

О. Ф. Меньших, С. А. Пиявский

## ПОИСКОВАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Работы, выполняемые в ОКБ и НИИ выпускниками нашего института, можно разделить на 3 группы. **Исполнительская работа** состоит в проведении расчетов по уже готовым, апробированным методикам, и требует знания предмета, добросовестности и аккуратности. **Методическая** заключается в создании методик расчета, когда картина самого явления хорошо изучена и описана; здесь необходима широкая эрудиция, свободное владение математическим аппаратом, настойчивость и инициативность.

В отличие от этого, результатов **поисковой** работы никогда нельзя предсказать. Как высшее проявление научного творчества, поисковая работа ставит своей целью изучение явлений заново, с нетрадиционной точки зрения. Она требует, вместе с перечисленными выше качествами (пусть даже в ущерб некоторым из них) широкого кругозора, творческой фантазии, умения сопоставлять и объединять казалось бы несопоставимое, т. е. таланта.

Три эти группы работ как цвета в спектре, не разделены четко, и одна не «лучше» другой: они все же важны и необходимы. Тем не менее, полезно различать их, так как каждая требует от человека специфических качеств.

К этим работам должно готовить студентов высшее учебное заведение. Но его обязательная программа (с практическими и лабораторными занятиями и курсовыми проектами) находится на исполнительском уровне. Две другие группы «отданы» СНО. Большинство работ, выполняемых в нем, являются методическими. Это и понятно: приобщая студента к миру «большой» науки, знакомя с последними ее достижениями, вводя в «кухню» творчества, такая работа, как правило, позволяет получить **законченный результат**, а это доставляет студенту удовлетворение, соз-

дает веру в свои силы. Преподавателю сравнительно просто руководить такой работой, т. к. путь и направление ее ясны с самого начала. Поисковых работ в СНО значительно меньше, но и им **нужно учить в институте**. Научить можно только в процессе самостоятельной работы.

Мы хотим рассмотреть некоторые вопросы руководства поисковой работой студентов.

Прежде всего, об отборе студентов. Нам кажется, что это нужно предоставить им самим, поскольку такие критерии, как успеваемость или «смышленность взгляда» не являются надежными. В том случае, если уже имеется сложившийся коллектив, работающий над некоторой проблемой, нужно информировать о ней (в наиболее увлекательной форме) студентов и приглашать для работы **всех желающих**.

Многие, конечно, отсеются в самом начале, а оставшиеся несколько человек — это как раз те, кого руководитель искал. Им предстоит (без гарантии успеха — ведь работа-то поисковая) тяжелый и упорный труд. Будет ли он для них посилен, справятся ли они с искушением найти «что-нибудь попроще?» — это зависит от стимулов, удерживающих их на избранной тропе. Вот эти стимулы: общение с руководителем; уважение со стороны товарищей; признание со стороны деканата и возможность специализироваться в своей области (индивидуальный план); и, наконец (это основная цель работы со студентами). — увлеченность проблемой. Принято считать, что поисковая работа — дело индивидуальное, что ученый творит один (Эйнштейн и др.). На самом деле это заблуждение. Такие работы всегда выполняются в коллективе, пусть даже его члены и не знают друг друга в лицо. Работы других ученых, публикуемые в журналах, встречи на конференциях, беседы и обмен мнениями образуют почву, на которой вырастают идеи. Конечно, студент этого (по крайней мере, на начальной стадии работы) лишен. Поэтому было бы ошибкой строить работу по схеме «руководитель — студент». Нужно объединить вокруг руководителя коллектив студентов, создать в нем дух творческого соревнования и дружбы. Помимо прочего, это важно и с педагогической точки зрения. Всегда существует опасность, что студент, «возвышенный до науки», почтет себя стоящим над прочими, высококачественно будет относиться к товарищам по учебе. В коллективе, где старшие студенты шефствуют над младшими, участвуют в руководстве ими, стараясь «подтянуть» их до своего уровня, такая заносчивость невозможна ни у старших, ни у младших.

Методы работы со студентами могут быть самыми разнообразными, но каждый студент должен иметь свою тему. Начинать исследование нужно с весьма узкой темы, о которой, как правило, не упоминается ни в лекциях, ни в учебниках по данной дисциплине. Только постепенно, по мере накопления знаний и опыта, студент может взяться за более обширную тему. Для студентов, и вообще для начинающих ученых, неоценимое значение имеют встречи с

руководителем, беседы, обсуждение результатов. Преподаватель должен относиться к студенту как к младшему товарищу: доброжелательно стараться ответить на все неясные вопросы. В то же время нужно быть требовательным, не оставлять без внимания ни одной ошибки, приучать студента к дисциплине и напряженному труду.

Необходимо систематически проводить мысль о том, что наука требует больших сил, и тот, кто отводит на занятия наукой лишь час или два в день, а потом об этом не думает, — не ученый.

Маловероятно, что на первых порах к студенту придет большой успех, но упорный труд, изобретательность и целеустремленность, сознание важности исследования помогут решить поставленную задачу.

