

АКАДЕМИК М. П. КОСТЕНКО — РУКОВОДИТЕЛЬ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ

В. П. КАРЦЕВ

Ленинградская научно-техническая школа крупного электромашиностроения — одна из самых известных в нашей стране. Ее представители участвовали в разработке научных основ создания таких уникальных электрических машин, как турбогенератор мощностью 1200 тыс квт для Костромской ГРЭС и гидрогенераторы мощностью 640 тыс квт для Саяно-Шушенской ГЭС, серий электрических машин. Школой разрабатываются сейчас проблемы создания электротехнического оборудования для термоядерных исследований и сверхпроводникового электрооборудования.

Зарождение этой научной школы обычно относят к 1929—1930 гг., когда на заводе «Электросила» по инициативе М. П. Костенко был организован исследовательский центр — Общезаводское бюро исследований (ОБИС)¹. Возникновение школы, таким образом, связывается с конкретным событием, а не с какой-либо трансформацией в представлениях научного сообщества. Оно не связано и с выдвижением лидером какой-либо неожиданной исследовательской программы. Программа исследований ОБИС была задана нуждами советской энергетики и заключалась в проведении исследований, позволяющих осуществлять самостоятельную научно-техническую политику завода, направленную на обеспечение энергетики и промышленности страны наиболее совершенными электрическими машинами. Таким образом, научная школа, о которой идет речь, не укладывается в признанные определения научной школы, характеризующие ее в научно-образовательном смысле или как направление исследований.

Рядом ученых и науковедов научная школа определяется как «своеобразный стиль мышления и действия». Н. И. Родный считал, что «для научных школ характерен определенный стиль работы, остающийся неизменным при перемене проблематики»². Идеи, связанные с признанием школы как определенного стиля мышления, не оцененные, как нам кажется, по достоинству, мы постараемся использовать в анализе процессов возникновения и развития ленинградской научно-технической школы электромашиностроения. Мы попытаемся выявить, в чем заключались особенности индивидуального стиля мышления М. П. Костенко и его последователей и когда именно инженеры — исследователи завода «Электросила» и кафедры электрических машин Ленинградского политехнического института составили научно-техническую школу электромашиностроения. Обратимся для этого к истории, точнее к предистории школы.

Выделение специальности «электрические машины» из электротехники. Несмотря на то что Россия справедливо считается родиной первой практической модели электродвигателя, производство электрических машин в России началось лишь в конце прошлого столетия. Раздел мира между крупнейшими электротехническими монополиями, исследованный В. И. Лениным в его труде «Империализм как высшая стадия капитализма», привел к тому, что в российской электротехнической промышленности безраздельно хозяйничали две немецкие фирмы: АЭГ и «Сименс — Шукерт»³. В целом, несмотря на большое число русских электротехников, получивших до революции мировую известность⁴, научно-технической школы электромашиностроения в России не было.

¹ См., например: Организация и развитие отраслевых НИИ Ленинграда. Под ред. Козлова Б. И. Л., «Наука», 1979, с. 213—214, а также «Электросила», 1968, № 27, с. 22—24, 48—49.

² См. Родный Н. И. Научные школы. — «Природа», 1972, № 12.

³ Карцев В. П., Стеклов В. Ю. В. И. Ленин и электрификация. — «Электричество», 1980, № 4.

⁴ Кузнецов Б. Г. Два века русской электротехнической мысли. — «Электричество», 1937, № 11.

Это положение не изменилось и тогда, когда во вновь создаваемом (в 1902 г.) С.-Петербургском политехническом институте (СПбПИ, позже ППИ и ЛПИ) была предусмотрена специальная кафедра электрических машин, заведовать которой был приглашен знаменитый русский электротехник, работавший в Германии М. О. Доливо-Добровольский. Однако ввиду его болезни заведование кафедрой принял на себя инженер С. Н. Усатый (1875—1944), который в 1906 г. защитил диссертацию на тему: «Разряды высоковольтного трансформатора в связи с явлениями, происходящими в нем» и был удостоен ученой степени адъюнкта электротехники. При Усатом, руководившем кафедрой до 1919 г. было много сделано по формированию специальности «электрические машины», отразившему процесс выделения этой области знания как самостоятельной научной дисциплины, отпочковавшейся от электротехники точно так же, как некогда сама электротехника отпочковалась от физики. Первые учебники электрических машин, использовавшиеся на кафедре, были развитием соответствующих немецких курсов, основанных уже в значительной мере на специфическом «электромашинном» научном языке. Особенно наглядно можно проследить возникновение этого специального языка в трудах классика электромашиностроения — немецкого электротехника Р. Рихтера. Так, в его книге⁵ категории фундаментальных наук, в частности физики и математики, преобразуются в категории теоретического электромашиностроения, удобные для решения задач в этой области и не требующие в процессе решения возврата к исходным категориям. Так, понятия вектора, векторного поля, комплексной плоскости переводятся в прикладные категории символического и операторного методов, метода геометрических мест токов машины, в понятие круговой диаграммы машины, а закон электромагнитной индукции Фарадея — в формулу для ЭДС, наводящейся в витке движущемся в магнитном поле или — в формулу для ЭДС трансформатора. Эти понятия и категории, весьма удобные для решения электромашинных задач, становятся для электромашиностроителей самостоятельными, первичными сущностями.

