ ТВОРЧЕСКОГО ОТНОШЕНИЯ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА К СВОИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ОБЯЗАННОСТЯМ.

Оскар Койфман: Вопрос исключительно сложный. Потому что только в Сибирском и Дальневосточном округах плотность наших выпускников поменьше, чем в целом по стране. Но и тут есть чем гордиться: выпускник ИГХТУ теперь непосредственно готовит кадры для ДФО. Марфин Юрий Сергеевич, ректор Тихоокеанского государственного университета (ранее – проректор по науке ИГХТУ), прошёл в ИГХТУ школу административного управления. Мы в полной мере гордимся химтеховцами, работающими в Красноярском крае, Кемеровской области,

Пермском крае, в Кургане и Челябинской области, в Поволжье – Нижнем Новгороде, Пензе, Ульяновской и Саратовской областях. В ЦФО, пожалуй, не найти ни одного химического, фармацевтического предприятия, где бы ни трудились наши выпускники. То же самое можно сказать о СЗФО и, конечно, ЮФО. Это и Карачаево-Черкесия, и Республика Дагестан, и Ростовская область, и Краснодарский край.

Основные партнёры в разрезе химической технологии – «ФосАгро», «Еврохим», «СИБУР», ГК «Акрон», «ОХК Уралхим» и др. В проек-



КОНКУРЕНЦИЮ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ДРУГИМ УЧЕБНЫМ ЗАВЕДЕНИЯМ СОСТАВЛЯЕТ НАПРАВЛЕНИЕ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ», ГДЕ У ИГХТУ САМЫЕ ВЫСОКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ АКТИВНО ВЕДУТСЯ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА НОВЫХ МАКРОГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АНТИМИКРОБНОЙ И ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ, А ТАКЖЕ ДЛЯ ГИБРИДНЫХ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ, ОРГАНИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И В ДРУГИХ ПРИКЛАДНЫХ ОБЛАСТЯХ.

ции фармкомпаний – «Фарм-фирма «Сотекс», «Биокад», «Р-Фарм» и др.

Необходимо отметить также биохимическую и пищевую отрасли: ООО «Мон'дэлис Русь», Нижегородский масложировой комбинат, АО «Каргилл», «АБИ» и многие другие наши постоянные партнёры.

К сожалению, формат интервью не позволяет назвать всех наших индустриальных партнёров. Но важно, что не только крупные холдинги, но и каждое развивающееся предприятие находит у нас внимательное отношение к своим потребностям в трудовых ресурсах.

«Химический эксперт»: *Что именно необходимо обязательно привить студенту в процессе обучения?*

Оскар Койфман: Процесс образования в высшем учебном заведении должен формировать желание и умение осуществлять исследовательскую деятельность: именно это качество служит основой творческого отношения будущего специалиста к своим профессиональным обязанностям. Важная цель образовательного процесса – научить студентов использовать научные методы, творчески подходить к постижению истины.

«Химический эксперт»: *Применяет ли вуз современные технологии виртуальной и дополненной реальности в учебном процессе?*

Оскар Койфман: Дополненная (AR) и виртуальная реальность (VR) – это технологии, которые предлагают новые

способы обучения и взаимодействия с информацией. Эти технологии помогают осуществить наглядное и интерактивное обучение, особенно в областях, где требуется визуализация сложных концепций или процессов.

В рамках стратегии развития ИГХТУ заложена перестройка образовательного процесса и переход к новым образовательным технологиям. Уже закуплено оборудование (VR-шлемы).

Виртуальная реальность предлагает студентам возможность погрузиться в трёхмерный мир, что особенно полезно для понимания сложных концепций в химии и технологии. Например, молекулярное моделирование. Студенты могут манипулировать молекулами в трёхмерном пространстве, что помогает лучше понять их структуру, свойства и взаимодействие с другими молекулами. Визуализация химических реакций – VR – может помочь визуализировать динамичные процессы, такие как химические реакции, на молекулярном уровне, что даст студентам возможность лучше понять механизмы реакций.

«Химический эксперт»: *Какие исследования ведутся в научных лабораториях вуза сегодня? Как проявляют себя молодые учёные?*

Оскар Койфман: В настоящее время активно ведутся исследования в области синтеза новых макрогетероциклических соединений для использования в антимикробной и противоопухолевой фотодинамической те-

рапии, а также для гибридных солнечных батарей, органической электроники и в других прикладных областях; в области синтеза цеолитных мембран – для процессов глубокой переработки природного газа, синтеза катализаторов для получения метанола; исследования в области кремнийорганических соединений; исследования тонкой молекулярной структуры методом синхронной газовой электронографии/масс-спектрометрии; синтез и исследование комплексов золота, обладающих антимикробными свойствами; исследования жидкокристаллических соединений, ионных жидкостей, низкотемпературной плазмы, иммобилизованных полимеров и многое другое.

