

Шикин Е.В.*

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ВКЛАД В УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

*Там, где нет общепризнанных
мнений, открывается простор
для изложения личных взглядов.*

Гуго Штейнгауз [1]

Уже первые удачные шаги гениев управления прошлого можно рассматривать как естественный и плодотворный толчок к возникновению науки управления, взаимно обогащающее сближение которой с искусством управления (именно как к искусству долгое время к управлению и относились), наблюдаемое нами в последние десятилетия, воспринимается всё большим числом людей как событие совершенно естественное. Столь же естественно воспринимаются (и как-то пугающе стремительно принимаются на вооружение) нетривиально неожиданные и успешные разрешения некоторых, основательно запутанных обстоятельств, встретившихся в сфере управления последних лет.

Не вызывает сомнений, что при всём многообразии и изяществе подходов, применяемых для разрешения управленческих задач, часть из которых использует опыт и привлекает интуицию, подготовка будущих специалистов в сфере управления должна опираться на некоторую общую основу, в которую на равных с прочими естественно входит и математическая составляющая. При этом только дельное взаимодействие всех составляющих этой общей основы способно укрепить её до фундамента управленческого образования.

Математическая составляющая в подготовке думающего менеджера, менеджера-аналитика, способного принимать самостоятельные решения в изменяющихся обстоятельствах и добиваться их эффективной реализации, занимает особое место, что во многом определяет принципы отбора соответствующего математического материала и особенности организации его преподавания.

В семантическом многообразии, порождённом словом управление, математика присутствует в разных своих проявлениях. Объяснений этому неувидительному обстоятельству можно привести немало. В частности, через это слово являют себя в русском языке внешне заметно различающиеся английские management и control (optimal, nonlinear), каждое со своей богатой событиями историей. А если ещё учесть, что помимо этого в русском языке в прошедшие, да и в сравнительно недавние годы также сложились устойчивые, хотя и заметно отличающиеся одно от другого представления о том, что именно можно называть управлением, то обширность семантического поля этого слова уже не кажется чем-то неожиданным.

Возникновению сложностей в описании взаимно обогащающих связей управления и математики немало способствует поражающая ёмкость второго термина, математика. Достаточно вспомнить соответствующие высказывания общепризнанных авторитетов, таких, как Г. Галилей, М.В. Ломоносов, И. Кант. Поэтому в наших рассуждениях мы несколько ограничим семантические поля обоих терминов – и управления, и математики.

* **Шикин Евгений Викторович** – зав. кафедрой математических методов управления факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова.

Начнём с управления, под которым мы будем понимать такой вид деятельности, придаваясь которому мы только и сможем оказаться в состоянии разрешать основную проблему: как воздействовать на положение вещей (и каких именно) с тем, чтобы в разнообразно изменяющихся во времени условиях обеспечить связь обстоятельств, имеющихся в настоящем, с желаемым в будущем.

Что же касается математики, то здесь мы попробуем развести её способность универсального подхода к изучению явлений самой разнообразной природы и филигранно отточенную технику, неисчерпаемые возможности которой незаслуженно сухо называют математически аппаратом.

Включение математики на факультете управления в набор основных учебных дисциплин оправдано уже тем, что её изучение «совершенствует общую культуру мышления, дисциплинирует её, приучает человека логически рассуждать, воспитывает у него точность и обстоятельность аргументации. Математика учит не загромождать исследование ненужными подробностями, не влияющими на существо дела, и, наоборот, пренебрегать тем, что имеет принципиальное значение для существа изучаемого вопроса. Всё это даёт возможность эффективно исследовать новые задачи, возникающие в различных областях человеческой деятельности» [2, с. 43–44]. А то, что в математике происходит отвлечение от большего числа случайных свойств и в ней «ясно различимы закономерности, хотя и универсальные, но лишь смутно видимые в других областях» [3, с. 234], позволяет надеяться на плодотворность её взаимодействия с другими основными составляющими управленческого образования.

