

**Творческая деятельность министра
химической промышленности СССР Костандова Л.А.
и современные проблемы научно-технологического развития
Российской Федерации
(к 110-летию со дня рождения Л.А. Костандова)**

© 2025. В. П. Мешалкин, д. т. н., академик РАН, директор международного института
логистики ресурсосбережения и технологической инновации (НОЦ),
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,
125047, Россия, г. Москва, Миусская пл., д. 9,
e-mail: vpmeshalkin@gmail.com

**Creative activity of L.A. Kostandov – the USSR Minister
of Chemical Industry, and current issues of scientific
and technological development of the Russian Federation
(on the 110th anniversary of L.A. Kostandov)**

© 2025. V. P. Meshalkin ORCID: 0000-0001-6956-6705,
D. I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology,
9, Miusskaya Sq., Moscow, Russia, 125047,
e-mail: vpmeshalkin@gmail.com

Выдающийся советский государственный деятель Леонид Аркадьевич Костандов (27 (14) ноября 1915 г. – 5 сентября 1984 г.), внёсший огромный вклад в развитие химической промышленности СССР, успешно прошёл трудовой путь от рабочего хлопкового завода; студента Московского института химического машиностроения; инженера-механика, начальника цеха, главного механика и директора Чирчикского электромеханического комбината; Министра химической промышленности СССР до заместителя Председателя Совета Министров СССР.

За достигнутые инновационные инженерно-технологические решения для развития советской химической промышленности Л.А. Костандов удостоен в 1951 г. Государственной премии СССР (за освоение новой технологии получения амиака из природного газа); в 1960 г. удостоен Ленинской премии за создание технологии производства тяжёлой воды, которая имела важнейшее значение для реализации атомного проекта СССР. Награждён тремя орденами Ленина, орденом Трудового Красного знамени, двумя орденами «Знак Почета», многими медалями.

В XXI веке отчётливо виден портрет министра химической промышленности Костандова

Леонида Аркадьевича, выдающегося компетентного специалиста и организатора промышленности, деятельность которого с огромным уважением особо отметил на открытии форума «Будущие технологии» (01.02.2025 г.) Президент Российской Федерации В.В. Путин. На заседаниях форума «Будущие технологии» были обсуждены актуальные проблемы реализации целей и задач национального проекта технологического лидерства «Новые материалы и химия». В выполнении основных научно-исследовательских (НИР) и научно-исследовательских опытно-конструкторских (НИОКР) работ этого проекта важнейшая роль принадлежит учёным Отделения химии и наук о материалах РАН.

Л.А. Костандов – блестящий государственный деятель и талантливый высококвалифицированный компетентный широко эрудированный руководитель химической промышленности, в котором сочетались глубокие знания инженера-механика и учёного химика-технолога; талантливого администратора и управляющего, экономиста и организатора. Многие экономические прорывы, совершившиеся в СССР после Великой Отечественной войны, – от создания ракетно-

ХРОНИКА

космического комплекса и атомного морского флота до появления синтетических материалов для одежды, – определённым образом связаны с творческой деятельностью Л.А. Костандова.

Костандов Л.А. совершил в отрасли настоящий научно-технологический переворот, превратив её в крупнейший в мире производственно-научно-технический комплекс, в деятельности которого тесно взаимосвязаны научные исследования, научно-технические результаты, организация поставок природного сырья, производство и сбыт химической продукции, т. е. созданы устойчивые логистически управляемые цепи поставок высококачественной химической продукции.

Конкретный результат организационно-управленческой деятельности министра-государственника Л.А. Костандова: 400 новых заводов и промышленных гигантов; созданы до того времени невиданные высокоэффективные аппараты и машины, принципиально новые крупнотоннажные производства, использованы новые виды сырья; в промышленности реализованы передовые энергоресурсоэффективные экологически безопасные химические технологии. В настоящее время некоторая часть химической продукции производится на крупнотоннажных химических установках, созданных по инициативе Л.А. Костандова. Леонид Аркадьевич Костандов уделял огромное внимание, кроме широкого развития производства полимеров, проблемам глубокой переработки нефти и попутного нефтяного газа, хотя нефтяная и нефтехимическая промышленности находились в ведении других министерств. Именно Леонид Аркадьевич инициировал решение вопроса о строительстве уникальных заводов «КазаньОргСинтез» и «Нижнекамскнефтехим» в 1960-х гг. в Татарстане. Татарстан в этот период времени вышел на первое место в стране по добыче нефти. Экспорт сырой нефти Костандов считал недопустимым. В этом вопросе деятельность министра Л.А. Костандова тесно совпадала с деятельностью Председателя совета министров А.Н. Косыгина, который способствовал развитию нефтедобычи в регионах Сибири. Л.А. Костандов любил повторять: «Если одна тонна нефти стоит около 100 долларов, то продукты переработки этой же тонны нефти стоят уже десятки тысяч долларов».