Во всех этих исследованиях принимают активное участие молодые учёные, некоторые из них – победители конкурсов РНФ «Умник» и «Студенческий стартап», конкурсов Фонда содействия инновациям.

«Химический эксперт»: *Каким образом в университете совмещается фундаментальная и прикладная наука?*

Оскар Койфман: В ИГХТУ существуют научные школы, которые занимаются передовыми, инновационными и актуальными исследованиями – синтез новых уникальных материалов и исследование их свойств, термодинамика и строение растворов, координационная химия порфиринов, гетерогенно-каталитические процессы, плазмохимия. Вообще сфера интересов научных групп вуза охватывает

практически все области химии – это вопросы аналитической, физической, коллоидной, квантовой, органической и неорганической химии.

В последнее время растёт число научных направлений, которые, казалось бы, относятся к фундаментальным, но находят реальное практическое применение.

Здесь в первую очередь хотелось бы отметить работы в области создания новых препаратов для фотодинамической терапии онкологических заболеваний, а также научные наработки в области «умного текстиля».

В целом мы движемся в сторону коммерциализации науки. В 2021 году в ИГХТУ впервые прошли защиты по программе Министерства науки и высшего образования РФ «Стартап».

В 2022 году ИГХТУ получил статус Центра поддержки технологий и инноваций, что позволяет активизировать работу по патентованию результатов деятельности наших сотрудников, получать экспертные консультации и поддержку по коммерциализации научной деятельности. Значение этого направления работы сегодня невозможно переоценить.

Безусловно, одна из важнейших задач, которую решает наш университет, – объединение усилий вуза с реальным сектором экономики. Это выражается в проведении научных исследований в интересах предприятий и разработке новых технологических решений, что особенно важно в последнее время. Подобные проекты позволяют получить серьёзное финансирование и служат ещё одним подтверждением высокого уровня научной деятельности вуза как раз в прикладной науке.



Ещё одно важное направление, в котором сегодня развивается ИГХТУ, – это молодёжная наука: молодёжь привлекается к науке уже с первых курсов обучения и зачастую научными руководителями выступают уже сложившиеся в научной среде учёные. Следует отметить, что сейчас для поддержки молодых учёных существует большое количество конкурсов – это гранты Российского научного фонда и Росмолодёжи, конкурсы инновационных проектов, различного рода стипендии.

Для реализации студенческих научных инициативных проектов создан Проектный офис ИГХТУ, основная задача которого – помощь в реализации идей молодых учёных путём поиска потенциальных инвесторов, экспертов в области бизнеса, что позволяет делать инновационную науку коммерчески успешной.

«Химический эксперт»: *Как ищете инвесторов?*

Оскар Койфман: Для поиска инвесторов приглашаются партнёры вуза, заинтересованные в наших выпускниках. Их достаточно много. Среди них есть как крупные предприятия, так и небольшие фирмы.

«Химический эксперт»: *Что нужно изменить (от чего отказаться, что привнести) в вузах, которые занимаются подготовкой химиков-технологов?*

Оскар Койфман: Необходимо реализовать практико-ориентированную систему инженерной подготовки на основе вовлечённости промышленного бизнеса, включения научно-педагогического персонала и обучаемых в активную научно-производственную деятельность, использования

О. И. Койфман на предприятии «Акрон» с ректором ИГХТУ М. Ф. Бутманом (слева) и одним из выпускников

ХОТЕЛОСЬ БЫ ОТМЕТИТЬ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, А ТАКЖЕ НАУЧНЫЕ НАРАБОТКИ В ОБЛАСТИ «УМНОГО ТЕКСТИЛЯ».

В 2022 ГОДУ ИГХТУ ПОЛУЧИЛ СТАТУС ЦЕНТРА ПОДДЕРЖКИ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ АКТИВИЗИРОВАТЬ РАБОТУ ПО ПАТЕНТОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАШИХ СОТРУДНИКОВ, ПОЛУЧАТЬ ЭКСПЕРТНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ И ПОДДЕРЖКУ ПО КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

опыта специалистов-практиков и высокотехнологичной материальной базы бизнес-партнёров. Необходимо возродить и развить систему интегрированной подготовки инженерных кадров на базе современных промышленных предприятий (на принципах системы «завод – вуз»).

«Химический эксперт»: *С какими научными центрами в нашей стране сотрудничает ИГХТУ (в каких областях)?*

Оскар Койфман: Сотрудничество с другими вузами – одно из приоритетных направлений нашей деятельности. Это позволяет обмениваться опытом, реализовывать совместные образовательные и научные проекты, а также развивать академические и культурные связи.