Вместе с тем, важно понимать и ограниченность математических возможностей при решении сложных проблем. В разное время роль математики в решении задач управления оценивалась очень по-разному. Например, одно время считалось, что путём математической формализации и использования возможностей вычислительной техники можно разрешить практически любую управленческую задачу. Справедливости ради следует сказать, что подобная завышенная оценка возможностей того или иного научного направления к рассмотрению широкого круга проблем – явление не столь уж редкое. Неуёмная эйфория, поднимающая возможности математического подхода к разрешению всех проблем опасно высоко, ослепляет своих приверженцев, а неизбежно сменяющее её разочарование бросает их, а с ними и многих, в другую крайность – почти полного отрицания. И хотя примеров этому известно немало, время от времени похожая ситуация с пугающей регулярностью повторяется. Явления же, которые приходится рассматривать в действительности, оказываются намного сложнее любого упрощающего подхода. Но это вовсе не запрещает всматриваться в проблему, выделяя лишь малую часть её характерных признаков. Напротив, удачно найденное упрощение позволяет приблизиться к сути проблемы, её ядру. А в этом достигнутом положении легче осмотреться, более чётко обозначить ключевые черты проблемы и сделать следующий шаг к цели, уточняющий и обогащающий предыдущий. Именно так, пошагово, мы и подходим к пониманию изучаемого явления, совокупности переплетённых между собой обстоятельств. Остаётся только облечь достигнутое понимание в доступную и удобную для употребления форму.

Мне кажется уместным привести здесь один поучительный пример, который хотя прямо и не касается ни управления, ни математики, но является весьма показательным и полезным. Особенно если говорить о целесообразности дельного взаимодействия в учебном процессе дисциплин разного профиля. Именно о естественности подобного взаимодействия и идёт речь в приводимом ниже отрывке.

«Фактически мы живём во времена научного плюрализма, когда отдельные науки представляют реальность столь различно, что картины противоречат одна другой. Однако я убеждён, что эти противоречия не противоречат единству реальности. Это справедливо также и относительно человеческой реальности. Чтобы показать это, вспомним, что каждая наука даёт, так сказать, срез реальности. Посмотрим теперь, что следует из этой геометрической аналогии.

Мы берём два ортогональных сечения цилиндра, при этом горизонтальное сечение представляет его как круг, а вертикальное – как квадрат. Как известно, никому не удалось преобразовать круг в квадрат. Равным образом никому до сих пор не удалось преодолеть разрыв между соматическим и психологическим аспектами человеческой реальности. И, мы можем добавить, вряд ли кому-нибудь и удастся, поскольку *coincidentia oppositorum*, как называет это Николай Кузанский, невозможно в пределах одного сечения: это возможно за пределами всех их, в ином, более высоком измерении. Не иначе обстоит дело и с человеком. На биологическом уровне, в плоскости биологии, мы имеем дело с соматическими аспектами человека, а на психологическом уровне, в плоскости психологии, – с его психологическими аспектами. Таким образом, в плоскости каждого из научных подходов мы имеем дело с многообразием, но упускаем единство человека, потому что это единство доступно лишь в человеческом измерении. Только в человеческом измерении лежит *unitas multiplex*, как определил человека Фома Аквинский» [4].

О том, как именно должна выстраиваться математическая составляющая в образовании тех, кому после окончания обучения в университете на факультете управления придётся заниматься решением управленческих задач в государственном учреждении, на фирме, в общественной организации или на ином поприще, мне и хотелось бы немного поговорить в этой заметке.

Ответ на поставленный вопрос напрашивается сам собой. Он естествен и достаточно прост: математическому вкладу в образование на факультете управления должно быть содержательным и полезным. И ещё – математическая составляющая должна быть доступна для восприятия обучаемых (разумеется, при известных усилиях с их стороны).

Это означает, что существенны не только содержание такого вклада, но и способы его воплощения.

Ранее в статье [5] мы довольно подробно описали принципы отбора материалов, которые постепенно и достаточно естественно сложились в курс «Математические методы и модели в управлении». Время, прошедшее после её опубликования, подтвердило, что обозначенные тогда подходы во многом были оправданы, а подбор ключевых задач за эти годы в целом мало изменился.

Что же до самого процесса преподавания математики на университетском факультете управления, то в ходе его развёртывания проявляется целый ряд особенностей. Прежде чем переходить к описанию организации преподавания математики на факультете, остановимся на тех из этих особенностей, без учёта которых трудно рассчитывать на успех в качественной подготовке студентов в области управления.