Интересные материалы содержатся в архивных сведениях о существовавшем в те годы «Кружке электриков» при Политехническом институте. Электромашиностроительную тематику можно отметить в докладах В. М. Иоффе «Исследование условий наилучшего использования ротора турбоальтернатора» и Л. А. Уманского «О высоковольтном трансформаторе фирмы АЭГ в лаборатории высоких напряжений СПбПИ». Члены кружка электриков посещали заводы Нобеля, Балтийский судостроительный, Путиловский и т. п.⁶ Таким образом, хотя в деятельности кружка и ощущаются попытки научного осмысления электромашинных проблем (доклад Иоффе, в котором с физических позиций рассматривается определение размеров «оптимального паза»), а также стремление кружка идти навстречу нуждам производства, очевидно, что в период 1907—1919 г. в Политехническом институте можно наблюдать становление школы электромашиностроителей лишь в образовательном смысле.

Темы, избравшиеся студентами-электротехниками по электрическим машинам, составляли всего 2% общих тем, в то время как, например, по электрической тяге их было гораздо больше — 34,4%. В то же время выпускниками факультета отмечалась наибольшая удовлетворенность именно уровнем обучения по курсу электрических машин (93% опрошенных) и теории электромагнитных явлений (91% опрошенных)⁷.

Такова была обстановка, в которую попал молодой Костенко, когда он с помощью декана М. А. Шателена после отбытия ссылки за революционную деятельность поступил на третий курс электромеханического факультета Политехнического института. Однако он оказался относительно других студентов в выигрышном положении, поскольку до этого обучался в университете и Электротехническом институте, где слушал лекции И. И. Боргмана по физике. М. П. Костенко специально подчеркивает большое влияние, оказанное на него лекциями И. И. Боргмана по электромагнетизму, основанными на уравнениях Максвелла⁸. Костенко окончил институт в 1918 г., защитив дипломный про-

⁵ Рихтер Р. Введение в электротехнику для электромашиностроителей. ГНТИ Украины, Харьков — Киев, 1934.

⁶ Кружок электриков. Сборник докладов. СПб., Типолитография И. Трофимова, 1914, вып. 2.

⁷ Результаты анкетного опроса 153 инженеров-электриков, окончивших ППИ не позже октября 1913 г. — В кн.: Кружок электриков, с. 147—152.

⁸ Письмо М. П. Костенко автору от 13 августа 1973 г. Личный архив автора.



Рис. М. П. Костенко — заведующий кафедрой электрических машин Ленинградского политехнического ин-та, 1931 г.

ект на тему, связанную с изобретением, расчетом и исследованием совершенно оригинального электромагнитного механизма — «трансформатора-регулятора», расчет которого можно было провести, лишь обратившись непосредственно к физическим процессам, происходящим в устройстве, к уравнениям Максвелла; стандартной методики расчета электрических машин применить было нельзя. Таким образом, «физический» подход, свойственный индивидуальному стилю мышления М. П. Костенко, уже с ранних этапов деятельности помогает ему решать задачи исследовательского характера. В стиле мышления молодого Костенко можно указать и другие элементы, которые не входят в «дисциплинарную матрицу».