Многие общественные деятели, учёные химики и инженеры химики-технологи считают, что, если бы прожил Л.А. Костандов ещё десяток лет, возможно, по уровню развития отечественная химическая промышленность

уверенно находилась бы на уровне технологического лидерства.

Л.А. Костандов заботился о росте экономического могущества СССР на основе активного использования результатов научных исследований НИИ Академии наук СССР и Отраслевых НИИ по теоретическим основам химической технологии и химическому машиностроению, промышленной экологии, а также достижений современного научно-технического прогресса для решения важнейших проблем повышения энергоресурсоэффективности, экологической безопасности и надёжности отечественных химических производств и предприятий. Все эти указанные проблемы являются также весьма актуальными для обеспечения технологического лидерства химической промышленности Российской Федерации.

С позиций современной стратегии научно-технического развития Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г., № 145), принятая в СССР государственная программа «Большая химия», или «Химизация всей страны», утверждённая решениями Майского Пленума ЦК КПСС 1958 г., реализация которой успешно осуществлялась под руководством министра Л.А. Костандова, соответствует одной из современных программ Российской Федерации программе ответов на «Большие Вызовы» – национальному проекту технологического лидерства «Новые материалы и химия».

Прозорливость и широкий научно-технический кругозор Л.А. Костандова – министра химической промышленности СССР (октябрь 1965 г. – ноябрь 1980 г.) поражает научно-техническое сообщество и в настоящее время, о чём свидетельствует цитата из выступления Л.А. Костандова – заместителя Председателя Совета Министров СССР (с ноября 1980 г.) на XII Менделеевском съезде (г. Баку, сентябрь 1981 г.): «Известно, что в последние годы во всём мире ощущаются трудности с энергетическим обеспечением. Нашей страны это пока коснулось мало, потому что мы обладаем огромными ресурсами топлива – жидкого, газообразного, твёрдого. Тем не менее важнейшей задачей нашего развития будет снижение энергозатрат. Общей для всех становится борьба за экономию всех материальных и энергетических ресурсов, борьба за экономию сырья, материалов, снижение расходных норм. И мы должны сделать всё, чтобы расходы энергии и материалов на единицу продукции продолжали снижаться.

Пока что в этом разделе нашей работы есть немало претензий к научным институтам. Возьмите, например, проблему катализаторов, позволяющих вести химический процесс селективно, в нужном направлении, увеличивая выход продукции. В целом мы не удовлетворены работой в этой области ни институтов Академии наук, ни вузов, ни отраслевых институтов. Между тем здесь скрыты огромные возможности – ведь это самый дешёвый путь использования резервов. И этот путь следует сделать широко доступным в народном хозяйстве.

Мы собираемся и впредь развивать химическую промышленность в интересах сельского хозяйства: по-прежнему примерно половина отпускаемых нам средств направляется именно на это. Мы строим очень крупные агрегаты для производства аммиака, азотной кислоты, карбамида, серной, фосфорной кислот. Значительно большее внимание будет уделено производству химических средств защиты растений».

Указанные направления научно-технологического прогресса в химической промышленности, изложенные Л.А. Костандовым, практически полностью остаются актуальными для обеспечения реального перехода российской химической промышленности к устойчивому энергоресурсоэффективному развитию.

Неоднократно Костандов Л.А. выступал перед членами президиума ВХО имени Д.И. Менделеева, также перед членами учёного совета МХТИ им. Д.И. Менделеева с публичными лекциями о проблемах развития «Большой химии» в СССР. Весьма интересно следующее высказывание в публичных лекциях Л.А. Костанова, которое можно рассматривать как мудрый совет и наставление из прошлого в будущее современным предпринимателям-руководителям и производителям в различных отраслях экономики России: «Не убегайте от проблемы, от трудности, идите ей навстречу, решайте её. Будете убегать, она вас догонит и свалит, не бойтесь решать её...».

