

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный педагогический университет»

**ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ
УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
2 апреля 2007 г.
г. Екатеринбург, Россия**

Часть

1

Екатеринбург 2007

Сведения об ученичестве в подготовке будущего учителя физики

Новая образовательная парадигма в качестве приоритета высшего образования рассматривает ориентацию на интересы личности обучаемых, адекватные современным тенденциям общественного развития, реформирования системы образования. В этих условиях важно не только обучать студента вуза основной профессии, но и развивать его общую культуру. Одним из источников интеллектуального развития будущего учителя физики является изучение биографий известных физиков. Особую познавательную и воспитательную ценность при этом представляют сведения об ученичестве – явлении, обуславливающем преемственность между учеными и их научными достижениями, а значит, между наставниками и их учениками. В науке всегда было сильно стремление передать знания старшего поколения, опыт, идеи талантливой молодежи, которая тянулась к известным личностям. Так было в Академии Платона, лицее Аристотеля, «Доме мудрости» на Востоке, в сообществах ученых: академиях, университетах, лабораториях, современных научно-исследовательских институтах...

Истории физики известны выдающиеся учителя не менее выдающихся учеников. Так, прямым наследником Галилео Галилея в Италии является Эванджелиста Торричелли (1608-1647). Когда Эванджелиста учился в Римском университете, в его судьбе немалую роль сыграл Бенедетто Кастелли, который был учеником Галилея и его приверженцем. Кастелли работал в университете в Падуе, занимался астрономическими наблюдениями и привлекал к этому занятию талантливых студентов, среди которых особо выделялся Торричелли. Скорее он стал любимым учеником и другом Кастелли. Кастелли привлек Торричелли к изучению классиков, а также самого Галилея. О талантливом ученике Кастелли сообщал в письмах Галилею. Затем переписка начинается и между самим Торричелли и Галилеем, которая вылилась в совместные исследования, а после смерти Галилея – работу на его должности. Торричелли занимался обработкой материалов учителя и дальнейшим развитием его идей, сочетая эту работу с собственной многогранной научной и преподавательской деятельностью.

На Исаака Ньютона сильно было влияние Исаака Барроу (1630–1677), профессора кембриджского университета, занимавшего Лукасовскую кафедру,

названную так по имени человека, завещавшего средства на ее содержание. Лекции Барроу по оптике отличались высоким уровнем и заинтересовали студента Ньютона. У Ньютона установились дружеские отношения с ним, а Барроу видел в нем своего преемника. В 1669 г. Барроу, решив посвятить себя теологии, передает Лукасовскую кафедру своему ученику, получившему к тому времени степень магистра. С этого времени Исаак Ньютон в течение многих лет читает лекции по оптике в Кембридже, являясь его профессором. Ньютону принадлежат «Начала...» – краеугольный камень современного естествознания, но после него, к сожалению, не осталось школы.

Плодотворными для развития физики работы множества ученых, находящихся в отношении «учитель-ученик». Например:

Р. Бойль – Р. Гук. Роберт Гук (1635–1703) работал в лондонском университете сначала ассистентом Роберта Бойля (1627–1691), который был рад своему исключительно способному помощнику и во всем поддерживал его. «В дальнейшем Гук сделал науку своей единственной страстью и был ей бесконечно предан» [1, с. 68].

Г. Дэви – М. Фарадей. Майкл Фарадей (1791–1867) был увлечен химией и электричеством и посещал публичные лекции знаменитого физика и химика Гемфри Дэви (1778–1829). Тексты лекций молодой самоучка аккуратно переплетал и отправлял Дэви. Дэви привлек Фарадея для работы в качестве ассистента. Несмотря на сложный характер учителя, Фарадей многому у него научился и всю жизнь питал к нему благодарность, а впоследствии и сам организовал вокруг себя молодых ученых. Дэви любил говорить, что самым значительным его открытием было то, что он открыл Фарадея. А, как известно фундаментальным открытием Фарадея явилось открытие электромагнитной индукции.

Г. Магнус – Г. Гельмгольц. Вокруг немецкого ученого Г. Магнуса и физиолога И. Мюллера в Берлине сгруппировались молодые ученые и образовано Берлинское физическое общество, которое превратилось в дальнейшем в Немецкое физическое общество. Герман Гельмгольц испытал на себе огромное влияние руководителей общества.