Можно указать, например, на широту интересов Костенко, на его стремление к выходу за рамки традиционного электромашиностроения. Еще в юности он изобрел систему так называемого «синхронного поворота», использованную для поворота орудийных башен крупных кораблей, и «электромагнитный молот». Для разработки и патентования этих устройств М. П. Костенко был направлен в 1922—1924 гг. в Англию. Впоследствии М. П. Костенко совместно с П. Л. Капицей предложил идею импульсного генератора для получения сверхсильных токов и магнитных полей и рассчитал такой генератор для знаменитых опытов П. Л. Капицы, также работавшего в 20-х гг. в Англии.

1920—1930 гг. Усвоение мирового научно-технического опыта. После утверждения VIII Всероссийским съездом Советов в 1920 г. и VIII Всероссийским съездом электротехников в 1921 г. программ работ, намеченных планом комиссии ГОЭЛРО, на завод «Электросила» стали поступать многочисленные заказы на электрические машины для развивающейся энергетики и промышленности России. В 1922—1924 гг. технический руководитель завода А. С. Шварц пригласил для работы на заводе молодых талантливых инженеров Р. А. Лютера, А. Е. Алексева и М. П. Костенко, рекомендованного новым заведующим кафедрой электрических машин ППИ проф. В. А. Толвинским (руководил кафедрой с 1919 по 1930 г.).

В. А. Толвинский был ученым энциклопедического склада. Совместно с М. А. Шателеном и В. Ф. Миткевичем он руководил авторским коллективом из 40 ученых, создавав-

ших монументальный «Справочник электротехника» (СЭТ) объемом в 300 печатных листов, из которых 45 листов написаны лично Толвинским. СЭТ охватывал практически все разделы электротехники. В создании справочника принимал участие и М. П. Костенко⁹.

Влияние В. А. Толвинского на М. П. Костенко было весьма значительно прежде всего в двух планах. Во-первых, работы Толвинского имели практически направленный характер — он первым связал деятельность Политехнического института и завода «Электросила», приняв участие по приглашению Л. Б. Красина в разработке новых типов электрических машин на заводе. Контакты с Толвинским расширили научный горизонт Костенко и «прикладную», практическую сферу его интересов.

Многочисленные высказывания сотрудников М. П. Костенко, собранные нами в процессе науковедческих интервью, свидетельствуют о том, что он не только видел «физическую» сущность явлений, происходящих в машине, но и включал объект исследования в систему связей, присущих ему на практике.

Важную роль в формировании взглядов и представлений 20-х годов сыграло непосредственное ознакомление с германским и американским опытом. В 1927—1929 гг. группы инженеров-электромашиностроителей (Р. А. Лютер, А. Е. Алексеев, Д. В. Ефремов, П. К. Глазов) были направлены в Германию и США для ознакомления с новейшими достижениями в области турбо- и гидрогенераторостроения.

Примерно к 1930 г. советские электромашиностроители имели своеобразный «свод знаний», набор задач и регулятивных принципов их решения, суммирующий наиболее передовой уровень в этой области. Это отразилось в появлении справочника СЭТ и многочисленных «стабильных» учебников электрических машин, суммирующих отечественный, германский и американский опыт исследования. Сформулировалась «дисциплинарная матрица» научного сообщества инженеров-электромашиностроителей, появился общий язык, без которого невозможно плодотворное научное общение, составляющее существенный признак научной школы. Были созданы платформа для обретения электромашиностроительной промышленностью страны технической самостоятельности и фундамент отечественной научно-технической школы электромашиностроения.

Начало 30-х гг. знаменует начало проведения заводом «Электросила» самостоятельной научно-технической политики. Посетив завод весной 1931 г., руководитель советской энергетической школы акад. Г. М. Кржижановский подчеркнул, что «преодолен первый трудный этап по созданию собственного электромашиностроения». Только теперь стало возможным проведение самостоятельных научных исследований, направленных как на выполнение поставленных перед заводом задач, так и на обеспечение долгосрочной политики в области крупного электромашиностроения.

1929—1930 гг. Зарождение научно-исследовательской базы крупного электромашиностроения на заводе «Электросила» — создание ОБИСа.

В 1929 г. на «Электросиле» закончилась работа над так называемой «американизированной» серией турбогенераторов, созданной с использованием американского опыта проектирования. С этого времени «Электросила» начинает вести самостоятельную научно-техническую политику, результатом которой явилась постройка в 1937 г. самого мощного в мире (при частоте вращения 3000 об/мин) турбогенератора Т2-100-2 серии «второй пятилетки». Научные основы создания этой серии были заложены непосредственно на «Электросиле». Ленинский принцип концентрации производства электроэнергии, представленный в плане ГОЭЛРО, в том числе и принцип повышения единичной мощности агрегатов, получил в этой машине практическое воплощение.

