



Н.Н.Моисеев

СОЦИАЛИЗМ И ИНФОРМАТИКА



Н.Н.Моисеев

СОЦИАЛИЗМ И ИНФОРМАТИКА

Москва
Издательство
политической
литературы
1988

ББК 73

М74

М $\frac{030203030400-034}{079(02)-88}$ 50-88

ISBN 5-250-00065-7

© ПОЛИТИЗДАТ, 198

Читателя этой книги ждет встреча с умным, интересным и эмоциональным собеседником. Один из ведущих советских специалистов по информатике и вычислительной технике, Никита Николаевич Моисеев приобрел мировую известность своими исследованиями по моделированию последствий войны с применением современных средств массового уничтожения — так называемой «ядерной зимы», о чем кратко говорится и в этой книге.

Впрочем, это лишь одна из множества разнообразных тем, которые волнуют автора. Если попытаться ответить на вопрос, чему посвящена книга, то можно, пожалуй, сказать так: человечеству, его прошлому, настоящему и будущему. Сегодня во всем мире ученые, политики, широкие круги общественности горячо обсуждают комплекс проблем, от решения которых зависит само существование человечества. Это, прежде всего, проблемы обуздания гонки вооружений и сохранения мира на нашей планете. Это и проблемы защиты и рационального взаимодействия общества со средой обитания, и вопросы народонаселения, голода и нищеты во многих странах мира, энергетики и борьбы с наиболее распространенными и опасными заболеваниями и т. д. При всем их многообразии в них есть немало общего, а главное — то, что для их решения необходимы добрая воля и сотрудничество всех народов и государств.

В силу этого они и получили название глобальных проблем современности. Их анализу и поискам путей их решения посвящаются сегодня представительные международные совещания и конференции; непрерывно растет поток научной литературы по этим вопросам. В разных странах мира выходит и много попу-

лярных изданий, авторы которых рисуют свои «сценарии» будущего, предлагают свои рецепты для решения стоящих перед человечеством глобальных проблем. Нередко эти сценарии бывают написаны живыми, яркими красками и обращены не только к интеллекту, но и к эмоциям читателей.

К сожалению, аналогичные работы советских авторов появляются далеко не так часто, как того требует важность тематики. Книга Н. Н. Моисеева, как нам представляется, в определенной мере восполнит этот пробел. Автору удалось найти удачное сочетание научной обоснованности и страстного темперамента в рассказе о многих из тех проблем, которые надлежит решать людям сегодня и в обозримом будущем. Объективность в анализе этих проблем несколько не страдает от того, что мы видим их преломленными сквозь призму глубоко личностного, заинтересованного авторского восприятия.

Можно, пожалуй, выделить две идеи, которые проходят красной нитью через всю книгу. Первая состоит в том, что капитализм со свойственной ему стихией частного предпринимательства является основным тормозом на пути решения глобальных проблем современности. Движение по пути к социализму, к планомерной организации всего общественного организма, следовательно, это такой императив, который диктуется не только взаимоотношениями и борьбой классов, но и особенностями взаимодействия современного, вооруженного достижениями научно-технического прогресса общества с биосферой (В. И. Вернадский в свое время образно назвал ее тонкой пленкой, в которую погружено человечество). И в этом смысле особенно понятна озабоченность автора созданием таких социально-экономических механизмов, которые позволили бы социалистическому обществу в полной мере реализовать свои исторические преимущества перед капитализмом, раскрыть свой потенциал как в деле установления подлинно человеческих отношений между людьми, так и в рационализации взаимодействий между человеком, техникой и природой.

Вторая ведущая идея автора — это то, что лишь на основе дальнейшего развития науки, соответствующим образом направленного научно-технического прогресса можно будет решить глобальные проблемы. Можно сказать, что именно в этом видит Н. Н. Моисеев глав-

ную социальную миссию современной науки. Показывая колоссальные и подчас неожиданные возможности информатики, он вместе с тем подчеркивает, что для решения этих проблем необходимо установление прочных контактов между гуманитариями и естественниками, взаимодействие общественных, естественных и технических наук.

И проблематика книги, и присущая автору манера изложения побуждают к размышлению, к дискуссии. Какие-то из авторских суждений и оценок представляются спорными и для нас. Так, например, едва ли начавшийся в нашей стране в конце 20-х годов переход от преимущественно экономических методов хозяйствования, основы которых закладывал В. И. Ленин, к преимущественно административным, можно объяснить только надвигавшейся угрозой войны. Ведь и в последние годы жизни Ленина внешнеполитическая обстановка была не такой уж благоприятной; к тому же далеко не очевидно, что отход от экономических методов хозяйствования способствовал лучшей подготовке к войне.