Особенность первая – гуманитарный настрой.

Сложилось так, что сейчас на факультет управления стремятся поступать в основном абитуриенты с более или менее отчётливо выраженным гуманитарным настроем (я понимаю здесь слово гуманитарный в весьма узком смысле – как некоторое противопоставление естественнонаучному или инженерно-техническому). Гуманитарный характер имеет и большая часть предлагаемых на факультете дисциплин. Вместе с тем известно, что заметная

доля сведений, на основании которых принимаются управленческие решения, носит количественный характер и, значит, требует предварительной обработки, часто весьма основательной и серьёзной, для проникновения в существо рассматриваемых проблем. При этом возникает целый ряд вопросов, которые обучаемый на факультете управления должен научиться решать, но решать именно как думающий менеджер, то есть как менеджер, способный подобную обработку организовывать. Иными словами, найти нужных специалистов, владеющих соответствующей техникой (организовать поиск, приводящий к успеху), поставить задачу (точнее говоря, участвовать в поиске математической формулировки такой задачи), обеспечить наличие необходимых условий для её разрешения и, что немаловажно, суметь правильно проинтерпретировать полученное в результате. Ясно, что для успешности разрешения этой проблемы выпускник должен обладать необходимой культурой, которую (в идеале) может дать только университетское образование. А может и не дать: университет (и факультет, в частности) создаёт необходимую питающую среду, простого пребывания в которой без заинтересованных усилий попавших в неё явно недостаточно.

Впрочем, гуманитарный настрой достижению цели подготовки думающего менеджера, менеджера-аналитика, никак не противоречит, если только не доводить его до каких-либо противопоставлений, тем более, противостояния. Справедливости ради стоит отметить, что в самое последнее время среди интересующихся вопросами управления и поступающих на факультет замечены определённые сдвиги в сторону более уравновешенного общего образования.

Особенность вторая – слабость мотивации.

Мотивация к овладению учебной дисциплиной играет огромную роль, стимулируя интерес, без которого обучение не может быть успешным. Однако следует иметь в виду, что при выборе факультета абитуриенты зачастую руководствуются соображениями самого разнообразного свойства. Одно из подобных соображений – образ менеджера, каким он сложился в представлении поступающего (главным образом на основании сведений, почерпнутых из средств массовой информации, где даже слабое подобие математической задачи менеджеру приходится решать весьма редко). Именно из этого представления студенты, как правило, и формируют требования к математической составляющей своего образования (да и не только к ней), которые зависят ещё и от того, где они склонны работать по окончании – на фирме, в государственном учреждении или на ином поприще.

Конечно, привлекательная (в данном случае управленческая) формулировка конкретной разбираемой задачи – вещь полезная. Однако на младших курсах, где и помещены математические вкрапления в учебный план, опираться на серьёзные задачи управления не представляется возможным по двум причинам: во-первых, такие задачи в соответствующих курсах обычно рассматриваются позже и, во-вторых, серьёзные задачи требуют уверенного владения инструментарием соответствующего уровня (ясно, что чем сложнее задача, тем изощрённее необходимый для её разрешения аппарат). Мне кажется, что перенос хотя бы небольшой части математических курсов на старшие курсы (ближе к серьёзным управленческим задачам) мог бы помочь в определённом разрешении этого вопроса. Разумеется, при условии действенной связи между соответствующими курсами.

Особенность третья – различие в подготовке.

Подготовка студентов различается как на входе (при поступлении), так и на выходе (по окончании). То, что разнится доуниверситетская подготовка поступивших, непосредственно видно из результатов вступительных экзаменов. Конечно, конкурсный подход позволяет

произвести определённый отбор среди желающих поступить на факультет. И потому доля откровенно слабых студентов среди первокурсников относительно невелика. Однако в ходе обучения на факультете характер различия в уровне, как правило, меняется. На него влияют способности студента (студентки) к овладению материалом, его (её) прилежание и, в какой-то степени, везение. При этом доля слабых, к сожалению, не сокращается, а зачастую и растёт. Заглядывая немного дальше, мы должны понимать, что и карьера выпускников будет складываться по-разному – кто-то будет работать менеджером, а кому-то доведётся подняться и выше, до менеджера-аналитика или топ-менеджера. Ясно, что различие между менеджером и менеджером-аналитиком, а тем более топ-менеджером, принципиально. При организации процесса обучения на университетском факультете управления этого обстоятельства также нельзя не учитывать.