⁹ В предисловии к СЭТу В. А. Толвинский писал: «Справочная книга для электротехников» имеет целью служить настольной книгой для электриков, принимающих активное участие в электропромышленности, электроснабжении и электростроительстве Союза ССР. Потребность в таком издании давно уже назрела. Она не может быть удовлетворена переводом на русский язык какого-либо из зарубежных справочников по двум причинам. Во-первых, каждый из них составляется с учетом совокупности условий инженерной работы определенной страны... Во-вторых, выход в свет лучших из зарубежных справочников по электротехнике датируется 1922 годом, а потому в них нельзя найти ответа на целый ряд вопросов, приобретших первостепенное значение как раз за последние 5 лет». (СЭТ. Справочная книга для электротехников. Под общей редакцией М. А. Шателена, В. Ф. Миткевича, В. А. Толвинского в 6 томах. Л., КУБУЧ, 1928—1934).

Комплекс научных исследований, направленных на повышение единичной мощности генераторов, стал важной научной программой ОБИСа, созданного М. П. Костенко в 1929—1930 гг. Такая программа была вполне естественна и не зависела от руководителя ОБИСа, бывшего в данном случае лидером, играющим ситуативную роль «организатора». Однако Костенко внес в организацию и проведение исследований характерные черты своего индивидуального стиля мышления, постепенно воспринятого и его сотрудниками. С 1930 г. Костенко стал заведовать кафедрой электрических машин ЛПИ. Между кафедрой и заводом были установлены прочные научные связи. Молодые исследователи, решавшие задачи электромашиностроения в ОБИСе и на кафедре, стремились не просто к увеличению мощности, но к созданию машин с предельным использованием материалов путем совершенствования методов расчета, улучшения свойств конструкционных, магнитных, электроизоляционных и проводниковых материалов. Задача предельного использования материалов машины, вероятно, сформировалась у Костенко под влиянием того обстоятельства, что ранее он совместно с П. Л. Капицей работал над получением с помощью «ударного генератора» предельных значений токов и магнитных полей.

В числе новых методов исследования, использованных Костенко и его сотрудниками, следует назвать изучение параметров схемы замещения генераторов на основе теории «всеобщего трансформатора», разработанной Костенко, и его же метод «наложения температур».

Важно и то, что Костенко удалось преодолеть традиционное предубеждение заводских работников против исследований впрок, против создания научного задела, сломать довольно высокий психологический барьер, разделявший до сих пор производство и науку, привить склонность к неожиданным, смелым научно-техническим решениям. Научная работа в ОБИСе стала опережать непосредственные потребности практики, ориентируясь на проблемы, связанные с созданием машин «предельных мощностей». Эти черты стиля мышления Костенко стали наиболее характерными и для членов нарождающейся школы электромашиностроения¹⁰.

Какой основной критерий использовался М. П. Костенко в выборе направления исследований? Ответ на этот вопрос можно получить из воспоминаний М. П. Костенко: «...некоторые научно-технические вопросы, появляясь на страницах печати, первое время не привлекают к себе большого внимания, не рождают шума, кажутся второстепенными, малозначащими, не „модными“. Однако через некоторое время о них начинают говорить все чаще, они начинают все более широко разрабатываться и, наконец, уверенно входят в жизнь, твердо занимая в ней подобающее место....»

Что же это за вопросы, которые могут быть некоторое время модными, а затем о них забывают? Такими вопросами в технике могут быть лишь рожденные в отвлеченном мышлении, не связанные с практикой жизни... надо браться за вопросы, может быть даже на первый взгляд не столь яркие, но те, которые выдвигаются жизнью, практикой. Нужно идти на завод, нужно обратить взгляд туда, где создаются материальные ценности, где каждодневно возникают новые и новые технические вопросы, которые подскажут, помогут правильно обобщить и наметить важнейшие технические проблемы, требующие научной разработки. Здесь трудно будет ошибиться и взяться за решение таких вопросов, которые не очень нужны для жизни, для практики...»¹¹.

Из 211 работ, опубликованных М. П. Костенко до 1968 г., более 150 непосредственно посвящены конкретным практически важным вопросам (создание новых типов машин, повышение мощности электростанций, исследование переходных процессов в энергосистемах предельных мощностей и т. п.).

