

Трохин Василий Евгеньевич¹,
директор, канд. хим. наук;
Бессарабов Аркадий Маркович²,
заместитель директора по науке,
д-р техн. наук, профессор;
Клецов Александр Алексеевич³,
генеральный директор, канд. экон. наук

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ МАЛОТОННАЖНОЙ ХИМИИ

^{1, 2} Россия, Москва, АО Научный центр «Малотоннажная химия»;
³ Россия, Москва, АО «ЭКОС-1»;
¹ trokhin@nc-mtc.ru, ² bessarabov@nc-mtc.ru, ³ klevtsov@ekos-1.ru

Аннотация. Проведен анализ состояния малотоннажной химии на зарубежном рынке и в России. Выделены основные проблемы, стоящие перед отраслью. Рассмотрены цели и задачи при объединении науки и производства в научно-промышленные кластеры. Проанализированы основные структуры управления для научно-промышленного комплекса малотоннажной химии, созданного на основе предприятия АО «ЭКОС-1», и научной организации АО НЦ «Малотоннажная химия».

Ключевые слова: малотоннажная химия, информационные ресурсы, научно-промышленный комплекс, система управления.

Vasiliy E. Trokhin¹,
Director, Candidate of Chemical Sciences;
Arkady M. Bessarabov²,
Deputy Director for Science,
Doctor of Technical Sciences, Professor;
Aleksandr A. Klevtsov³,
General Director, Candidate of Economic Sciences

SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL MANAGEMENT SYSTEM COMPLEX OF FINE CHEMISTRY

^{1, 2} R&D Centre “Fine Chemicals”, Moscow, Russia;
³ JSC “EKOS-1”, Moscow, Russia;
¹ trokhin@nc-mtc.ru, ² bessarabov@nc-mtc.ru, ³ klevtsov@ekos-1.ru

Abstract. The analysis of the state of fine chemistry both on the foreign and Russian market is carried out. The main problems facing the industry are highlighted. The goals and objectives of combining science and production into scientific and industrial clusters are considered. The main management structures for the scientific and industrial complex for

the fine chemistry were analyzed, created on the basis of the plant JSC “EKOS-1” and the scientific organization R&D Centre “Fine Chemicals”.

Keywords: fine chemistry, information resources, scientific and industrial complex, control system.

Введение

В современном мире малотоннажная химия занимает одно из важнейших мест в структуре глобальной химической индустрии. По заданию Минпромторга России был проведен анализ российского и зарубежного рынка малотоннажной химии (госконтракт № 14411.9990019.13.075 «Разработка рекомендаций по развитию малотоннажной химии для обеспечения высокотехнологичных отраслей промышленности особо чистыми веществами и химическими реактивами»). Показано, что в США и странах Евросоюза доля высокотехнологичной малотоннажной химической продукции составляет более 40 % отраслевого выпуска [1]. В России доля малотоннажной химии в химическом производстве не превышает и 10 %, хотя её продукты используются во многих перспективных промышленных сегментах страны. Для создания современного производства продукции малотоннажной химии (ПМХ) в России проведена разработка функциональной структуры государственного координирующего органа [2].

1. Разработка иерархической структуры координирующего органа по малотоннажной химии

На основе систематизации и экспертного анализа были выделены 6 функциональных кластеров координирующего органа: информация, стандартизация, аудит и экспертиза, координация, экономическое планирование, рекомендации и распоряжения (рис. 1). Информационный кластер связан со следующими 4-мя направлениями: сбор, обобщение информации относительно потребности отраслей народного хозяйства в химических реактивах, особо чистых веществах и продуктах специальной химии; информация об имеющихся в стране производственных площадях, мощностях частных и государственных предприятий, которые имеют возможность производства (или производят) ПМХ; информация об имеющихся в стране частных и государственных предприятиях, которые могут производить технологическое и вспомогательное оборудование для получения ПМХ, а также тары, упаковки, оснастки и др.; информация об имеющихся в стране государственных и частных организациях, ведущих научно-исследовательскую деятельность, проектную и внедренческую работу в области производства ПМХ.