ИГХТУ активно работает со многими ведущими российскими научными организациями – это в первую очередь Институт химии растворов им. Г.А.Крестова РАН, Инсти-

тут органической химии им. Н.Д.Зелинского РАН, Институт общей и неорганической химии им.Н.С.Курнакова РАН, Институт металлоорганической химии им.Г.А.Разуваева РАН, МГТУ им.Н.Э.Баумана, МГУ им.М.В.Ломоносова, РХТУ им.Д.И.Менделеева, Новосибирский государственный университет, Казанский национальный исследовательский технологический университет. И это только крупные научные партнёры, с которыми совместно реализуется различные научные проекты и гранты

«Химический эксперт»: *В течение многих лет вы активно сотрудничаете с коллегами из зарубежных стран. К каким научным достижениям это привело? Как складывается сотрудничество сейчас?*

Оскар Койфман: Если говорить о зарубежных партнёрах, то это прежде всего Китай (Уханьский текстильный университет, Шеньянский хи-

мико-технологический университет, Шандунский гидротехнический институт, Шэньсиский педагогический университет и ряд других), Вьетнам (Ханойский национальный университет образования и Институт тропических технологий Вьетнамской академии наук и технологий). Из недавних совместных научных проектов нужно отметить российско-китайский проект учёных кафедры органической химии ИГХТУ и Пекинского университета науки и технологий в области исследования супрамолекулярных систем на основе макроциклов: синтез и применение в катализе, а также сотрудничество с Институтом тропических технологий Вьетнамской Академии наук и технологий (г.Ханой, Вьетнам) – проект по изучению особенностей взаимодействия в растворах циклодекстринов и биологически активных полифенолов.

Нельзя не упомянуть и страны СНГ – это сотрудничество с Республикой Беларусь, с коллегами из Казахстана и Узбекистана.

Несмотря на сложности настоящего времени, наши учёные продолжают совместные исследования с коллегами из Испании, Италии, Франции, Германии и других стран.

«Химический эксперт»: *Существуют ли международные программы для студентов? С какими странами и в каких областях?*

Оскар Койфман: Такие программы у нас существуют. В настоящее время ввиду ограничений некоторые программы обучения по обмену заморожены, поэтому усиливаем программы с нашими

давними партнёрами. В частности работа ведётся с Беларусью. Мы запустили дополнительную образовательную программу для студентов факультета техники, управления и цифровой инфраструктуры нашего университета. Учащиеся направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и 27.03.04 «Управление в технических системах» уже ездили в БГУ «Белорусский колледж строительных материалов», где получили дополнительные навыки по программе «Основы сварочного производства». Со своей стороны ИГХТУ также принял ребят из Беларуси для дальнейшего обучения.

Кроме того, мы развиваем сотрудничество с КНР. Весной этого года открылось региональное отделение общества Российско-Китайской дружбы в Ивановской области, председателем представительства стала ректор ИГХТУ Н.Е.Гордина. 22 апреля Ивановский государственный химико-технологический университет принимал делегацию Китайского народного общества дружбы с заграницей во главе с председателем общества Линь Сунтянь. Сегодня на базе университета работает Российско-Китайский научно-культурный центр, в котором носители языка знакомят с китайской культурой и языком детей и взрослых, реализуются общие научные проекты, поддерживаемые грантами, обучаются студенты из КНР.

«Химический эксперт»: *Что сегодня составляет предмет лично ваших научных интересов? Вовлечены ли молодые учёные в исследования в интересующих вас областях науки?*

Оскар Койфман: Я всю жизнь занимался макрогетероциклическими соединениями: природными и синтетически-

ми, их синтезом и свойствами, в том числе и прикладными. И продолжаю этим заниматься, расширяя область интересов и применения этих прикладных соединений.

Естественно, что на этом пути мне довелось работать с молодёжью, начиная со студентов, которые потом становились кандидатами наук, докторами наук, создавали собственные направления, постоянно привлекая молодёжь.

«Химический эксперт»: *Какие учёные и личности оказали наибольшее влияние на развитие научной школы ИГХТУ?*

Оскар Койфман: На развитие научных школ ИГХТУ оказали влияние многие известные учёные. К столетию вуза мы издали книгу «Научные школы химтеха. Сквозь призму истории», в которой описана история создания научных школ от Рижского политехнического института, на базе которого возникли ивановские вузы, и до наших дней.

На химфаке преподавали академики В.Н.Ипатьев и Н.Д.Зелинский. Первым выпускником химфака и длительное время заведующим кафедрой физической химии был будущий академик Я.К.Сыркин, будущие академик АН УССР Е.А.Шилов, член-корреспондент АН СССР, академик АН УССР П.П.Будников, академик АН УССР К.Б.Яцимирский.

Именно эти учёные стали отцами-основателями научных школ, работающих в настоящее время, наряду с членом-корреспондентом АН СССР Г.А.Крестовым (организатором в Иванове Института химии неводных растворов АН СССР, ныне Института химии растворов им.Г.А.Крестова РАН), профессором Б.Д.Березиным (научная школа макрогетероциклических соединений), профес-

сором В.П.Васильевым (научная школа по химической термодинамике), профессором К.С.Красновым (структура и энергетика молекул) и многие другие...