¹⁰ В те же годы на «Электросиле» зарождаются важнейшие для развития советского электромашиностроения техническая школа конструирования электрических машин (руководитель член-корр. АН СССР д-р техн. наук проф. А. Е. Алексеев) и школа расчетчиков — электромашиностроителей (руководитель — д-р техн. наук Р. А. Лютер), а также важные традиции испытания электрических машин с помощью остроумных методик и усовершенствованных приборов (Г. К. Жерве). Ввиду ограниченности объема статьи мы не можем останавливаться здесь на крайне интересных вопросах развития этих школ внутри единой научно-технической школы электромашиностроения. Непосредственным преемником ОБИСа на «Электросиле» стал сейчас НИИ Объединения «Электросила». В число его задач входит «создание научно-технического задела». См. Организация и развитие отраслевых НИИ..., с. 211—212.

¹¹ Из науковедческих интервью с М. П. Костенко, 1973. Архив ИИЕиТ АН СССР.

Используемые Костенко методы исследования, способы выбора целей исследования и особенности постановки задач не входят в «дисциплинарную матрицу» и тем самым требуют более широкого термина, который мы определили как «стиль мышления». Именно он становится наряду с программой исследований основой консолидации ленинградской научно-технической школы электромашиностроения.

Другой важнейшей основой ее консолидации стала, несомненно, ее производственная база. По-видимому, программно-формирующим фактором в технических науках в гораздо большей степени, чем в естественных, становится социальный заказ, а «экзаменационным залом» школы — предприятие, завод, стройка. Именно здесь, на экспериментальных базах, происходит сплочение научно-технических школ.

Приведем некоторые данные из науковедческих интервью с членами ленинградской школы электромашиностроения: «..Возникновение школ следует связывать с интересами народного хозяйства. Школы электромашиностроения безусловно включают в себя и элементы теории, которые преподаются в институте, и вопросы исследования теории в отраслевых НИИ, и, наконец, вопросы создания машин — вопросы их расчета, проектирования, исследования, стендовых испытаний, вопросы исследования надежности, эксплуатационных характеристик — то есть заводские вопросы...»¹².

Основные черты стиля мышления М. П. Костенко, не входящие в «дисциплинарную матрицу», по нашему мнению, заключаются в следующем: специфический выбор задач для исследования (заводская практика), рассмотрение электромашинных задач прежде всего в физических категориях, рассмотрение электрической машины как части более крупной системы — станции, энергосистемы, широкое использование метода электродинамического моделирования и «полевой» подход к решению задач, т. е. сведение задач электромашиностроения к решению задач теории поля, повышенное внимание к исследованию параметров машин и вопросам их охлаждения.

1940—1960 гг. Формирование «энергетических» исследовательских программ. В конце 1941 г. М. П. Костенко был эвакуирован в Ташкент, где он работал профессором кафедры электрических машин Среднеазиатского политехнического института и одновременно руководил исследовательской бригадой, выявлявшей резервы генераторов системы «Узбекэнерго», которая испытывала большой дефицит мощности. Рассматривая генератор как часть энергосистемы, включающей самых разнообразных потребителей, Костенко столкнулся со сложными задачами, не поддающимися непосредственному аналитическому расчету. Для решения этих задач Костенко решает использовать электродинамическое моделирование, при котором различные элементы энергосистемы (генераторы, линии электропередач, различного вида нагрузки) моделируются электромеханическими устройствами, работающими, как правило, на тех же физических принципах, что и оригиналы.

Интересно проследить корни и развитие характерной черты исследовательского стиля М. П. Костенко — его интереса к моделированию, к физическим моделям, испытанию образцов. Несомненно, здесь играет большую роль и сама сложность объектов, и то обстоятельство, что их изучение включает одновременно исследование многих переменных. Но М. П. Костенко понимал также, что эффективное решение задач, стоящих перед энергетикой и электротехникой страны, неизбежно потребует проведения работ в самых различных, мало связанных между собой областях науки и техники. Необходимо было создать такие методы исследования, которые уже не ограничивались бы одной стороной явления, а рассматривали его с системных позиций. Электродинамическая модель, позволяющая одновременно анализировать большой круг влияний и параметров в максимальном приближении к физической сущности явлений, была в этом смысле гигантским шагом вперед¹³. Моделирование было одним из высших воплощений творческого метода М. П. Костенко. Подтверждение этой мысли мы находим в высказываниях, сделанных по этому поводу проф. И. Д. Урусовым:

«Интервьюер: В чем Вы видите методологическую основу исследований на моделях?