Особенность четвёртая – склонность к обучению без усилий.

Довольно широкое распространение этой особенности смело можно назвать достижением последних лет. Отсутствие склонности к известному напряжению (а дельное усвоение даже скромного набора математических понятий и фактов некоторых усилий всё же требует) выражается, например, в том, насколько формально и мало задумываясь некоторые студенты пытаются выполнять то или иное задание. Конечно, без снабжения обучаемого определённым набором готовых схем обойтись трудно, но на простом умении воспроизводить заученные «операции» и включить их по заранее же заученным признакам их применимости останавливаться никак нельзя [6, с. 65]. Однако попытки создания внутренних условий для продуктивного использования готовых приёмов, не говоря уже о возможности находить новые приёмы и новые способы действия, наталкиваются на разнообразно выражаемое нежелание напрягаться. И дело здесь не столько в сложности рассматриваемых задач, сколько в простом отсутствии привычки к подобному напряжению (я уже не говорю об отсутствии потребности в преодолении трудностей своими силами).

При какой угодно направленности обучения математическое образование необходимо фрагментарно. И математическая составляющая обучения на факультете управления исключением не является. Отбор фрагментов, ключевую роль в которых играют в данном случае конкретные задачи, и уровень доступности их изложения во многом зависят от целей, которые ставит перед собой факультет, специализирующийся на подготовке кадров для работы в различных сферах управления. Этими фрагментами, как осколками цветного стекла, до поры сваленными в кучу, при желании можно выложить сравнительно цельную содержательную мозаику. Для этого требуется тщательно отсортировать нужные осколки и определённым образом положить отобранное на схватывающую основу, которую можно создать только посредством совокупных усилий обеих сторон, участвующих в процессе обучения.

(Сам же процесс обучения может быть устроен по-разному. Всё зависит от того, кто стремится к поставленной цели качественной подготовки выпускника – только ли преподаватели, или этим же озабочены также и студенты. Хочу привести чуть пространную формулировку вопроса с вполне предсказуемым ответом:

«Как вы думаете, в конкурентной борьбе какое предприятие победит: то, в котором за судьбу производства и произведённого товара беспокоятся только руководители высшего уровня, а остальной персонал лишь исполняет должностные инструкции, или же то, в котором весь трудовой коллектив заботится о производстве и реализации произведённого товара?» [7, с. 19].

А теперь ещё один, более краткий, ответ на который тоже вполне предсказуем:
Можно ли надеяться на то, что знающие путь готовы идти по этому пути?)

Ясно, что восприятие каждого фрагмента зависит от личного опыта студента и при известных обстоятельствах может послужить (а может и не послужить) толчком к размышлениям, а затем и к необходимому пониманию. Погружение именно математически окрашенного фрагмента в среду накопленного опыта имеет одно любопытное свойство, которое непременно нужно принимать во внимание – среда личного опыта встречает пришельца насторожённо, а зачастую и с сопротивлением, сила которого определяется отношением к математике, уже сложившемуся у студента ещё до поступления на факультет управления. Вместе с тем замечено, что «математика предполагает меньший (курсив Э.В. Ильенкова. – Е.Ш.) и более простой «опыт» в отношении окружающего мира, чем та же политическая экономия, биология или ядерная физика» [6, с. 40]. Здесь стоит остановиться ещё на одном, любопытном наблюдении: практически каждый человек склонен отождествлять математику со своим представлением о ней, само же представление о математике, нередко весьма своеобразно складывающееся под напором школьных впечатлений и некоторых случайных обстоятельств, необыкновенно устойчиво во времени и при неудачном подборе математических фрагментов способно меняться только в худшую сторону.