Среди перечисленных и неупомянутых учёных много лауреатов госпремий, премий правительства и президента.

Научные школы ИГХТУ широко известны в России и за рубежом.

«Химический эксперт»: *Что назовёте предметом своей гордости?*

Оскар Койфман: Предмет моей гордости – созданный в 2009 году Институт макрогетероциклических соединений ИГХТУ, в состав которого входят 13 лабораторий, международная научно-исследовательская лаборатория наноматериалов, руководимая почётным доктором ИГХТУ профессором Мадридского автономного университета Томасом Торресом; международный журнал «Макрогетероциклы»; научно-производственная лаборатория «Хлорин», где производятся полупродукты для получения лекарственных препаратов для лечения онкологических заболеваний методом фотодинамической терапии; Ивановский государственный химико-технологический университет, в котором я учился и работаю со студенческих лет.

И я полностью поддерживаю слоган наших студентов «Химтех – лучше всех»!

«Химический эксперт»: *Оскар Иосифович, большое спасибо за столь интересное и развёрнутое интервью! От всей души желаем вам и вашим студентам и всему научному и преподавательскому коллективу ещё больших успехов и неуклонного развития!*

Удачи химтеху!

Заседание Президиума Российского химического общества в ИГХТУ. Слева направо: академики РАН И.И.Моисеев, П.Д.Саркисов



МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ в решении актуальных проблем

В соответствии с п. 19.1 статьи 4 Федерального закона от 12.04.2010 № 61 «Об обращении лекарственных средств» (далее – 61-ФЗ) стандартные образцы – вещества, посредством сравнения с которыми осуществляется контроль качества исследуемых лекарственных средств с помощью физико-химических и биологических методов в целях подтверждения соответствия лекарственных средств требованиям нормативной документации, установленной при осуществлении государственной регистрации, и которые применяются для калибровки стандартных образцов производителя лекарственных средств, используемых для контроля качества и иных целей при обращении лекарственных средств.

Также 61-ФЗ вводит понятие «фармакопейный стандартный образец». Согласно п. 19.2 фармакопейный стандартный образец – стандартный образец, произведённый в соответствии с фармакопейной статьёй.

Вопросы, связанные со стандартными образцами в фармацевтической отрасли не новы, но до сих пор актуальны, а возможно, даже более значимы, чем вопросы импортозамещения фармацевтических субстанций и готовых лекарственных средств.

В настоящее время отечественная фармацевтическая промышленность потребляет приблизительно 1000 фармацевтических субстанций для производства лекарственных препаратов. К этому необходимо добавить стандартные образцы примесей, которые сопровождают все без исключения фармацевтические субстанции (в 3–4 раза больше). По оценкам экспертов, общее количество стандартных образцов, необходимое российской фарме, составляет около 4000 единиц.

С марта 2022 года поставки стандартных образцов из США и Европейского Союза стали снижаться, а по отдельным позициям и вовсе прекратились.

28 февраля 2020 года ФБУ «ГИЛС и НП» в целях реализации функций участника Государственной службы стандартных образцов создало дочернюю компанию ООО «Национальный центр стандартных образцов», где 100% уставного капитала принадлежит ФБУ «ГИЛС и НП».

Основные функции Национального центра стандартных образцов отражают задачи участников ГССО в соответствии с рекомендациями Росстандарта «Р 50.2.089–2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов. Задачи, функции и взаимодействие участников». В соответствии с пп. 5.7 и 5.8. основными функциями юридических лиц, объединений юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих разработку, испытания стандартных образцов в целях утверждения типа, определения метро-

логических и технических характеристик, выпуск из производства стандартных образцов, ввоз на территорию Российской Федерации, поставку стандартных образцов в рамках деятельности Государственной службы стандартных образцов выступают:

- разработка, выпуск из производства стандартных образцов различных категорий (стандартные образцы утверждённых типов, отраслевые стандартные образцы, стандартные образцы предприятий) с установленной прослеживаемостью для метрологического обеспечения измерений, осуществляемых в отраслях;
- участие в разработке нормативных документов Государственной службы стандартных образцов;
- участие в подготовке предложений при формировании программ создания стандартных образцов;
- участие в работах, выполняемых в рамках международного сотрудничества по вопросам стандартных образцов;

- участие в работах по сличению стандартных образцов;
- проведение работ по определению метрологических и технических характеристик стандартных образцов;
- организация поставки стандартных образцов потребителю, обеспечение условий сохранности стандартных образцов, безопасности при хранении и транспортировании стандартных образцов;
- обеспечение связи поставщика стандартных образцов с потребителем стандартных образцов;
- обеспечение выполнения соответствующих работ в случае представления к утверждению типа стандартного образца, ввоз которого осуществлён на территорию Российской Федерации.