¹² Из науковедческого интервью с респондентом 14. Науковедческие интервью с членами ленинградской научно-технической школы крупного электромашиностроения. 1973—1980 гг. Архив ИИЕиТ АН СССР.

¹³ Вопросы электродинамического моделирования энергетических систем разрабатывались в то время также в Московском энергетическом институте под руководством В. А. Веникова.

И. Д. Урусов. Ни один метод исследования, взятый в отдельности, не мог дать столь важных и всеобъемлющих результатов, как исследования на модели. Идея физического моделирования энергосистем как бы завершала процесс интеграции разнородных по характеру наук. Институт, оснащенный такой моделью, мог решать любые задачи крупного электромашиностроения. Результаты не замедлили сказаться. Электропромышленность получила возможность уверенного проектирования мощнейших турбо- и гидрогенераторов»¹⁴.

Метод моделирования, впервые примененный в Ташкенте, был широко использован Костенко в его дальнейших исследованиях и стал характерным для ленинградской школы крупного электромашиностроения в целом.

Модель для исследования свойств создающихся в Советском Союзе энергосистем имела большое значение при создании крупнейших гидроэлектростанций на Волге и в Сибири и впоследствии Единой энергетической системы СССР. За работы по ее созданию М. П. Костенко и В. А. Веников были удостоены Государственной премии СССР за 1958 г.

В 1944 г., сразу после снятия блокады Ленинграда, Костенко вернулся в родной институт в качестве декана электромеханического факультета и заведующего кафедрой электрических машин. Кроме этого, он активно включился в выполнение заданий пятилетнего плана 1946—1950 гг., работая консультантом на заводе «Электросила» и руководя лабораторией электромеханики ленинградской группы отдела общей энергетики Энергетического института им. Г. М. Кржижановского АН СССР. В это время была развернута постройка нескольких крупных электростанций на Волге, Каме, Иртыше. Помимо создания генераторов больших мощностей необходимо было решить комплекс сложных проблем автоматического регулирования генераторов, передачи электроэнергии на дальние расстояния. Для успешного решения этих задач в Ленинграде был создан филиал Института автоматики и телемеханики АН СССР, директором которого назначается Костенко. Основным направлением исследований стала здесь работа по автоматизации энергосистем; базовым методом исследования был избран метод электродинамического моделирования.

Обширная энергетическая программа ЛО ИАТ АН СССР быстро переросла рамки собственно автоматизации и телемеханизации, и Костенко стал задумываться об организации проблемного института, где могли бы разрабатываться теоретические основы и комплексные проблемы энергетики и электротехники, выходящие за рамки отдельных технических направлений. Этот институт должен был обеспечить развитие теории электрических машин, осуществлять научные связи с институтами физико-технического профиля и отраслевыми институтами. В 1959 г. на базе ЛО ИАТ АН СССР был создан новый институт. Он получил название Института электромеханики АН СССР (в настоящее время ВНИИЭлектромаш), директором его был назначен Костенко.

Именно в этот период М. П. Костенко наряду и иногда совместно с рядом крупных советских ученых-энергетиков и электротехников (И. А. Глебов, В. И. Попков, И. Д. Урусов и др.) формирует ряд крупных исследовательских программ. В этих программах выявилась одна из наиболее ярких черт его таланта руководителя — способность определять направление исследований для целых научных отраслей, большого числа научно-технических учреждений, умело «режиссируя» выполнение комплексного социального заказа. В период 1955—1965 гг. он формулирует следующие исследовательские программы: Программу теоретических исследований по энергетике и электрификации СССР; Научные проблемы создания Единой энергетической системы СССР; Большую программу исследований по электромеханике; Научные проблемы крупного электромашиностроения¹⁵.

Ни одна из этих программ не может быть выполнена индивидуально. Многие конкретные пункты программ тем не менее учитывают конкретных исполнителей — их возможности, склонности. Костенко не замыкается в рамках электромашиностроения и

¹⁴ Из науковедческого интервью с И. Д. Урусовым, 1978. Архив ИИЕиТ АН СССР.

