

## Глава 11. Большая задача

Еще раз поясню, мой метод прикладных задач состоит из трех уровней или трех курсов обучения. Каждый уровень представляет собой набор задач качественно отличных от уровня предыдущего. На последнем этапе ученику предлагается только одна задача и о том, что это такое сейчас и поговорим.

Была мысль назвать эту главу – профессиональная задача. В таком названии действительно есть смысл, так как предполагается, что третьим уровнем завершается ученичество, и мы получаем готового специалиста. Но если окончательный результат сомнений вызывать не должен, то относительно профессиональности задачи необходимо сделать несколько важных уточнений.

В предыдущей главе, я уже говорил, что система образования нацелена на объем знания больший того, что необходимо здесь и сейчас. Она работает всегда на будущее и такова должна быть нацеленность любого педагогического метода, если он вообще чего-нибудь стоит. Это первое соображение против задачи, взятой из реальной профессиональной деятельности.

Второе возражение касается интеллектуальной сложности задач решаемых в любой области знания и промышленного производства. Вообще так называемые профессиональные задачи это некие, достаточно простые решения, требующие лишь дисциплинированного ума и навыка шаблонного действия, пусть и технически нагруженного деталями. По большей части это даже не задачи, а некие исполнительские алгоритмы.

Но уже второй уровень моей системы предполагает развитие навыка к нестандартному мышлению. Надо полагать, что эту линию необходимо вести и далее. Поэтому, более правильно говорить о Большой задаче третьего уровня, а не о профессиональной. Став специалистом, бывший ученик будет выполнять разные действия и часто, а может быть и всегда, его делом станут шаблонные решения, в той или иной степени, но если он в принципе не готов к поиску новых идей, то все его обучение от начала до конца было напрасным.

### Что такое большая задача

Напомню, что мы сейчас обсуждаем подготовку не ученого исследователя, а технического специалиста. От него не требуется умения вести долговременные исследования. Владея общим знанием своей области, и самостоятельно изучив специализированную теорию задачи, он должен за ограниченное время найти вполне приемлемое и возможно новое решение прикладной задачи. Итак, три пункта: ограниченное время, приемлемое решение, и решение неизвестное. Обсудим, какой смысл несут в себе эти словосочетания.

**Ограниченное время.** Наука и технология развиваются в определенном темпе. Чем определяется этот темп сказать сложно, ясно только то, человеческая цивилизация в своем материальном развитии идет вперед, и это движение складывается из миллионов маленьких решений. И эти миллионы определяют общий ход и его скорость. Это фундаментальная причина, ограничивающая специалиста во времени на поиск решения. Требуемый темп задается общим ходом технологического развития и производственных процессов. Решение, полученное слишком медленно, теряет смысл, так как в лучшем случае его найдет кто-то другой, и мы получим двойную трату ресурсов, в худшем это решение замедлит общий темп, пусть и локально, но все же.

**Приемлемое решение.** Это допущение имеет два основания. Ограниченное время не дает возможности искать сколь угодно качественное решение. Это, во-первых. А во-

вторых, сколь угодно качественное решение, как правило, и не нужно. Простые примеры: нет никакой необходимости в одежде, которую можно было бы носить 1000 или хотя бы 100 лет. Нет нужды рассчитывать траекторию космического корабля с точностью до сантиметра. На самом деле в любой прикладной области есть необходимость только лишь в приемлемом решении, а не сколь угодно качественном, поэтому ограничение по времени становится вполне выполнимым.

**Новизна решения.** Если специалист нашел решение задачи, это не означает его абсолютной новизны. Это означает вещь более простую, а именно, решение такого качества этой задачи сложно найти в известных информационных источниках за разумное время, хотя возможно оно уже где-то описано. Здесь так же необходимо напомнить, что для меня прикладной специалист это человек, разрабатывающий технологические решения, которые затем становятся шаблоном действий. Работник, штампующий продукцию по готовому алгоритму - это исполнитель, а не прикладной специалист. Поэтому для чистого исполнителя понятия новизны не существует.

Выше описаны характеристики процесса решения. А сейчас о том, что из себя представляет сама задача. Ключевой пункт построения Большой задачи – нацеленность системы образования на уровень выше среднего общепринятого уровня. Это означает, что Большую задачу желательно брать из тех направлений области знания, которые в ней определяют развитие области. К примеру, в области программирования сегодня и, думаю еще очень долго, в приоритете будут направления искусственного интеллекта, обработки больших данных, защиты информационных систем.

В этих сферах программирования достаточно много нерешенных задач и они находятся на острие развития. Думаю, что такие направления с большей или меньшей степенью актуальности, но все же важные, есть в любой интеллектуальной деятельности и из таких направлений и стоит брать Большую задачу.