Эти глубокие интересные высказывания Л.А. Костанова в настоящее время несомненно должны быть учтены при выполнении Национального проекта «Новые материалы и химия», включающего НИР по цифровому материаловедению, применению инструментов искусственного интеллекта, в том числе методы искусственных нейронных сетей с глубоким обучением в химии и химической технологии.

Для разработки проектов и управления эксплуатацией энергоресурсоэффективных экологически безопасных химических производств как важнейшего фактора обеспечения технологического суверенитета и технологического лидерства России необходимо широко использовать методы теории цифровизированного инжиниринга и логистики энергоресурсоэффективных высоконадёжных химико-технологических систем, теории организации цифровых производств, методы интенсификации химико-технологических процессов, принципы «Зелёной химии» и «круговой экономики», а также современные инструменты Промышленной революции «Индустрия 4.0»: промышленный Интернет; Интернет вещей; обработка больших массивов данных; киберфизические системы и роботы, являющиеся основой организации цифровых промышленных производств.

Важным разделом национального проекта «Новые материалы и химия» могут являться НИР и НИОКР по научному направлению: «Научные основы цифровизации энергоресурсосберегающих экологически безопасных химико-технологических систем и цифрового нейро-сетевого инжиниринга текстуры новых композиционных материалов», включающие следующие проекты:

1. «Цифровизированный инжиниринг оптимальных энергоресурсоэффективных экологически безопасных химико-технологических систем».
2. «Цифровизированные системы мониторинга и оценки воздействия химических загрязнений на окружающую среду».
3. «Цифровизированный инжиниринг текстуры новых композиционных материалов».
4. «Цифровизированное адаптивное управление энергоресурсоэффективными химико-технологическими системами переработки рудных отходов горно-обогатительных комбинатов».
5. «Цифровизированный инжиниринг химико-фармацевтических технологий и интеллектуально-вычислительные инструменты разработки новых химико-фармацевтических препаратов».
6. «Цифровизированные системы управления энергоресурсосбережением и экологической безопасностью химических производств и распределённых цепей поставок с применением диагностических беспилотных аппаратов».
7. «Цифровизированный инжиниринг технологий переработки промышленных от-

ХРОНИКА

ходов и производств высококачественных продуктов».

8. «Научные основы физико-химического инжиниринга и организации цифровизированных производств специальных полимерно-неорганических композитов».

9. «Научные основы физической химии и технологии применения специальных агрессивно устойчивых гидрогелей для закачки в обеднённые нефтяные пласты с целью повышения степени нефтедобычи».

В условиях «круговой экономики» необходимо особое внимание уделять инжинирингу энергоресурсоэффективных технологий переработки отходов.

27 мая 2021 г. в СПбГТИ (ТУ) состоялось открытие нового структурного подразделения – Лаборатории мирового уровня «Энергоресурсоэффективные технологии переработки отходов III–V классов опасности», созданной по гранту Российского научного фонда № 21-79-30029 «Разработка комплекса технологий переработки отходов 3–5 классов опасности с получением полезных продуктов» (научный организатор – руководитель лаборатории – академик РАН В.П. Мешалкин, научный руководитель лаборатории – профессор, д.т.н. Т.Б. Чистякова).

Министр химической промышленности Л.А. Костандов неоднократно подчёркивал, что важнейшим фактором эффективного развития химической промышленности СССР являются фундаментальные и прикладные научные исследования в области химии, химической технологии, химического машиностроения, автоматизации химических производств, в области кибернетики химико-технологических процессов. По инициативе Л.А. Костандова каждая из 18 подотраслей химической промышленности имела свой научно-исследовательский институт и проектно-конструкторский институт.

Л.А. Костандов с особым вниманием относился к творческому сотрудничеству с выдающимися учёными – научными руководителями крупных всемирно известных научных коллективов в области химии и химической технологии, среди которых академики АН СССР: Семенов Н.Н., Несмеянов А.Н., Александров А.П., Волфькович С.И., Жаворонков Н.М., Боресков Г.К., Петрянов-Соколов И.В., Девятых Г.Г., Фрумкин А.Н., Кафаров В.В., Щульц М.М., Шпак В.С., член-корр. АН СССР Романков П.Г., член-корр. АН СССР Ягодин Г.А.