Итак, вы входите в гуманитарно настроенную аудиторию с намерением рассказать о математических методах, достаточно эффективно работающих в разнообразных управленческих ситуациях, и вам нужно, опираясь на весьма скромные представления пришедших на ваши занятия в элементарной алгебре и элементарной геометрии и робкие начала анализа, познакомить их с содержательными задачами, приёмами решения этих задач, научить умению распознавать задачи подобного рода в разнообразно возникающих обстоятельствах, правильно ставить их, чётко формулировать и находить способы разрешения. Стоит особо подчеркнуть, что для целей, которые ставит перед собой факультет управления, ведущую роль играют не столько сами эти задачи и методы их решения, разбираемые в ходе обучения (потом эти методы можно вполне успешно применять в типичных ситуациях), но то, как именно ставятся такие и подобные им задачи и как именно создаётся инструментарий для удовлетворительного их разрешения.

Впрочем, «решение задач – вовсе не привилегия математики. Всё человеческое познание есть не что иное, как непрекращающийся процесс постановки и разрешения всё новых и новых задач, – вопросов, проблем, трудностей. <...> Так что «учить мыслить» нужно прежде всего с развития способности правильно ставить (задавать) вопросы» [6, сс. 15–16].

Рассмотрение конкретных задач и их разбор – от понимания постановки проблемы до разработки необходимого инструментария для её разрешения и получения ответа на вопрос, поставленный проблемой, – ни в коем случае не стоит трактовать, а тем более воспринимать как ознакомление со списком рецептов, фиксирование которого на доступном для воспроизведения носителе (в тетрадке, на дискете, в мозгу и др.) позволит всякому, встретившемуся с узнаваемой и подходящей ситуацией, или подогнавшему встретившуюся ситуацию под узнаваемую и подходящую, находить в списке соответствующие случаю рекомендации и, применяя их, разрешать возникшую проблему. Упрощённо говоря, преподавание связки математических дисциплин нельзя сводить к овладению привлекающим своей доступностью и обезоруживающей простотой, а потому и весьма распространённым способом действий: раздобыть нужный справочник, отыскать в нём готовую формулу, а

затем подставить нужные числа. Конечно, и подобные действия требуют определённого понимания; например, того, где именно можно найти такое справочное пособие, в котором собраны описания типичных ситуаций и отвечающих им последовательностей действий, которые позволили бы выйти из этих ситуаций более или менее успешно, как именно нужно пользоваться подобным справочником и т.п. Мне кажется уместным привести здесь слова Ф.Энгельса, заметившего, что «большинство людей дифференцируют и интегрируют не потому, что они понимают, что они делают, а просто потому, что верят в это, так как до сих пор результат всегда получался правильный» [8, с. 85].

Однако сколь много случаев мы бы ни описали, ясно, что выпускник факультета управления в своей практической деятельности встретится и не раз с такими обстоятельствами, действия по разрешению которых будут выходить за рамки любого набора сообщённых ему ранее рецептов. И он должен быть подготовлен к тому, чтобы в новых для себя обстоятельствах найти не худший выход. Поэтому, разбирая конкретные задачи и выстраивая под них несложный, но действенный инструментарий, мы ставим перед собой и студентами иные цели и имеем в виду добиться понимания иного рода, исходя из того, что «большие общие теории появляются обычно после обдумывания маленьких, но глубоких суждений; сами же суждения начинаются с проникновения в конкретные частные случаи» [9, с. 269].

Окончивший факультет управления вряд ли сразу станет топ-менеджером, которому позволено принимать принципиальные управленческие решения, от выполнения которых во многом зависят завтрашние успехи предприятия или фирмы. (Совсем коротко остановлюсь на том, что здесь понимается под управленческим решением: принимая такое решение, то есть делая выбор из нескольких возможных альтернатив, которые тоже появляются не сами, нужно одновременно тщательно продумать и систему мероприятий, обеспечивающих выполнение этого решения, и достаточно верно оценить последствия его выполнения, в том числе и отдалённые). Вот к такой ситуации, когда само решение уже принято и необходимо обеспечить скрупулёзное возобновление повторяющейся системы условий, при непременном выполнении которых это решение окажется реализованным, и подключается менеджер, наряду с другими такими же менеджерами обеспечивающий успешное продвижение решения, принятого менеджером-аналитиком или топ-менеджером.