Г. Магнус, Г. Кирхгофф – М.П. Авенариус. Российский физик М.П. Авенариус (1835–1895) с 1862 по 1864 гг. стажировался в лабораториях у Г. Магнуса (1802–1870) в Берлине и Г. Кирхгоффа (1824–1887) в Гейдельберге, занимаясь проблемами термоэлектричества. Результатом же стала магистерская диссертация «О термоэлектричестве», защищенная по возвращении в 1865 г.

После защиты он уезжает в Киев и защищает там докторскую диссертацию «Об электрических разностях металлов при различных температурах». Развернув в Киеве интенсивную научную и педагогическую работу, он сумел создать знаменитую киевскую школу физиков, где формировались и творили А.И.Надеждин, В.И.Зайончевский и др.

Г. Гельмгольц – Г. Герц. Генрих Герц (1857–1894) был любимым учеником Гельмгольца, и именно ему Гельмгольц (1821–1894), занимавшийся в своей лаборатории исследованиями по электродинамике, поручил в 1879 проверить экспериментально теоретические выводы Максвелла. Эту задачу Герц решил в 1887 г., опубликовав описание экспериментальной установки и результатов измерений в статье «О весьма быстрых электрических колебаниях». Так Гельмгольц ввел Герца в ту область, в которой он впоследствии сделал фундаментальные открытия и обессмертил себя.

А. Кундт – П.Н. Лебедев. П.Н. Лебедев (1866–1912) получил высшее образование у А. Кундта (1839–1894) в Страсбургском физическом институте, затем у него же в Берлине, где слушал также лекции теоретической физики Гельмгольца. Вернувшись в Страсбург, Лебедев подготовил там, под руководством Ф. Кольрауша, свою докторскую работу «Об измерении диэлектрических постоянных паров и о теории диэлектриков Моссотти-Клаузиуса» (1891). Одновременно Лебедев предпринял изучение теорий кометных хвостов и тогда уже пришел к идее о давлении лучистой энергии и о возможности экспериментального ее доказательства.

П.Н. Лебедев – П.П. Лазарев. В Московском университете П.Н. Лебедев главное внимание уделял исследовательской работе своих студентов и сотрудников, стал пионером в России нового дела: коллективной исследовательской деятельности, некоторым участникам которой суждено было сыграть впоследствии большую роль в развитии физики в России. Так, например, П.П. Лазарев (1878–1942) начал работать в 1905 с П.Н. Лебедевым, стал вскоре его ассистентом и ближайшим помощником, после смерти П.Н. Лебедева – руководителем его лаборатории, а в 1916 г. – директором первого Научно-исследовательского института физики в Москве. В стенах этого института занимались исследовательской деятельностью такие видные ученые, как основатель отечественной научной школы физической оптики С.И. Вавилов, радиотехник А.Л. Минц, физико-химик А.П. Ребиндер, геофизик В.В. Шулейкин, исследователь молекулярных спектров, автор учебника «Атомная физика» Э.В. Шпольский. Физический институт Академии наук назван именем П.Н. Лебедева.

Множество наставников было у *А. Г. Столетова*: в году учебы в университете – П.Н.Лебедев, который оставил его в университете для подготовки к профессорскому званию; в период заграничной командировки (1862–1866) учителями были Г. Кирхгоф, Г. Гельмгольц, Р. Бунзен (Германия), А. Реньо (Франция). В последние годы жизни А.Г.Столетова в созданной им лаборатории работал впоследствии П.Н. Лебедев. А.Г. Столетов объединил вокруг себя молодых физиков. Первыми из его учеников были знаменитые впоследствии ученые Н.А. Умов, Н.В. Жуковский. Его занятия посещал и знаменитый астроном Ф.А. Бредихин.

В.А. Стеклов – А.А. Фридман. В.А. Стеклов (1863–1926) был одним из крупнейших специалистов по математической физике и дифференциальным уравнениям. С 1919 года являлся также вице-президентом АН Советской России. А.А. Фридман (1888–1925) в 1913 г. сдал магистерские экзамены и начал заниматься под руководством Стеклова динамической и синоптической метеорологией в Аэрологической обсерватории в Павловске. После организации Физико-механического факультета его приглашает читать лекции по механике А.Ф. Иоффе. За свою жизнь Фридман издал не только труды по метеорологии, но и кривизне пространства и времени, космологии, теории относительности.

