

*Секция «Личность, образование, наука: от социологии к самопознанию и социальному действию (К 100-летию НГТУ им. Р.Е. Алексева)»,
научный руководитель – Терентьева И.Н.*

УДК 1:001.8

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КАК ФЕНОМЕН ИНТЕГРАЦИИ
НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА**

Злобин С.Ю., Терентьева И.Н.

*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева, Дзержинск,
e-mail: irinik2017@list.ru*

Исследовательская лаборатория как важнейший элемент современной научной деятельности, изучена в контексте развития процессов интеграции науки и производства. Лаборатория выступает и как организация, и как актор научной деятельности, и как пространство формирования научных фактов и аргументации. Эмпирическая база работы: история кафедры «Химическая технология» в контексте развития Дзержинского промышленного региона. Концептуальная основа работы: периодизации этапов интеграции науки и производства (по С.А. Лебеву); понятие, признаки и периодизация становления технонауки в отечественной литературе; концепция науки и лаборатории Б. Латура. Представлены результаты сравнительного анализа науки и производства как видов деятельности по основным элементам. В результате анализа выявлено нарастание интеграционных признаков науки и производства. Проведен структурно-функциональный анализ исследовательской лаборатории на основных этапах интеграции науки и производства. На основе проведенного анализа сделаны выводы об изменении институциональной принадлежности и функций исследовательской лаборатории.

Ключевые слова: наука, производство, интеграция, организация, лаборатория, технонаука, химия, кафедра, химическая технология, технология органических веществ

**RESEARCH LABORATORY AS A PHENOMENON OF INTEGRATION OF SCIENCE
AND PRODUCTION**

Zlobin S.Y., Terenteva I.N.

Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsk, e-mail: irinik2017@list.ru

Research laboratory is the most important element of modern scientific activity. The laboratory acts both as an organization and as an actor of scientific activity, and as a space of scientific facts formation and argumentation. The laboratory is studied in the context of development of processes of integration of science and production. Empirical base: the history of the Department «Chemical technology» in the context of the development of Dzerzhinsky industrial region. The conceptual basis of the work: periodization of the stages of integration of science and production (S. A. Lebedev); the concept, characteristics and periodization of the emergence of technoscience; the concept of science and the laboratory of B. Latour. The results of comparative analysis of science and production as activities on the main elements are presented. As a result of the analysis the increase of integration features of science and production is revealed. The results of structural and functional analysis of the research laboratory at the main stages of integration of science and production are presented. On the basis of the carried-out analysis conclusions about change of institutional affiliation and functions of research laboratory are drawn.

Keywords: science, production, integration, organization, laboratory, technoscience, chemistry, department, chemical technology, technology of organic substances

В середине XIX века К. Маркс в знаменитом «Капитале» предположил, что «процесс производства может быть превращен в технологическое приложение науки». В начале XX века русский ученый Д.И. Менделеев в «Заметках о народном просвещении России» говорил о фактическом подтверждении этого прогноза: «Если без науки не может быть современной промышленности, то без неё не может быть и современной науки». В настоящее время вопрос об отношении науки к производству возникает не только при решении конкретных технологических задач или экономических расчётах той прибыли, которую может дать внедрение в него

её новых достижений. Этот вопрос имеет также социально-экономический, социологический и философский аспекты, поскольку наука утвердилась как мощный фактор развития и производства, и общественной жизни. Сегодня исследователи говорят уже не просто о взаимодействии, а об интеграции науки и производства. Процесс интеграции науки и производства и стал объектом нашего исследования. Специфика взаимодействия и постепенной интеграции рассматриваемых сфер особенно наглядна на примере лаборатории. В лабораториях проходит значительная часть времени современных ученых. Динамика исследовательских ла-

бораторий на различных этапах взаимодействия науки и производства – таков предмет нашего исследования. В исследовании темы накоплен значительный материал работ по философии и социологии науки и техники, истории промышленности и отдельных отраслей науки и техники, истории высшего образования. Для исследования вопросов интеграции науки и производства в работе использованы структурно-функциональный и сравнительно-исторический методы.

Наука и производство как виды деятельности. Процессы интеграции не ведут к исчезновению самостоятельных социальных институтов науки и материального производства или к исчезновению специфических видов деятельности. Их взаимодействие порождено специфическими признаками основных элементов в процессе реализации институциональных целей. Во взаимодействии проявляются общие для их развития признаки. Представим результаты сравнения науки (в данном случае, химической науки) и производства (материального производства) в виде таблицы (табл. 1).