Рассмотрим формы работы со студентами.

На первых порах неплохо поручить студенту собрать литературу по данной теме и составить реферат, в котором постараться вскрыть как сильные, так и слабые стороны прочитанного. Затем дать тему и не реже одного раза в неделю проводить консультацию. Хорошо, когда в работе участвует группа студентов, и можно организовать семинар, где студенты докладывают полученные результаты. Желательно, чтобы при этом присутствовали другие преподаватели.

В отношениях преподавателя со студентами должен царить дух товарищества. Напомним о хорошей традиции, зародившейся на семинарах академика А. Ф. Иоффе. Там собирались академики и доктора наук, начинающие ученые и студенты, причем на заседаниях никакой разницы между ними не делалось. Недавно писали о случае, происшедшем в начале 30-х годов. Уже маститый ученый делал сообщение о своих экспериментальных работах, причем его теория, по общему мнению, подтверждалась. После выступления слово взял 16-летний лаборант, и возразил докладчику. Его внимательно выслушали и, после некоторых споров, поддержали (напомним, что в наше время этот лаборант, Я. Б. Зельдович, стал академиком).

Мы привели этот случай, чтобы подчеркнуть, что при подготовке научных работников маститые ученые не должны «давить» своим авторитетом, как это иногда бывает, а проводить только научные аргументы, если в работах учеников имеются погрешности.

Коротко рассмотрим такой ответственный момент в работе студента, как окончание первого исследования. Для студента этот день запоминается на всю жизнь. Во многих институтах проводятся студенческие конференции, а также объявляется конкурс на лучшую студенческую работу. В некоторых институтах студентам, активно занимающимся научной работой, предоставляются индивидуальные планы и они могут специализироваться по определенной кафедре. Подготовка инженерных кадров была бы намного улучшена, если бы каждый студент со 2—3 курсов занимался по

определенной программе и был бы прикреплен к определенной кафедре — скажем, в условиях авиационного вуза кафедры конструкции летательных аппаратов, технологии, прочности и др.

У студента, выполнившего работу по некоторой узкой теме, всегда имеется возможность продолжить это исследование. Необходимо, чтобы студент верил в свою тему и сознавал ее важность. Особенно благоприятные условия создаются у тех студентов, которые занимаются по теме, разрабатываемой кафедрой. Сознание, что он работает вместе с преподавателем, участие в заседаниях кафедры имеет большое воспитательное значение и является стимулом в работе.

Остановимся на взаимоотношениях преподавателя со студентами вне института. Заслуживает внимания хорошая традиция в Ленинградском университете, которую начал профессор Г. М. Фихтенгольц, воспитавший много первоклассных математиков. Перед заседанием студенческого кружка он принимал его членов у себя дома для обсуждения различных математических вопросов. Сейчас многие его ученики поддерживают эту традицию. Необходимо развивать более тесные контакты между учителем и учениками. Такие встречи и беседы полезны для ученых. Многие отмечают, что после таких бесед неясные вопросы становятся более ясными, возникают новые плодотворные идеи.

Выскажем некоторое пожелание по улучшению работы со студентами. Нам кажется, что одним из недостатков такой работы является многоплановость исследований студентов на некоторых кафедрах. Встречаются случаи, когда два студента под руководством одного преподавателя занимаются разработкой совершенно различных тем; было бы желательно, чтобы студенты начинали работу в коллективе. Часто бывает (особенно в точных науках), что подходов к решению задачи может быть несколько, и сразу трудно выбрать тот, который окажется наилучшим. Заметим, что решение сложной задачи различными методами весьма желательно, т. к. эти методы могут друг друга дополнять.

Многие преподаватели смотрят на студентов «свысока», часто недооценивают их возможности. Бывают еще случаи, когда студент обращается к преподавателю с некоторой собственной мыслью по исследовательскому вопросу, а тот, не вникнув по существу, недожелательно относится к высказанному. Однако, не так уж редки случаи, когда студенты 3—4 курсов университетов и вузов решали самостоятельно сложные задачи.

Часто оказывается, что именно новый подход к задаче приводит к успеху, а непосредственная «атака в лоб» успеха не имеет. Необходимо шире использовать недавнее постановление Министерства Высшего образования о зачислении в аспирантуру и на преподавательскую работу окончивших вуз молодых специалистов, которые имеют опыт научно-исследовательской работы и получили собственные научные результаты. Ведь иногда случается, что в институте студент занимался определенной работой, имеет свои

пусть хотя бы и небольшие, результаты, а при распределении оказывается, что он должен работать по совершенно другому профилю, и продолжать заниматься этой работой не имеет возможности.

Желательно, чтобы каждый преподаватель института, если он сам занимается научно-исследовательской работой, руководил несколькими студентами. Необходимо повысить ответственность преподавателя, записывать эту работу в индивидуальный план, отводить на нее соответствующее время, слушать отчеты преподавателей на заседаниях кафедр.

---

---