Если выбрано направление, то дальше учитель должен выполнить методически очень важную работу. Необходимо взять класс задач максимальной сложности, с известным методом решения, здесь поставлю акцент, именно с известным методом решения. Например, если вы обучаете программистов и для Большой задачи выбрали разработку искусственного интеллекта, то в этой сфере, можно выбрать класс задач разработки программ, играющих против человека в игры с полной информацией. Метод разработки таких программных систем известен.

Итак, необходимо выбрать класс задач с разработанным методом решения. Учитель должен детально вникнуть в технологию решения и сформулировать задачу этого класса несущую в себе все существенные качества метода, но решаемую для ученика. Если вернуться к примеру игр с полной информацией, то если ученик разработает программу игры в шашки, то необходимо потребовать осмысленной игры, программа должна уметь сыграть с игроком, имеющим некоторый опыт, но не обладающим высокой квалификацией, и при этом сыграть с ним на равных.

Для этого ученику вполне достаточно хорошо понимать метод, но возможно не потребуется вникать в большое количество деталей, дающих высокое качество конечного продукта. Но конечный результат должен быть таков, чтобы при желании его можно было довести и до высококачественного.

## **Педагогическая задача**

Что делает ученик вполне понятно. Он приобретает опыт решения задач высокой степени сложности и овладевает какой-то профессиональной, интеллектуально сложной технологией. Разумеется, это не означает целевой подготовки к работе именно с этим

классом задач, а следовательно возникает вопрос, в чем заключается педагогическая проблема. И я здесь бы выделил следующие вопросы педагогического плана.

### **Концентрация интеллекта**

Важность такой психологической задачи я уже рассматривал и не раз. Ее решение требует серьезного внимания учителя уже на втором этапе учебного процесса, где ученик должен быть готов тратить дни, и недели на решение только одной задачи. Задачи завершающего этапа требуют качественно больший объем усилий, что конечно, зависит от того, сколько учебного времени он вообще находится в общении с учителем, но полагаю, что промежуток до года, это не слишком много.

В этом случае временная арифметика получается очень неплохая. Примерно год на базовый уровень, от года до двух на предпрофессиональный уровень, и от года до двух на Большую задачу. То есть, как максимум пять лет. И если учесть, что это не означает работы такой же высокой степени интенсивности, как в школе или вузе, то арифметика действительно очень неплоха.

Вернемся к проблеме концентрации. Работа, ожидающая большинство из нас в современной жизни, не особенно требовательна к интеллектуальной концентрации. Мы работаем, то что называется «от звонка и до звонка». Поэтому, большинство специалистов не пригодны для решения Большой задачи в моем понимании. Большая задача должна стать постоянным объектом осмысления вне зависимости от рабочего графика. Профессионал способный удерживать задачу в сознании в течение значительного времени суток резко увеличивает свои возможности. Дело в том, что помимо сознательных действий, которые мы способны выразить в языке, существует еще сверхсознательная работа мозга, трудно управляемая и иногда даже плохо осознаваемая, но она есть. Для ее активации нужен осознанный акцент на решаемую проблему, и Большая задача создает, своей сложностью и объемом, идеальные условия для тренировки интуиции. Думаю понятно, что термины «Интуиция» и «Сверхсознание» для меня идентичны.

### **Представление о профессиональных технологиях**

Выше уже было сказано, что решение Большой задачи из выбранного класса задач не означает, выбор этого класса в качестве окончательной специализации. Вообще окончательная специализация в моем педагогическом методе вещь совершенно необязательная. Специалист профессионал должен быть ограничен некоей сферой знания, но в пределах этой сферы обладает определенной свободой. Вопрос, какой знаниевый уровень должен стать ограничителем не имеет строгого, точного ответа, но обсудить его необходимо.

Например, когда-то ограничителем был термин «Натурофилософия». Философ не изучал часть природы, он изучал ее всю сразу. С ростом объема знания, стали выделяться большие сферы естественных наук: физика, химия, биология и т.д. Особенное место получила математика. Сегодня, по сути, нет математиков или физиков или химиков, есть специалисты в областях все более и более узких. Узких в том смысле, что есть объемлющие их области, а те включены еще во что-то и на вершине этой пирамиды старая добрая «Натурофилософия» которой уже никто не занимается.

Для нас ограничивающая сфера – это сфера знания, включающая ограниченное количество классов решаемых задач. Причем эти классы используют похожие методы. В качестве иллюстрации позволю себе использовать, всем понятный пример кулинарии. Наверное, невозможно уметь готовить совершенно все. Есть смысл быть специалистом в области выпечки, но неразумно быть специалистом по пирожкам с картошкой. Как хорошо бы вы не делали таковые пирожки, это слишком узко. Чем общим определяется профессионал в области выпечки. Есть, насколько понимаю, три достаточно объемных

метода, в которых он должен хорошо разбираться: подготовка теста, начинка, и сама выпечка.