«There will always be a need for the efficient manager of a going concern who has no original ideas to contribute, but who can keep things running happily and profitably once they have been devised and started» [10, с. 115].

И, наконец, последняя из особенностей – преподавание на факультете управления.

Именно эта особенность позволяет строить преподавание математики на факультете управления так, чтобы в максимальной степени были учтены все перечисленные выше особенности (эти четыре особенности можно называть и трудностями, каковыми, впрочем, они и являются).

Возникновение в последние два десятилетия многочисленных высших учебных заведений, специализирующихся на подготовке специалистов в различных областях управления, открытие факультетов управления во многих университетах и институтах – к этому можно относиться по-разному. Правда, уже начали говорить о перепроизводстве менеджеров на рынке услуг, а наличие конкуренции среди специалистов по управлению ставит всё более остро вопрос качества их подготовки.

Вот почему, говоря о факультете управления, я вижу его факультетом именно университетским, причём университета классического. Дело в том, что университетское образование (может быть, и в идеале) должно удовлетворять двум непременным условиям –

быть фундаментальным и служить толчком к освобождению мысли (выпускник университета и через 10–15 лет после его окончания должен оказаться способным к разрешению задач, среди которых немало встретится и таких, о которых сейчас ни он, да и никто другой не имеет ни малейшего представления).

Итак, обращаясь к проблеме качественной подготовки менеджеров, следует заметить, что при попытке её разрешения ни в коем случае нельзя упустить, а лучше как можно действеннее использовать, одно явное преимущество, которое подготовка в области управления имеет перед подготовкой по другим, сложившимся направлениям, например, перед подготовкой экономистов.

Высшая школа готовит экономистов различного профиля уже довольно давно, и в этой подготовке сложились определённые традиции. Одной из них является довольно жёсткие правила отбора математических дисциплин для подготовки будущих экономистов, попытки уйти от которого практически безнадежны. Другое дело – подготовка студентов на более молодых факультетах управления. Здесь налицо значительная свобода, которая даёт возможность строить преподавание математической связки учебных курсов по-новому и, как мне кажется, более эффективным образом учитывать все четыре упомянутые выше особенности – и гуманитарный настрой аудитории, и изначальную слабость мотивации, и разницу в уровне подготовки как поступающих, так и выпускников, и отсутствие привычки к напряжению мысли. Эта свобода даёт возможность попробовать организовать преподавание математической составляющей так, чтобы при этом взаимно обогащающим образом сочетались доступность изложения и возбуждение интереса к предмету у значительной части студентов. Рассчитывать на всех студентов вряд ли стоит – для этого пришлось бы планку требований (без которых, разумеется, никак невозможно) просто положить на землю, причём прямо под ноги.

Ниже предлагается краткое описание общей схемы, по которой на факультете государственного управления ведётся (и в дальнейшем предполагается вестись) преподавание практически всех математических дисциплин.

Каждая большая тема открывается описанием некоторого набора задач (часто одной-двумя), описание содержания которых доступно восприятию каждого из студентов уже при первом прослушивании. Конечно, рассмотрение подобных толковых задач на лекциях и на семинарских занятиях, которые тематически почти не дублируют друг друга, проводится по-разному (лекция – это чаще всего монолог, на семинарах же студенты, естественно, более активны).

Каждая задача предлагается, нередко весьма наглядно, в виде вполне содержательного вопроса, ответ на который нужно найти. При этом возможны два случая: либо имеющегося уже личного опыта студентов достаточно для того, чтобы после определённого упорядочения их представлений приступить к отысканию ответа, либо возникает необходимость разработки подходящего инструментария. Поэтому очень важно уже в самом начале выяснить (путём мягкого обсуждения), какая именно ситуация имеет место в данном конкретном случае.

Итак, содержательная постановка вопроса должна необходимо предшествовать поиску ответа на него. Казалось бы, а как иначе. Но так уж исторически сложилось, что преподавание математического материала в большинстве высших учебных заведений сводится к ответам (нередко весьма обстоятельным и серьёзным) на не поставленные вопросы. Конечно, этому есть объяснения, и вполне удовлетворительные. Но только не для студентов, склонных рассматривать учёбу как не самое полезное времяпровождение. Их

непрерывно нужно заинтересовать и привлекательным содержанием задачи и доступностью восприятия связанных с ней понятий.