Как поясняют в ФБУ «ГИЛС и НП» Минпромторга России, учреждение Национального центра стандартных образцов связано с необходимостью организации разработки и внедрения стандартных образцов активных фармацевтических субстанций, примесей, ин-

термедиатов, вспомогательных веществ и других химических соединений в фармацевтической промышленности, как включённых, так и не включённых в государственную фармакопею Российской Федерации и фармакопею Евразийского экономического союза в пределах компетенции учреждения в качестве назначенной организации ГССО.

Кроме того, в целях выполнения функций назначенной организации ГССО по разработке мероприятий по обеспечению отрасли стандартными образцами всех категорий предоставление информации учреждения о потребности организаций (количество и наименование) в стандартных образцах осуществляется на добровольной основе в рамках ведения организациями хозяйственной деятельности и заинтересованности в стандартных образцах.

Слева направо: Макиева М. С., доцент кафедры фармации СОГУ, к. фарм. н., Морозов В. А., зав. кафедрой фармации СОГУ, доцент, к. фарм. н., Лалаев Б. Ю., зав. кафедрой ХТЛВ СПХФУ, доцент, к. х. н., Морозов Ю. А., доцент кафедры фармации СОГУ, к. фарм. н.



Напомним, что основными функциями участников Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (в соответствии с п.5 Положения о Государственной службе стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 02.11.2009 №884 Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство здравоохранения Российской Федерации, Министерство энергетики Российской Федерации, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации и Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии проводят мониторинг потребностей в стандартных образцах, организуют их разработку и внедрение в пределах своей компетенции) выступают:

- участие в проведении анализа обеспеченности стандартными образцами методик измерений состава и свойств веществ и материалов в отрасли, системы контроля точности результатов измерений, работ по поверке и калибровке средств измерений в отрасли;
- участие в формировании и подготовке предложений в программы создания стандартных образцов;
- участие в разработке и разработка отраслевых нормативных и методических документов, регламентирующих создание, применение стандартных образцов в отрасли, участие в разработке нормативных документов Государственной службы стандарт-

ных образцов состава и свойств веществ и материалов;

- участие в разработке мероприятий по обеспечению отрасли стандартными образцами всех категорий, а также внедрение в практику требований нормативных документов Государственной службы стандартных образцов;
- участие в работах, выполняемых в рамках международного сотрудничества по вопросам стандартных образцов;
- участие в разработке и выпуске из производства стандартных образцов всех категорий для обеспечения потребности отрасли в стандартных образцах.

Стандартные образцы критически важны для фармацевтической индустрии России как её метрологическая база: именно их наличие влияет на качество лекарственных препаратов в процессе их производства. Имея максимально полную номенклатуру стандартных образцов, можно обеспечить высокую надёжность и безопасность лекарственных препаратов для лечения пациентов.

На форуме «Биотехмед, состоявшемся в октябре в Сочи, директор ГИМПИС Владислав Шестаков заявил, что на данный момент Институтом совместно с ООО «НЦСО» было зарегистрировано 120 стандартных образцов, а до конца года планируется увеличить их количество до 150 образцов. «Ожидается, что уже в следующем году число зарегистрированных стандартных образцов вырастет до 300», – рассказал Владислав Шестаков.

Таким образом, по самым оптимистичным прогнозам количество зарегистрированных стандартных образцов к следующему году со-

ставит менее 10% от потребностей отрасли.

Решение вопроса разработки технологии и последующего производства стандартных образцов фармацевтических субстанций и стандартных образцов примесей, сформулированное ещё на первом форуме ChemEx в Ереване в 2022 году, до сих пор не реализовано, хотя, вероятно, остаётся единственно возможным.

В Российской Федерации к настоящему времени работают сотни вузов, имеющие компетенции в сфере органического синтеза, способные за короткое время разработать технологию получения стандартных образцов фармацевтических субстанций и стандартных образцов примесей, лабораторные регламенты на них и рекомендации по процессу масштабирования лабораторной технологии в опытные и опытно-промышленные.

В первых числах ноября во Владикавказе, в стенах Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л.Хетагурова, прошла XIII Международная научно-практическая конференция «Молодые учёные в решении актуальных проблем науки». Основной организатор традиционно мультидисциплинарной конференции – Совет молодых учёных и специалистов при Главе Республики Северная Осетия – Алания, в состав которого входят представители кафедры фармации. В ходе конференции большое внимание было уделено тематике лекарственного обеспечения населения Российской Федерации, аспектам развития отечественного производства лекарств, импортозамещению фармацевтической и парафармацевтической продукции, в том числе развитию синтеза и производства собственных стандартных образцов активных фармацевтических субстанций и примесей, а также вовлечению в решение этих проблем молодых учёных и студентов.