Пример, полагаю, прозрачен. Ясно, что специалист должен уметь после небольшой переподготовки заниматься несколько иными классами задач, требующих вариации общих методов. А вот насколько широки эти вариации полностью определяется личными интеллектуальными возможностями. Если человек может стать вообще натурофилософом и работать в любой сфере человеческой деятельности, то замечательно, хотя наверное сегодня это все же невозможно.

Таким образом, Большая задача это своего рода тренинг по освоению технологии решения класса задач, для понимания того, что профессиональная технология может из себя представлять, и как ей обучиться. Это должно дать специалисту возможность обучения и перехода между большими классами задач в выбранной отрасли знания. В отношении нашего кулинарного примера - научившись качественно делать пирожки, кулинар получает нечто такое, что дает ему возможность изучать и другие виды выпечки.

### **Интеллектуальная самостоятельность**

А теперь о главном. Есть две крайних формы интеллектуального действия. Первая форма – полная исследовательская свобода. Она была в истории человеческой науки и технологии, когда эти два термина мало что значили. По мере накопления знаний, рос перечень известных алгоритмов и перечень ограничений на неэффективную деятельность. И сегодня мы подошли к той черте за которой уже почти полное отрицание свободы мышления. Готовых алгоритмов во всех отраслях науки и производства настолько много, что самостоятельность в мышлении становится чуть ли не преступлением, во всяком случае, право на нее надо доказывать, что все более и более сложно. И специалисты – профессионалы все более и более превращаются в исполнителей.

Это конечно не следствие злого умысла, просто человечество слишком долго испытывало острый недостаток всего, даже самого необходимого, поэтому общий интеллектуальный ресурс был брошен на решение задачи достижения максимальной эффективности. И эффективность стала монстром, убивающим сегодня интеллект. Как оказалось в условиях ограничений свободы мышления, мы теряем сам интеллект, а не его свободу. Может быть не случайно выдающиеся ученые и конструкторы остались в 20 веке, а уже 21 век – это эпоха хорошо организованных коллективов, решающих вполне понятные прикладные задачи.

Принципиально это тупиковый путь, который обеспечит некоторый уровень эффективной организации массовой интеллектуальной деятельности, но затем приведет к качественной деградации Разума. Поэтому полагаю необходимо интеллектуальную самостоятельность, умение думать за пределами существующих алгоритмов и технологий сделать общепризнанной ценностью, пока мы еще хорошо понимаем, что это такое – интеллектуальная самостоятельность.

Итак, что же это такое? Для начала позволю негативное определение. Самостоятельное мышление – это не есть отрицание накопленных норм интеллектуальной дисциплины. Это не есть полная свобода мышления, граничащая с хаосом. Надо признать, что методология научной и инженерной работы давшая высокий уровень эффективности в производстве, экономике, науке это наше общее и очень значимое достижение.

А теперь положительное, конструктивное определение. Важный акцент, - речь идет больше не о свободе, а о самостоятельности. О свободе целесообразно говорить в случае воспитания ученого. Прикладник должен быть не столько свободен сколько самостоятелен. Это означает способность пройти весь набор стадий решения задач: постановка условия, его формулировка в точной терминологии, определение границ качества решения, выбор методов, обоснование этого выбора и, наконец, само решение в виде описания технологии решения с алгоритмической точностью.

Это конечно не программа свободного исследования, но прикладной специалист, это не ученый и если он берется за решение задачи, значит разрешимость задачи уже не представляет вопроса, проблема только в грамотной организации поиска решения в рамках известной специализированной теории.

## **В заключение**

Таким образом, если ученик смог решить Большую задачу, он, безусловно, способен самостоятельно мыслить в пределах широкого класса задач, способен изучать специализированную теорию и может провести решение проблемы от точной постановки условия до уровня технологической разработки, а, следовательно, он настоящий профессионал. И в заключение опять о пирожках. Профессиональный кулинар способен разработать технологию приготовления нового блюда. Это означает, что и поваром он будет тоже хорошим, обратное неверно. Хороший исполнитель не становится автоматически прикладным специалистом в рамках понимания моего метода. Поэтому даже если нам пока нужны именно исполнители, то все равно есть смысл готовить профессионалов в широком смысле и конечно ученых, если мы хотим, чтобы потребность в простых исполнителях становилась меньше. Понятно, что чем точнее и организованнее наша технология разрабатываемая настоящими, полноценными специалистами, тем больше возможности уходить от исполнителя – человека.