Процесс построения инструментария, разрешающего задачу, способствует уточнению её постановки, а всё более чётко обозначаемый вопрос задачи служит дополнительной мотивацией совершенствования аппарата для построения ответа на него. Сопутствующие разъяснения строятся так, что внимающий им студент без особого труда воспринимает основное содержание вопроса. Зачастую изложение материала таково, что к моменту завершения создания необходимого аппарата проявляется и искомый ответ к задаче. (Кстати, на последующих лекциях или семинарских занятиях выясняется, что построенный аппарат оказывается пригодным при решении и некоторых других задач.)

На этом завершается первый этап: студент знакомится (часто пассивно) с одной-двумя ключевыми задачами и видит, как постепенно выстраивается метод их решения и как именно его применение приводит к результату (ответу).

На втором этапе преподаватель, формулируя некоторый набор общих условий, который даёт студенту (студентке) определённую ориентацию, способствующую облегчению поиска, предоставляет ему (ей) возможность и, разумеется, необходимое время для постановки конкретной задачи подобного рода самому (самой) себе. Источники, из которых студент может черпать нужные сведения, – газеты, журналы (общего профиля или специализированные), книги (учебники, монографии, нередко прозаические произведения), сайты в Internet, – позволяют ему: 1) найти для себя подходящую задачу (уже сам характер поиска подходящей задачи на страницах книг, газет и журналов будет определяться интересом студента); 2) убедиться в том, что задача, разобранный на занятиях, не надумана; 3) перевести вербальное описание задачи на язык математических схем и формул и попытаться найти решение, а строя решение задачи, ощутить возможности построенного аппарата.

Чтобы немного пояснить сказанное выше, приведу в качестве примера одно из таких заданий по теме «Иерархии и приоритеты».

При принятии управленческих решений и прогнозировании возможных исходов нередко приходится сталкиваться с необходимостью анализа сложной системы взаимозависимых составляющих. В задании предполагается исследование таких сложных систем, элементы которых могут быть объединены в несвязанные множества (группы) таким образом, что элементы каждой группы находятся под влиянием некоторой другой, вполне определённой группы и, в свою очередь, оказывают влияние на элементы третьей группы, в результате чего возникает многоуровневая иерархическая система, вершина которой отождествляется с целью процесса принятия решений. В предложенных выше источниках студент сам находит задачу, иерархическая система которой имеет три или четыре уровня (выбор количества уровней, трёх-четырёх, оправдан возможностями человека и удерживает его от произвольных сравнений). Затем посредством разобранного на лекциях метода анализа иерархий [11] он определяет (количественно) силу, с которой различные элементы одного уровня влияют на элементы предшествующего, более высокого уровня, с тем, чтобы в итоге вычислить величину воздействия элементов самого низкого уровня на общую цель (вершину). Для этого строятся матрицы попарных сравнений, которые затем анализируются на согласованность, и составляется столбец приоритетов. На основании полученных количественных результатов студент должен сформулировать соответствующие выводы и дать необходимые рекомендации.

Очень важно, что при этом более сильный и более заинтересованный студент имеет возможность выбрать для себя задачу потруднее и поинтереснее; это позволит ему понять

собственные возможности и сравнить их с возможностями других. Разумеется, и содержательность так поставленной себе задачи и её оригинальность соответствующим образом оцениваются преподавателем.

Любопытно отметить, что при таком способе проведения домашнего контроля у целого ряда студентов интерес вызывает не столько оценивающее их работу количество очков, сколько цельное общее впечатление преподавателя от проделанной им работы (оригинальность выбранной задачи, тщательность в оформлении, нетривиальность в интерпретации результатов и др.).

Стоит сказать и о том, что не все студенты рады предоставляемой свободе в выборе задач (правда, ограниченной рамками разбираемой темы). Некоторых из них она даже пугает, хотя причины этого явления мне пока до конца неясны.

Немаловажным является и то обстоятельство, что снижается

возможность бездумного списывания (полностью уничтожить глубоко укоренившуюся склонность студентов к списыванию очень трудно; тем более, что Internet предоставляет так много соблазнов).