Одним из перспективных направлений обеспечения экономики продукцией малотоннажной химии является более тесное объединение науки и производства. Рассматривается совместная работа промышлен-

ного предприятия АО «ЭКОС-1» и созданного на его основе АО Научный центр «Малотоннажная химия» (рис. 1).



Рис. 1. Функциональная структура координирующего органа ПМХ

Получившийся научно-производственный кластер (НПК) является лидером российского рынка химических реактивов и особо чистых веществ [3].

2. Система управления научно-промышленным комплексом малотоннажной химии

Стабильное качество продукции АО «ЭКОС-1» обеспечивается благодаря современному многопрофильному оборудованию. Организован непрерывный лабораторный контроль от поставки сырья до отгрузки готовой продукции. Создана развитая производственная инфраструктура и система логистики. Продукция поставляется как по всей России, так и на экспорт [4].

Научный центр «Малотоннажная химия» специализируется на разработках полного цикла: от идеи до внедрения технологических решений на производстве. Лаборатории научного центра оснащены новейшими исследовательскими приборами, разработанные технологии защищены патентами на изобретение. Научный центр разрабатывает инновационные материалы, создает химические композиции и технологии, контролирует качество продукции и проводит аналитические исследования. Специалисты центра занимаются научными разработками для микроэлектроники, фармацевтики, авиационно-космической отрасли и военно-промышленного комплекса.

В системе управления НПК используются основные организационные структуры. Верхний уровень управления представляет собой линейно-штабную структуру, базирующуюся на строгой подчиненности низшего звена управления высшему (жесткая иерархия). В систему входят специальные подразделения с функциональными специализациями (от-

дел кадров, плановый, маркетинговый, бухгалтерия и др.). Данные подразделения не могут принимать решения, и созданы для качественного выполнения обязанностей линейного руководителя. В развитие линейной структуры введены штабы — группы советников (научно-технический и ученый советы, координационный орган).

Входящие в линейно-штабную систему функциональные структуры управления нацелены на выполнение постоянно повторяющихся рутинных задач (кадры, финансы и др.), не требующих оперативного принятия решений. Минус данной структуры связан с тем, что сотрудники не выходят за пределы своих функций и не ориентированы на цели и задачи всей системы управления.

В службе сбыта НПК используется дивизионально-продуктовая структура управления. При этом полномочия, связанные со сбытом конкретных групп важнейшей продукции, передаются конкретным ведущим специалистам, которые становятся ответственными за соответствующий ассортимент выпускаемых АО «ЭКОС-1» материалов. Остальные руководители функциональных служб предоставляют детальную отчетность по данной линейке продукции.

Дивизиональная организационная структура управления применена в службах снабжения и сбыта НПК и ориентирована непосредственно на важнейших поставщиков и потребителей, вокруг которых формируется группировка подразделений, обеспечивающая оптимальное взаимодействие. Такая структура управления предусматривает максимальную эффективность и индивидуальный подход к важнейшим контрагентам для достижения высокого результата.

Организационное развитие, связанное с управлением изменениями, базируется на двух методах Гарвардской школы бизнеса (Michael Beer, Nitin Nohria): «Теория E» и «Теория O» [5]. В системе управления АО «ЭКОС-1» используется наиболее распространенный в России первый метод (E). В его основе лежит жесткий механистический подход и осуществление перемен «сверху-вниз», что приносит быструю финансовую отдачу. В настоящее время начинает выходить на первое место «Теория O». Она основана на большей роли в процессах преобразования человеческого фактора. Это связано с обучением и развитием сотрудников, изменением корпоративной культуры управления, проведением изменений «снизу-вверх».

Учитывая современные тенденции АО «ЭКОС-1» и АО Научный центр «Малотоннажная химия» совершенствуются на базе метода «Теория O», основанного на выделении самостоятельных подсистем развития [5]. Эти подсистемы реализуют следующие взаимосвязанные функции: анализ эффективности организационной структуры управления; проектирование новой организационной структуры; разработка штатно-

го расписания; формирование новой организационной структуры, увязанное с рекомендациями по развитию и адаптации стиля и методов руководства.

3. Применение матричной структуры управления для разработки крупных проектов

Для выполнения крупных проектов в НПК широко используются матричные структуры управления. Одним из характерных примеров является разработка важнейшей выходной документации — технологических регламентов (табл. 1).