Интеграционные тенденции не влекут потерь особенностей труда, способов и средств его осуществления внутри рассматриваемых сфер. Присутствует «слияние» на уровне общих конкретных целей и задач, экономических, управленческих связей, и уже отсюда оно оказывает влияние на взаимодействующие элементы. Производство, интегрированное с наукой, отличается от обычного, как и наука, объединённая с производством, несёт отличия от науки, не участвовавшей в интеграции. Отсюда возникают новые структуры: прикладная наука и наукоёмкое производство. Взаимодействие этих компонентов и есть процесс интеграции науки и производства [1, с. 473–474].

Кафедра «Химическая технология» и её лаборатории в процессах интеграции науки и производства. Мощный химический промышленный узел, сформированный в конце 1930-х годов в Дзержинске с использованием «задела» предреволюционной индустриализации, создал предпосылки развития промышленности, науки и образования

Таблица 1

Наука и производство как виды деятельности: нарастание интеграции

Элемент деятельности	Наука, как деятельность и «духовное производство»	Материальное производство	Интеграционные признаки
Субъект	индивидуальный и коллективный, институциональный и не институциональный	повышение значимости коллективных институциональных субъектов	
Объект	«идеальные объекты», идеи, знания, концепции	материальные естественные или искусственные объекты	повышение роли искусственного в духовном и материальном производстве
Средства	методы эмпирического или теоретического исследования, лабораторное оборудование и инструменты	техника и технологии	повышение роли информационных технологий и стоимости оборудования
Среда реализации	академические учреждения	предприятия	межведомственные структуры
Результаты	новые знания и методы их получения, развитие прикладной науки	воспроизводство средств существования человека, развитие наукоёмкого производства	изменение соотношения живого и овеществленного труда в результатах деятельности, постоянное «производство» инноваций

в городе, создал и спрос на кадры, технологии, научные разработки. Вторая мировая война, о которой говорят как о «прелюдии» современного этапа интеграции науки и производства [1, с. 481], стала важнейшим этапом в развитии кафедры, магистрантом которой является один из авторов. Потребность в кадрах и повышении их квалификации определила то, что уже в 1943 году в Дзержинске был создан учебно-консультационный пункт Горьковского индустриального института, где проводились занятия со студентами-заочниками, работавшими на предприятиях города. Этот пункт стал «точкой роста» высшего образования в нашем городе. В 1945 году в институте была организована кафедра «Технология основного органического и нефтехимического синтеза». Требование практического знания производства отразилось в соответствующих учебных курсах, для чтения которых приглашались инженеры дзержинских предприятий. Это же требование привело в 1957 году к созданию под руководством профессора С.Н. Казарновского отраслевой исследовательской лаборатории, размещенной на базе химкомбината «Капролактама». Работы по хоздоговорам были направлены на совершенствование технологии первого в СССР производства капролактама фенольным способом. На базе лаборатории начиналась исследовательская работа студентов и аспирантов. Новый этап развития лаборатории наступил в конце 1960-х годов под руководством профессора С.М. Данова. Теперь лаборатория «Акриловые мономеры» существенно увеличила объемы хоздоговорных работ по заданию Министерства химической промышленности СССР, направление исследований определялось потребностями химического комплекса Дзержинска. В настоящее время, когда объединённую кафедру «Химическая технология» в 2015 г. возглавил профессор О.А. Казанцев, исследовательские работы ведутся в девяти лабораториях. Направление их работы по-прежнему определяется потребностями производства, в рамках сотрудничества с ведущими отраслевыми предприятиями: ФКП «Завод им. Я.М. Свердлова», ОАО «Дзержинское оргстекло». Конкретные достижения ученых нашего института подробно представлены в литературе [2, с. 48–50]. В контексте нашей работы важно было проследить, как производство определяло направление развития образования (форма обучения, состав учебных дисциплин, специальности и на-

правления подготовки) и научных исследований, демонстрируя процессы интеграции науки и производства на этапе технауки.