В рамках пленарного заседания в конференции приняли участие заведующий кафедрой фармации СОГУ доцент, к. фарм. н. Морозов Вячеслав Алексеевич и заведую-

щий кафедрой химической технологии лекарственных веществ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Минздрава РФ, доцент, к. х. н. Лалаев Борис Юрьевич.

В ходе работы секции медико-биологических и фармацевтических наук прозвучали доклады молодых исследователей о результатах работ, посвящённых совершенствованию существующих и разработке новых активных субстанций и лекарственных препаратов, изучению фармацевтического рынка, аспектам утилизации лекарств, пришедших в негодность. Были доложены результаты работы студенческих научных кружков СОГУ – «Биофармация» и «Основы технологии получения лекарственных препаратов и парафармацевтических продуктов».

В ХОДЕ КОНФЕРЕНЦИИ БОЛЬШОЕ ВНИМАНИЕ БЫЛО УДЕЛЕНО ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВ, ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ И ПАРАФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЗВИТИЮ СИНТЕЗА И ПРОИЗВОДСТВА СОБСТВЕННЫХ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ АКТИВНЫХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ И ПРИМЕСЕЙ, А ТАКЖЕ ВОВЛЕЧЕНИЮ В РЕШЕНИЕ ЭТИХ ПРОБЛЕМ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ.

К настоящему времени на кафедре фармации Северо-Осетинского государственного университета сложился молодой, но профессиональный коллектив, способный решать самые передовые задачи в вопросах разработки технологии и регистрации стандартных образцов фармацевтических субстанций и стандартных образцов примесей. Недавно началась совместная работа между кафедрой фармации

Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л.Хетагурова и кафедрой химической технологии лекарственных веществ Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета. Коллективы СПХФУ и СОГУ открыты для сотрудничества и готовы подключиться к решению задач по созданию стандартных образцов.



С 2018 года СОГУ им. К.Л.Хетагурова является участником Химико-фармацевтического научно-образовательного медицинского кластера, представляющего собой объединение вузов ведущих подготовку специалистов в области обращения лекарств. В рамках кластера реализуются совместные образовательные и исследовательские проекты, в которые активно вовлекаются студенты и преподаватели, формируются площадки взаимодействия с фармацевтическими предприятиями. Координатором кластера является Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет Министерства здравоохранения Российской Федерации. В кластер входят ведущие медицинские и фармацевтические вузы Российской Федерации, Беларуси, Казахстана.

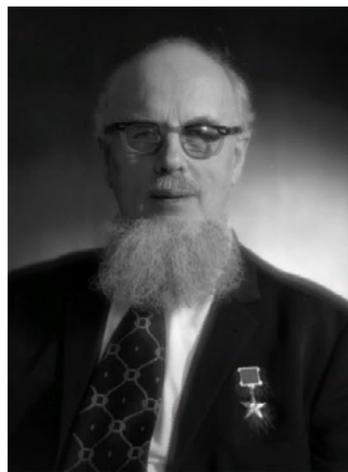
ИНТЕРВЬЮ с Леонидом Аркадьевичем Костандовым

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ, ПЕРЕД ВАМИ ИНТЕРВЬЮ С ЛЕОНИДОМ АРКАДЬЕВИЧЕМ КОСТАНДОВЫМ, ОПУБЛИКОВАННОЕ В ПЕРВОМ ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА «ХИМИЯ И ЖИЗНЬ». В 1965 ГОДУ ОН ВЫСТУПИЛ ОДНИМ ИЗ ИНИЦИАТОРОВ СОЗДАНИЯ НОВОГО НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОГО ЕЖЕМЕСЯЧНОГО ЖУРНАЛА, КОТОРЫЙ ВОШЁЛ В ЧИСЛО ЛУЧШИХ ИЗДАНИЙ В СССР.

Более 30 лет, со дня основания журнала и до конца своей жизни, главным редактором был выдающийся учёный в области физической химии, академик АН СССР Игорь Васильевич Петрянов-Соколов, участник работ по атомному проекту, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, дважды лауреат Государственной премии.

Обсуждавшиеся в то время вопросы не утратили актуальности и сегодня. А дискуссии по ним на различных площадках продолжают по сей день.

Интересно представить себя участником таких обсуждений вместе с Леонидом Аркадьевичем Костандовым, услышать его точку зрения. В этом номере мы хотим предложить вам такую возможность: публикуем интервью, взятое полвека назад.



Игорь Васильевич Петрянов-Соколов, главный редактор журнала «Химия и жизнь» (Игорь Петрянов): Каковы основные тенденции развития химии в нашей стране? Можно ли представить усилия по созданию у нас «Большой химии» временной мерой, необходимость в которой отпадёт после того, как будет достигнута высокая степень химизации народного хозяйства?