Таблица 1

Матричная структура разработки технологического регламента

№	Разделы ТР	Документы и источники, используемые при составлении раздела	Акторы					
			A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	Общая характеристика производства	ГОСТы, ТУ, ПаспБ на получаемое вещество	+	(+)			(+)	
2	Характеристика производимой продукции		+	(+)				
3	Характеристики: сырьё, материалы, полупродукты		(+)	(+)		+		
4	Описание технологического процесса и схемы		(+)	+		(+)	(+)	
5	Материальный баланс	Проектные расчёты и расчёт матбаланса в ходе эксплуатации установки, результаты лабораторных анализов	(+)	+			(+)	
6	Нормы расхода сырья, материалов и энергоресурсов			+				
7	Нормы образования отходов производства			+				
8	Контроль производства и управление процессами	...		(+)	(+)	(+)	(+)	+
9	Возможные неполадки и способы их ликвидации			(+)	(+)		+	(+)
10	Охрана окружающей среды	ГОСТы, нормы ПДК, законы и акты		(+)	+	(+)		
11	Безопасная эксплуатация производства	ПаспБ, Инструкции по эксплуатации установок и по ПожБ		(+)	+			
12	Перечень обязательных инструкций			(+)	+	(+)		
13	Чертёж технологической схемы производства	База данных отдела ПП (паспорта, каталоги на оборудование и инструкции)					+	(+)
14	Спецификация основного технологич. оборудования			(+)			+	(+)

В матричной структуре все 14 разделов регламента распределены по 6 основным акторам АО «ЭКОС-1»: главный инженер (А1), начальник производства (А2), отдел ОТ-ТБ (А3: охрана труда, техника безопасности), отдел стандартизации (А4), отдел ПП (А5: производственный процесс), отдел КИПиА (А6).

Для матричной схемы, применяемой в НПК, структура подчинения имеет два уровня: административный (руководитель проекта) и функциональный (специалисты). Функциональный руководитель отвечает за качество отдельных этапов работы, а руководитель проекта отвечает за выполнение проекта от начала до конца. Матричная схема хорошо зарекомендовала себя в сложных наукоемких производствах и требует высокой компетентности руководителей [6].

Заключение

Проведен структурный анализ целей и задач координирующего органа для эффективного управления производством продукции малотоннажной химии в России. Показано, что одним из перспективных направлений обеспечения экономики продукцией малотоннажной химии является более тесное объединение науки и производства. Рассмотрена совместная работа промышленного предприятия АО «ЭКОС-1» и Научного центра «Малотоннажная химия». Проведен анализ основных структур управления для рассматриваемого научно-промышленного комплекса малотоннажной химии и приведены примеры их применения.

Список литературы

1. Фролова А.В., Лопаткин Д.С. Создание инновационного научно-технологического центра развития малотоннажной химии и особо чистых веществ (на примере инновационного научно-технологического центра «Долина Менделеева») // Успехи в химии и химической технологии. – 2019. – Т. 33, № 12. – С. 31–33.
2. Клевцов А.А., Трохин В.Е., Бессарабов А.М., Стоянов О.В. Разработка стратегии координирующего органа для эффективного управления производством продукции малотоннажной химии в РФ // Вестник технологического университета. – 2019. – Т. 22, № 11. – С. 141–145.
3. Бессарабов А.М., Трохин В.Е., Черных Е.Е., Степанова Т.И. Управление информационными ресурсами научно-промышленного комплекса малотоннажной химии // Математические методы в технике и технологиях. – 2021. – № 9. – С. 61–64.
4. Bessarabov A., Trokhin V., Mindlin G., Vasilenko V. Virtual model of the production of chemical reagents and highly pure substances // Chemical Engineering Transactions. – 2022. – Vol. 94. – Pp. 529–534.
5. Дюндик К.А. Эффективная система управления интегрированной промышленной компанией // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2015. – Т. 6, № 3. – С. 136–140.
6. Кугелева А.С. Эволюция организационных структур управления // Инновации и инвестиции. – 2017. – № 9. – С. 72–75.