Ещё одно обстоятельство – задание строится так, чтобы главным достижением студент считал не итоговую оценку, а то, что, работая над заданием, он научается смотреть на встречающиеся ему сложные явления, события и обстоятельства под новым, ранее неведомым ему углом зрения, выделять существенное и извлекать из рассматриваемого явления то, что ранее было ему недоступно.

Понимание, достигаемое в ходе обучения через самостоятельную постановку задач и их также самостоятельное разрешение, поможет «держать зажжённый фонарь в темноте» [12, с.8] при рассмотрении новой и пока нерешённой управленческой проблемы.

Большая часть из того, что написано выше, относится к студентам, обучаемым по специальности «Государственное и муниципальное управление». Но вот уже второй год на факультет принимаются студенты, на математическую составляющую в обучении которых отводится значительно большее время. Речь идёт о студентах, обучающихся по специальности «Антикризисное управление». И хотя опыт общения со студентами-антикризисниками пока невелик, налицо все перечисленные особенности. В самом деле, настрой в большей степени гуманитарный, мотивации явно не хватает, различие в подготовке ощущается даже сильнее, а что до склонности к упорному овладению материалом, то она не всегда уловима. Однако наличие большей математической составляющей заметно обостряет эти особенности. Тем более, что возникает необходимость создания более совершенного инструментария для более глубокого изучения ключевых задач, построения более обоснованных их решений. Здесь уже не все проблемы можно описать на том уровне доступности, который почти не предполагает предварительных знаний. Представление студентов об аппарате и его возможностях должны быть более точными, а инструментарий более совершенным. То же относится и к базовым формулировкам. Это выглядит парадоксальным, но многие из тех задач, которые для обучающихся по специальности «Государственное и муниципальное управление» рассматриваются на первом-втором курсах (и студенты решают их вполне успешно), для обучающихся по специальности «Антикризисное управление» отнесены в большей части только на третий. Первые два года уходят на подготовку к этому изучению. Всё это можно объяснить тем, что проблемы, рассматриваемые в управлении, как правило, довольно сложны и их можно (и даже нужно) изучать на разных уровнях. Требования к разработчику и пользователю различаются всегда, независимо от области приложения знаний и сил. Потому первые два года обучения и

тратятся на выведение студентов к должному уровню. Иными словами, к описанным выше особенностям здесь добавляются свои, которые тоже непременно нужно учитывать. Например, через осмысление того факта, что эффективное взаимодействие управления и математики невозможно без катализатора ЛПР – ЛФР, составленного из двух лиц: лица, принимающего решения, и лица, формирующего решения. На второе из этих лиц мы и должны ориентировать выпускников антикризисного отделения.

Список литературы:

1. *Штейнгауз Г.* Задачи и размышления. М.: Мир, 1972.
2. *Кудрявцев Л.Д.* Мысли о современной математике и её изучении. М.: Наука, 1977.
3. *Шафаревич И.Р.* Сочинения: В 3-х томах. Т. 2. М.: Феникс, 1994.
4. *Франкл В.* Человек в поисках смысла. М.: Прогресс, 1990.
5. *Чхартишвили А.Г., Шикин Е.В.* О математических курсах в ИГУиСИ // Вест. Моск. Ун-та. Сер. 18. Социология и политология. 1997. № 1. С. 69–74.
6. *Ильенков Э.В.* Школа должна учить мыслить. М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК». 2002.
7. *Пшенников В.В.* Японский менеджмент. Уроки для нас. – М.: Издательство «Япония сегодня», 2000.
8. *Энгельс Ф.* Анти-Дюринг. Переворот в науке, произведённый господином Евгением Дюрингом. М.: Политиздат, 1983.
9. *Халмош П.* Как писать математические тексты // Успехи математических наук. 1971. Т. 26, № 5. С. 243–269.
10. *Jay A.* Management and Machiavelli. Discovering a New Science of Management in the Timeless Principles of Statecraft. Pfeiffer & Company, 1994.
11. *Саати Т.* Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993.
12. *Rivett P.* The craft of decision modelling. John Wiley & Sons Ltd, 1994.