Леонид Костандов: Ни в коем случае! Надо очень чётко понимать, что развитие химии не может быть ни вопросом «моды», ни вопросом экономической конъюнктуры. Химия и химическая промышленность — это одна из ключевых позиций производительных сил любой страны. Именно поэтому проблемы химической индустрии стали с первых же лет советской власти вопросом научной и технической политики нашего государства. Сейчас усилия в этой области умножены. Но нельзя, невозможно «кончить развивать химию» ни через 20, ни через 100 лет. Иными словами, главной тенденцией развития химической промышленности в СССР будет постоянство.

Развитие химии как области знания — это тоже одно из магистральных направлений мирового прогресса науки. Вместе с физикой и математикой химия принадлежит к наиболее глубоким наукам об окружающем нас материальном мире.

Можно, в частности, утверждать, что прогресс в химии означает прогресс и в других областях науки и техники. Это объясняется практически неограниченными возможностями химической науки, которая позволяет интенсифицировать процессы во всех сферах материального производства, кардинально менять свойства старых материалов, создавать новые. Иллюстрацией возможностей химии именно в этой области служат два таких широко известных примера, как многообразное семейство химических волокон, появившихся на свет за последние два-три десятилетия, и создание специальных полимерных материалов, без которых невозможна современная электротехническая промышленность (ими заменяют дефицитный свинец в кабельном производстве, их используют в электрических машинах, в высокочастотной технике).

Очень важно, что вторжение химии является, как правило, наиболее экономичной формой воздействия человека на природу. (Вспомним, например, что всего за 30 лет использование средств химии помогло поднять урожай хлопка втрое.)

Химия позволяет значительно расширить сырьевую базу промышленности. А ведь возобновление ресурсов, которые нам даёт природа, — проблема не менее важная, чем вопрос об источниках энергии, решением которого занята сейчас ядерная физика. Наконец,



ещё одной иллюстрацией плодотворного союза химии с другими областями знания может служить возникновение молекулярной биологии — новой науки, успехи которой обещают нам необычайные возможности в управлении живой природой.

Игорь Петрянов: Что кажется вам самым главным в подготовке молодого специалиста-химика? На что в ней сегодня должен быть сделан основной упор?

Леонид Костандов: Проблема подготовки специалистов чрезвычайно многогранна. Мне хотелось бы обратить внимание только на один, пожалуй, один из основных ее аспектов. Специалиста в любой области науки и техники сегодня буквально захлёстывает поток информации. Её надо перерабатывать и усваивать, выбирать из неё самое важное, полезное и умело использовать.

Проделайте самый грубый подсчёт. Только за один год и только в нашей стране появляется примерно 5000 новых химических соединений. Значит, за 5 лет учёбы в институте химик становится свидетелем рождения 25–30 тысяч новых веществ, не говоря уже о том, что изучение бесчисленного множества ранее известных веществ тоже никогда не заканчивается.

Какими же должны быть методы обработки этой лавины информации, методы её оценки, отбора главного, методы глубокого изучения? Ясно, что эти методы совершенно выхо-

НУЖНО, ЧТОБЫ ТЫСЯЧИ И ДАЖЕ МИЛЛИОНЫ УЧИЛИСЬ ПОНИМАТЬ И ЛЮБИТЬ ХИМИЮ, ПРОНИКАЛИСЬ ЕЁ РОМАНТИКОЙ, НАЧИНАЛИ ЧУВСТВОВАТЬ ИСТИННУЮ МОЩЬ ЭТОЙ НАУКИ И РЕАЛЬНО ПРЕДСТАВЛЯЛИ ЕЁ ПРОТИВОРЕЧИЯ.

дят за рамки привычной, сложившейся десятилетиями и даже столетиями системы. Тут на помощь химии — как и многим другим областям знания — должна прийти математика.

Только овладение современными средствами этой логичнейшей науки, только «математизация» мышления химика позволит решать проблему. Но это только одна сторона вопроса. Мало сделать математику неотъемлемой частью программы подготовки молодого специалиста. Надо вообще ориентироваться на самое тесное соединение двух наук — химии и математики.

Это слияние возможно и особенно плодотворно именно потому, что и сама химия тоже в высокой степени логичная и точная наука. Она не терпит упрощений и свободных допусков. За неточность, допущенную сегодня, она неизбежно наказывает завтра.

Наступает время понять, что кроме химии органической и неорганической, аналитической и физической, нам всё острее нужна химия математическая. И она нужна не только исследователям!

Сегодня для того, чтобы результаты какой-то научной работы воплотились в производственную реальность, нужны годы и годы: это многостадийный процесс, включающий лабораторные исследования, модельные, укрупнённые, опытные, опытно-промышленные работы... Во всём мире создание нового промышленного процесса занимает 8–10 лет. Медленный, дорогой путь, бесполезная трата времени...