По инициативе Л.А. Костандова в составе Военной академии химической защиты (ВАХЗ) был создан специальный инженерный факультет по подготовке химиков-технологов для работы в оборонно-промышленном комплексе. Леонид Аркадьевич тесно сотрудничал с руководителями и ведущими учёными ВАХЗ: генералом Д.В. Горбовским, академиками АН СССР И.Л. Кнуянцем и А.В. Фокиным, д.т.н. профессором В.А. Гусевым.

Постоянное внимание Костандов Л.А. уделял деятельности прикладных отраслевых научно-исследовательских институтов: Государственный институт азотной промышленности, Научно-исследовательский физико-химический институт им. Карпова Л.Я., Научно-исследовательский институт удобрений и инсектофунгицидов, Государственный научно-исследовательский и Проектный институт хлорной промышленности (ГосНИИхлорпроект), ОКБ «Химавтоматика», Центральный научно-исследовательский институт комплексной автоматизации (ЦНИИКА), Институт химических реагентов и особо чистых веществ.

В структуре министерства химической промышленности СССР активно работали научно-технические советы (HTC), председателями которых являлись члены Академии наук СССР. Данные HTC разрабатывали научно-технические рекомендации для повышения энергоресурсоэффективности химических производств и эффективного развития химической промышленности страны.

В 1970-ые гг. по инициативе Костандова Л.А. были созданы и активно развивались: центр комплексной автоматизации химических производств, центр автоматизированного проектирования химических производств, центр автоматизации научных исследований.

В начале 1980-х гг. активно работал НТС по системному анализу и кибернетике химико-технологических процессов, председателем которого был академик АН СССР Кафаров В.В., учёным секретарём НТС был профессор, д.т.н. Мешалкин В.П. На заседаниях НТС обсуждались все важнейшие научно-методологические проблемы организации научно-исследовательской, конструкторской и проектной деятельности Центра автоматизированного проектирования химических производств в ГИАПе, Центра автоматизации научных исследований в ГОСНИИхлорпроекте, Центра математического моделирования и оптимизации химико-технологических про-

цессов Научно-исследовательского физико-химического института им. Л.Я. Карпова, Центра инжиниринга гибких автоматизированных производственных систем в области малотоннажной многоассортиментной химической продукции в ИРЕА. Особое внимание указанный НТС уделял обсуждению научно-прикладных проблем теории автоматизированного инжиниринга энергоресурсосберегающих экологически безопасных высоконадёжных химико-технологических систем, которыми являлись проектируемые и вновь построенные в СССР крупнотоннажные производства аммиака, серной кислоты, карбамида, минеральных удобрений и других производств.

Многие новаторские идеи Л.А. Костандова в области организации и управления химической промышленностью СССР, а также в области советской системы высшего образования инженеров химиков-технологов и конструкторов химического оборудования должны быть, в настоящее время, внимательно проанализированы и активно использованы при разработке научно-обоснованной новой российской модели высшего образования по подготовке компетентных кадров инженеров химиков-технологов и конструкторов химического оборудования, а также творческих высококвалифицированных кадров кан-

дидатов и докторов наук в области химии, химической технологии и материаловедения, которые должны успешно обеспечивать достижение технологического суверенитета и технологического лидерства Российской Федерации при инжиниринге, проектировании, строительстве и логистическом управлении эксплуатацией энергоресурсоэффективных экологически безопасных производств и цепей поставок химического и нефтегазохимического комплекса в условиях «круговой и цифровой экономики».

References

1. Meshalkin V.P. A talented and effective leader of the chemical industry of a great state // Istoricheskiy vestnik RKhTU im. D.I. Mendeleva. 2015. No. 46 (2). P. 14–15 (in Russian).
2. Meshalkin V.P. Fundamentals of intensification and resource and energy efficiency of chemical-technological systems. Smolensk: Printekspress, 2021. 442 p. (in Russian).
3. Meshalkin V.P., Belyakov A.V., Butusov O.B., Burukhina T.F., Khodchenko S.M., Garabadzhiu A.V., Dovi V.G., Bobkov V.I. State of the art and research development prospects of energy and resource-efficient environmentally safe chemical process systems engineering // Mendeleev Communications. 2021. V. 31. No. 5. P. 593–604. doi: 10.1016/j.mencom.2021.09.003