¹⁵ См., например: Костенко М. П. Научные проблемы создания Единой энергетической системы СССР. — Вестн. АН СССР, 1957, № 10, с. 23—31; *Его же*. Большая программа исследований по электромеханике. — Вестн. АН СССР, 1959, № 7, с. 27—33; Костенко М. П., Урусов И. Д. Научные проблемы крупного электромашиностроения. — Вестн. АН СССР, 1961, № 2, с. 37—43 и другие статьи М. П. Костенко 60-х г.

формулирует «технический заказ» фундаментальным наукам. Так, в статье «Научно-технические задачи в области электроэнергетики» М. П. Костенко прямо называет спектр проблем физико-технического характера, подлежащих исследованию и разработке в связи с решением электроэнергетических проблем.

Выход на обобщающие теоретические схемы позволяет ему наметить направления, разработка которых может привести к наиболее значимым результатам. Характерно, что многие из этих направлений не лежат в областях, охваченных традиционной электротехнической проблематикой, они локализуются в областях, связанных с математикой, физикой, химией. Таким образом для разработки предлагаются те направления исследований, которые должны привести к важным практическим результатам.

Формирование новых направлений исследований. М. П. Костенко скончался в 1976 г. Последние несколько лет он из-за болезни не мог проводить самостоятельных научных работ и управлять институтом. На посту директора М. П. Костенко заменил его ученик академик И. А. Глебов.

Научно-технический прогресс повлиял на тематику проводимых в институте исследований, и можно было бы предположить, что исследовательские программы, некогда предложенные М. П. Костенко, его идеи и научные работы за последние годы устарели, уступили место новым проблемам. Для того чтобы разобраться в этом, необходимо хотя бы в самой общей форме представить себе наиболее насущные проблемы, решаемые сейчас электротехниками страны. Показательны в этом смысле тематика и состав докладчиков Всемирного электротехнического конгресса (ВЭЛК), состоявшегося в Москве 21—25 июня 1977 г. Конгресс суммировал достижения мировой электротехники нашего времени. Попытаемся проследить участие членов ленинградской научно-технической школы крупного электромашиностроения в решении важнейших электротехнических проблем.

В первой секции ВЭЛК «Проблемы генерирования электрической энергии» (подсекция «Научные и технические проблемы создания турбо- и гидрогенераторов предельных мощностей с системами возбуждения и регулирования») советскими учеными было сделано шесть докладов. Авторы пяти из них — члены ленинградской школы¹⁶.

В этой же основной секции ВЭЛК, но в подсекции «Использование явления сверхпроводимости для генерирования электроэнергии» советскими учеными было сделано два доклада, первый — членами ленинградской школы, второй — учеными Физико-технического института низких температур в г. Харькове.

В четвертой подсекции «Термоядерные установки и проблемы создания электротехнического оборудования» советскими учеными — членами ленинградской школы электромашиностроения было сделано три доклада.

Анализ тематики докладов ВЭЛК показывает, что до сих пор ленинградская школа сохраняет преемственность в отношении научного направления, разрабатывавшегося школой М. П. Костенко в самые первые годы ее зарождения, т. е. создания электрических машин предельных статической и импульсной мощностей.

Первая ветвь этого направления, берущая начало в конструировании гидрогенераторов для Волховстроя, материализовалась в последние годы созданием на заводе «Электросила» уникальных турбо- и гидрогенераторов, а также разработкой проектов еще более мощных машин, в том числе и со сверхпроводниками.

Вторая ветвь, берущая начало с изобретения М. П. Костенко электромагнитного молота (1918 г.) и создания им совместно с П. Л. Капицей и М. Уокером ударного синхронного генератора для знаменитых кембриджских экспериментов П. Л. Капицы в сверхсильных магнитных полях, привела к созданию накопительных устройств и импульсных источников энергии для термоядерных и других исследовательских и энергетических установок.

Направления исследований ленинградской школы крупного электромашиностроения в существенной мере являются разработкой и расширением многих исследовательских программ, ранее сформулированных самим Костенко или с его участием.

В исследовательском стиле учеников и последователей М. П. Костенко мы можем явно выделить направленность на наиболее насущные нужды практики, обобщающий характер видения электротехнических проблем, решение электротехнических проб-

¹⁶ См. Доклады ВЭЛК — 1977. М., Информэлектро, 1977.

лем в рамках физико-технических категорий, рассмотрение электрической машины в системе ее рабочих связей, научную и техническую смелость.