А математическая химия даст нам возможность моделировать химические процессы. Это будет означать, что на пути от лаборатории к расчёту промышленных аппаратов и установок какие-то промежуточные стадии, может быть, удастся со временем заменить расчётами, разумеется, машинными.

Хочется, чтобы будущий молодой специалист твёрдо ориентировался на основной принцип: быстро развивать химию — это значит сегодня не только быстрее строить заводы. Это значит также учиться мыслить и работать по-новому, привлекая себе на помощь всю мощь математики и её надежного инструмента — вычислительной техники.

Игорь Петрянов: *Идеи химиков, успехи их науки нередко попадают в поле зрения писателей-фантастов. Что вы думаете о «сосуществовании» и дружбе между наукой и фантастикой?*

Леонид Костандов: Между учёными и фантастами идёт давнее и поучительное, на мой взгляд, соревнование в смелости идей. Наблюдать за ним очень интересно. На наших глазах человечество проделало путь к удивительным открытиям и изобретениям, которые в прошлом веке усиленно «разрабатывались» только фантастами. И сейчас нам приходится иной раз быть свидетелями решительного вторжения науки — в данном случае химии — в самые «фантастические» сферы. Больше того, наука даёт примеры таких идей и решений, которые не могло родить воображение фантаста.

Я хочу подчеркнуть, что фантазия учёных может и должна питать фантазию писателей. Но и литература не остаётся в долгу перед наукой. Научная фантастика легко обживает новые, только намечающиеся пути исследований. Они будит воображение, утверждает нас в том, что фантазия — это не прихоть, а норма мышления, норма поиска и творчества.

Я уверен, что без фантазии нельзя работать ни в науке, ни в технике. Без фантазии можно просто уходить со сцены. Поэтому я — за хорошую, умную научную фантастику!

Игорь Петрянов: *Что бы вы хотели пожелать новому журналу?*

Леонид Костандов: Хотел бы пожелать самого трудного — стать умелым, серьёзным и по-настоящему интересным рассказчиком о замечательной науке — химии — и её достижениях. Это тем труднее, что современные представления о веществе и современное химическое производство чрезвычайно сложны.

И всё-таки очень нужно, чтобы тысячи и даже миллионы читателей учились понимать и любить химию, проникались её романтикой, начинали чувствовать истинную мощь этой науки и реально представляли её противоречия. Иногда, к сожалению, бывает, что в научно-популярных статьях представление о сегодняшней науке и технике не только упрощается, но и обедняется.

Слишком «прямолинейные» способы популяризации допустимы только в очень редких случаях. Все мы много раз видели изображение куска угля, окружённого разнообразными изделиями вплоть до рулона шёлка и флакона духов. Если верить этому рисунку, то в науке и в промышленности всё происходит чрезвычайно просто и легко. Будто и нет того долгого, нелёгкого, интереснейшего пути, в котором — сама суть превращения куска чёрного угля в шёлковую нить или духи.

Показать этот путь, раскрыть сложности работы химика-учёного, химика-инженера, химика-рабочего, показать их творчество серьёзно, интересно и увлекательно — вот только одна трудная и благородная задача журнала. А таких задач перед ним множество!



CHEMEX
ФОРУМ 2024

**ХИМИЯ. ФАРМА. БИОТЕХ.
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ**

26.06.24 – 28.06.24
Ереван, Армения



Приглашаем к участию:
editor@chemical.expert

Организатор форума

**ХИМИЧЕСКИЙ
ЭКСПЕРТ**
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Партнёр форума

**reatorg**
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОСНАЩЕНИЕ • СЫРЬЕ

Поставка стандартных образцов

ФАРМАКОПЕЙНЫЕ СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ (ФСО) ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ИЗ РОССИИ И СТРАН ЕАЭС

Данные стандарты в основном востребованы для анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов в рамках количественного определения, оценки подлинности и чистоты.

Произведены в соответствии с фармакопейными статьями (ФС), аттестованы и могут использоваться в том числе, как первичные стандартные образцы.

Список наиболее востребованных стандартов фармацевтических субстанций, веществ и примесей постоянно расширяется.

Есть возможность выпуска различных ФСО по запросу заказчика (с проведением испытаний на подтверждение структуры, подлинности, чистоты и пригодности).

Ведутся работы по выпуску стандартных образцов АФС, примесей, вспомогательных веществ и других соединений, необходимых на любом этапе жизненного цикла лекарственного препарата на территории Российской Федерации и стран ЕАЭС.

НЦ СО

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ (НАЦИОНАЛЬНЫЕ) СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ (ГСО)

Образцы веществ, применяемые в различных отраслях промышленности для обеспечения единства измерений, калибровки и градуировки приборов, проведения аттестации методик измерений.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ (МСО)

Стандартные образцы веществ, признанные в рамках ЕАЭС в соответствии с установленными правилами и применяемые в ЕАЭС.