Исследовательские лаборатории на основных этапах интеграции науки и производства. В литературе, посвящённой проблеме взаимодействия науки и производства, ведутся споры по поводу того, оказывает ли наука на производство большее воздействие, или наоборот, и что из них предшествует другому. Часть исследователей как отечественных, так и зарубежных отдаёт предпочтение производству, а другие – науке. Некоторые исследователи считают, что наука вообще не может изучаться вне рамок общественного производства. Этот вопрос является дискуссионным до сих пор, но большая часть исследователей признают, что характер связи между наукой и производством меняется на разных этапах развития первой [3, с. 303]. Исследовательская лаборатория – яркий пример социальной структуры, демонстрирующей функционирование научного сообщества, непосредственное взаимодействие с предметом исследования на экспериментальном уровне, позволяющий исследователям самой науки наблюдать изменение роли всех участников исследовательского процесса. Как социальная структура лаборатория – это организация, во всем многообразии её признаков и противоречивых свойств [4, с. 8–9]. Не случайно лаборатория привлекла исследователей науки и в концепции Б. Латура ей отведена ключевая роль. Именно в лаборатории научное сообщество объединяет всех «актантов» научной деятельности и формирует систему научной аргументации, благодаря которой установленные факты становятся предметом общественного внимания, а затем и практики. Исследования Б. Латура в связи с нашей работой интересны и тем, что выявляют связи научной (и лабораторной прежде всего) деятельности со всем многообразием «внешних» по отношению к науке заинтересованных лиц, всем многообразием социально-экономических, культурных, идеологических факторов, определяющих «судьбу» конкретного научного направления или учёного [5, с. 236–254]. Используя характеристики основных этапов интеграции науки и производства [1, с. 474–478] и также обобщая представленные выше материалы по истории кафедры «Химическая технология» ДПИ НГТУ, представим изменения функций исследовательской лаборатории (табл. 2).

Таблица 2

Функции и функционирование исследовательских лабораторий в исторической перспективе.

Исторический этап: временные рамки и признаки	Институциональная принадлежность и функции исследовательской лаборатории (ИР)
0 – период становления современной науки, до середины XIX в.; самостоятельное, институционально независимое существование науки и материального производства; формирование предпосылок интеграции	ИР как инструмент познавательной и образовательной деятельности ученого, функция эмпирического уровня научного знания; ИР – «генератор» эмпирических знаний
I – последняя треть XIX – начало XX века, от возникновения первых промышленных лабораторий до становления промышленного сектора инноваций и разработок; появление первых промышленных лабораторий, первой институциональной формы интеграции	ИР – инструмент решения практических производственных задач, функция производственной необходимости;
II – период между двумя мировыми войнами; интеграция как взаимопроникновение элементов, начало формирования промышленного сектора в науке	ИР – элемент научно-производственной деятельности, функция внедрения научных разработок в производство; ИР – «генератор» технологий и искусственных объектов
III – от окончания Второй мировой войны по настоящее время; интеграция как возникновение новых структур; развитие технауки	ИР – элемент инновационной научно-инженерной деятельности, функция межведомственных и наднациональных структур; ИР – «генератор» научно-технических и технологических инноваций

Отметим, что развитие интеграционных процессов соотносится с этапами развития техники, как важнейшего средства деятельности. В частности, развитие технауки можно отнести к этапу полноценного функционирования автоматизированных систем управления, когда человек выходит из технологической цепи [6, с. 42].

Обобщая исследования технауки, современные авторы отмечают, что с середины 1970-х годов XX века фокус науки сместился с исследований природы на создание технологий, что ведет к формированию представлений о единой интегрированной области знаний [7, с. 33]. Одновременно лаборатория «вторглась» в закрытый мир теоретизирования, а «техническая среда стала естественной средой развития научного знания» [7, с. 34]. Технаука – это новый способ построения науки, симбиоз фундаментальных исследований, технической теории и инженерной деятельности. Сегодня традиционные задачи науки: описание – объяснение – понимание, дополняются проектированием и прогнозированием.

Итак, наша работа в русле современных исследований подтверждает ключевую роль лаборатории в развёртывании экспериментальной научной деятельности и связанных с ней социальных отношений.

Список литературы

1. Лебедев С.А. Философия науки: учебное пособие для вузов / С.А. Лебедев. – М.: Академический Проект, Альма Матер, 2007. – 731 с.
2. Кулепов В.Ф. Дзержинский политехнический: история, события, люди. К 35-летию Дзержинского политехнического института НГТУ им. Р.Е. Алексеева / В.Ф. Кулепов, В.П. Зубов, А.И. Пронин и др. – Н. Новгород, 2009. – 196 с.
3. Завёркин А.Н. Взаимосвязь науки и производства / А.Н. Завёркин // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2011 г. – вып. 4. С. 301–306.
4. Терентьева И.Н. Социология: учебное пособие (практикум) для студентов вузов / Нижегородский гос. техн. университет им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2010. – 117 с.
5. Латур Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества / Б. Латур. – СПб.: Изд-во Европ. уч-та в С.-Петербурге, 2013. – 414 с.
6. Терентьева И.Н., Михайлова Т.Л. Философия: учебное пособие (практикум) для студентов вузов / Нижегородский гос. техн. университет им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2013. – 182 с.
7. Ястреб Н.А. Технаука как современный этап развития технического знания / Н.А. Ястреб // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. – 2014. – Вып. 4(20). – С. 33–37.