А.Ф. Иоффе (1880–1960) в трудных условиях 1918 г. основал в Петрограде один из первых в России научно-исследовательских институтов, директором которого он стал. Ныне это Физико-технический институт АН РФ имени А.Ф. Иоффе. Известная физикам научная школа А.Ф. Иоффе дала стране видных ученых, в том числе специалистов по атомной и ядерной физике, среди которых: П.Л. Капица, Н.Н. Семенов, Я.И. Френкель, А.И. Алиханов, Л.А. Арцимович, Ю.Б. Харитон и многие другие. Среди учеников А.Ф. Иоффе – три Нобелевских лауреата.

Не только великим физиком-теоретиком, но и выдающимся учителем был *Л.Д. Ландау* (1908–1968). «Школа Л.Д. Ландау – одно из самых замечательных явлений в физике XX в., а разработанная им система подготовки и проверки знаний будущих физиков-теоретиков (широко известный минимум Ландау) вообще не имеет аналогов в мировой науке»[1, с. 251]. Учениками Л.Д. Ландау и его соратниками были выдающиеся физики-теоретики: Е.М. Лифшиц, И.Я. Померанчук, И.М. Халатников, А.Б. Мигдал, А.А. Абрикосов, А.И. Ахиезер, Л.П. Горьков, Л.П. Питаевский и др.

В подготовке физиков-теоретиков большую роль сыграла школа, которую создал *И.Е. Тамм* (1895–1971), к которой принадлежали ученые В.Л. Гинзбург, А.Д. Сахаров, Е.Л. Фрейнберг, И.М. Франк и др.

Создание блестящей школы физиков связано и с именем *Л.И. Мандельштама* (1879–1944), окончившего университет в Страсбурге, а затем работавшего в Московском университете. Под его руководством широко развернулась деятельность его учеников и соратников Г.С. Ландсберга, Н.Д. Папалекси, А.А. Андропова, А.А. Витта, С.Э. Хайкина и др. Благодаря их работам наша страна стала общепризнанным центром исследований в области теории нелинейных колебаний, создания радиолокационных систем различных направлений, развития радиоинтерференционных методов исследования и др.

Школу физиков-атомщиков создал *И.В. Курчатов* (1903–1960), в составе которой был Г.Н. Флеров, Г.И. Будкер, И.И. Гуревич, В.П. Желепов, М.Г. Мещеряков, П.Е. Спивак, Л.М. Неменов, К.А. Петржак, С.М. Фейнберг и др.). Коллегами Курчатова по исследованиям были его друзья К.Д. Синельников, Л.В. Мысовский, брат Б.В. Курчатов.

Как видим, преемственность и традиции, под влиянием которых формируются независимо и оригинально мыслящие ученые, имеют решающее значение в развитии физической науки. Очевиден факт: именно «сотрудники, объединенные в научных школах под руководством Дж.Дж. Томсона, Э. Резерфорда, Г. Гельмгольца, а позже Н. Бора, стали авторами большинства научных открытий ... XX века» [1, с. 167]. Основателями крупных школ были также: М. Борн, А. Зоммерфельд, Х. Камерлинг-Оннес, А. Кундт, Дж. Нейман, Ф. Пашен, Ч. Раман, Э. Ферми, Х. Юкава, А.Ф. Иоффе, П.Л. Капица, И.С. Курчатов, П.Н. Лебедев, В.А. Фок. Каждая из научных школ олицетворяет мощный скачок в развитии физики.

Сведения об ученичестве в физике, о преимущественно коллективном характере ее развития, сообщаемые преподавателем на занятиях или полученные студентом в ходе самостоятельной работы, позволяют не только значительно расширить кругозор будущего учителя, внести разнообразие в содержание курса, но и оказывают воспитательное воздействие. Они дают богатый материал с образцами уважительных отношений с коллегами, стремлением изучать накопленные человечеством ценности с целью развития науки, общества.

Библиографический список

1. Ильин В.А. История физики. М.: Академия, 2003.