Стиль мышления учеников и последователей М. П. Костенко отличает рассмотрение комплексной электротехнической проблемы, с одной стороны, как выражение социального заказа, с другой — как узла общих физико-технических проблем. В высшей степени характерны обобщение проблем, их формализация, широкое использование математических и физических моделей, стремление к решению идеализированных задач, большое внимание к расчетам электромагнитных полей и определению параметров электрических машин.

Содержание исследовательских программ М. П. Костенко и современная деятельность созданной им школы разветвляются в двух плоскостях: во-первых, в области предметного поля, где обнаруживается устойчивое стремление к решению поставленных ранее и вновь возникающих проблем путем использования «охватывающих» категорий, и, во-вторых, в области, связываемой с «внепредметными» факторами, где большое значение приобретают личностные и социально-психологические факторы, определяющие выбор целей и методов их достижения.

Рассмотренные материалы свидетельствуют о том, что предыстория, возникновение и развитие ленинградской научно-технической школы электромашиностроения в разные периоды были тесно связаны с различными аспектами понятия «научная школа». Мы можем довольно отчетливо выделить периоды, в наибольшей степени связанные с образованием, началом исследований, разработкой комплексных научных программ. Однако лишь обращение к стилю научно-технического мышления М. П. Костенко, изучение воздействия стиля мышления лидера на стиль мышления целого сообщества дает возможность выявить истинный момент зарождения школы, совпадающей с бытующим среди электротехников мнением, и сопоставить его с весьма отдаленными от него во времени моментами становления высшего образования в области электрических машин и создания новаторских исследовательских программ. Таким образом, «школа как стиль мышления» вполне может претендовать на права гражданства в современном науковедении. Нужно отметить, однако, что лишь наиболее ярким личностям, таким, как М. П. Костенко, удастся воплотить в своей деятельности с такой полнотой и требованиями социальной практики, и наиболее современную систему знания, и совокупность тех научных методов и личностных черт, которые, будучи восприняты научным сообществом, приводят к крупнейшим научно-техническим достижениям.

ACADEMICIAN M. P. KOSTENKO AS A LEADER OF A SCIENTIFIC SCHOOL

V. P. KARTZEV

The paper deals with the process of the emergence of the Leningrad school of largescale machine-building. The author shows that the first appearance of the school took place in the early '30s when at the «Electrosila» plants the OBIS was organized, that is, a scientific-industrial unit aimed at creating a scientific-technological reserve for designing a unique electrical-power machinery.

К 1000-летию со дня рождения Абу Али Ибн Сины (Авиценны)

В сентябре 1980 года исполнилось 1000 лет со дня рождения величайшего ученого-энциклопедиста Абу Али Ибн Сины (Авиценны). По решению Генеральной конференции ЮНЕСКО эта дата отмечается во всем мире.

Юбилей великого ученого широко отмечен в нашей стране. Юбилейные торжества открылись торжественным заседанием в Москве, в Колонном зале Дома Союзов. В заседании принял участие кандидат в члены Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС Б. Н. Пономарев. Со вступительным словом выступил открывший торжественное заседание вице-президент Академии наук СССР, председатель Всесоюзного Оргкомитета академик П. Н. Федосеев. С большой речью на заседании выступил генеральный директор ЮНЕСКО А. М'Боу. Об огромном влиянии ученого-энциклопедиста на развитие мировой науки, прогрессивной общественно-философской мысли, о заслугах Авиценны в области медицины говорили президент Академии наук Узбекской ССР А. С. Садыков, президент Академии наук Таджикской ССР М. С. Асимов, президент Академии медицинских наук СССР Н. Н. Блохин.

В последующие дни юбилейные торжества состоялись в Ташкенте, Душанбе и Бухаре. В них приняли участие делегации Москвы, Ленинграда, всех союзных республик, а также делегации ученых социалистических и многих других зарубежных стран. В ознаменование тысячелетия со дня рождения Абу Али Ибн Сины возведены великолепные памятники ученому в Ташкенте, Душанбе и Бухаре. На родине великого ученого в Афшане сооружен мемориал, включающий памятник, музей и культурный центр.

Юбилейные торжества вылились в яркую демонстрацию нерушимой дружбы народов Советского Союза. Они явились свидетельством неуклонной заботы КПСС и Советского Правительства о развитии науки и культуры в нашей стране.

В рамках юбилейных торжеств проводились научные конференции, на которых был рассмотрен вклад Ибн Сины в развитие философии, естествознания и медицины.