Н. Н. Моисеев, на наш взгляд, несколько увлекается на тех страницах книги, где речь идет об институте Учителя. В формировании нравственности подрастающих поколений определяющая роль принадлежит общественному сознанию, которое, в свою очередь, формируется не нашими пожеланиями, а объективными условиями социального бытия людей; в конце концов, и воспитатель сам должен быть воспитан. Отметим, наконец, что и наши вкусы, коль скоро речь идет о современной литературе, не во всем совпадают со вкусами автора.

У нас нет сомнений в том, что книга ровесника Октябрьской революции, видного советского ученого будет интересна всем, кто задумывается и о судьбах человечества, и о перспективах научно-технического прогресса, и о путях решения тех задач, которые стоят перед нашим обществом сегодня, в условиях перестройки.

Академик
Доктор философских наук

*И. Т. Фролов
Б. Г. Юдин*

Сегодня первоочередная задача партии, всего народа — решительно переломить неблагоприятные тенденции в развитии экономики, придать ей должный динамизм, открыть простор инициативе и творчеству масс, подлинно революционным преобразованиям...

Сейчас ситуация такова, что ограничиться частичными улучшениями нельзя — необходима радикальная реформа.

*Из Политического доклада
Центрального Комитета КПСС
XXVII съезду*

*Коммунистической партии
Советского Союза*

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

Мы переживаем сейчас очень важный этап нашей истории — происходит действительно революционная перестройка не только хозяйственной, но и всей жизни нашей страны. Возникает новый стиль мышления, изменяется и привычная шкала ценностей. Перестройка и ускорение — это суть нашей современной жизни, но для их утверждения нет четких и однозначных рецептов: каждый из нас должен думать, искать, проявлять самостоятельность, а не идти на поводу у привычных стандартов.

Для людей, которые занимаются наукой и исследованиями в самых разнообразных ее областях, людей, которые хотят увидеть контуры завтрашнего дня, эта атмосфера, рожденная XXVII съездом КПСС, создает не только новые и очень благоприятные условия для работы, но и ко многому обязывает — обязывает прежде всего к тому, чтобы не оказаться в стороне и внести посильный вклад в общий процесс перестройки.

И все-таки, когда я получил предложение Политиздата написать книгу «Социализм и информатика», то не сразу согласился. Мне казалось более естественным

говорить об «информатике и социализме». Но редакция настаивала на том, чтобы книга была в первую очередь о социализме!

И я увидел в этом определенное веление времени: с подобными предложениями раньше не обращались к естественникам и математикам. И хотя люди, находящиеся на «острие» прогресса, занимающиеся внедрением тех или иных технических новшеств, имеют свое видение проблемы перестройки, отличное от того, которое есть у экономиста или философа, тем не менее и они смогут сказать нечто полезное. Я уверен, что только коллективными усилиями мы сможем добиться качественной перестройки общественного бытия. Вот почему я принял предложение и попытался написать книгу о проблемах совершенствования организационных структур социализма с позиции человека, занимающегося информатикой, рассказать о ее месте в этом процессе.

Сегодня публикуется большое количество книг, которые достаточно хорошо обеспечивают специалистов конкретными знаниями, необходимыми для использования современной технологии работы с информацией. Но одних специальных знаний оказывается недостаточно. Сейчас, когда в сферу компьютеризации вовлечено большое количество людей разных профессий, остро чувствуется недостаток широкого взгляда на вещи, понимания необходимости совершенствования производственных отношений и их адаптации к новой технологической и информационной структуре производительных сил.

Имея дело с представителями разных наук — экономистами, математиками, социологами, инженерами — всеми теми, кто занимается внедрением информатики и ЭВМ, я не раз убеждался в том, что им недостает не специальных знаний, а общеметодологических, общесистемных представлений. Недостает, вероятно, той общей культуры — я не побоюсь этого слова, — которая позволяет увидеть единство, диалектическую нерасторжимость нашего Великого учения — марксистской диалектики и практики социалистического хозяйственного строительства и использования достижений современной науки.

Вот почему мне хотелось дать свободное изложение предмета, в котором сочетались бы доступность и публицистичность, подчеркивающая общественную значи-

мость обсуждаемых вопросов. Мне хотелось бы также сохранить возможность рассмотрения проблем компьютеризации и организационных структур «изнутри» — с позиции человека, которому самому приходится непрерывно сталкиваться со всеми трудностями внедрения новой информационной технологии. Я уже делал попытку рассказать об этом в книге «Люди и кибернетика», и какая-то часть ее материала вошла в эту работу. Главная задача данной книги — рассказать читателю о том, какими видятся специалисту в области информатики ключевые проблемы дальнейшего развития нашего социалистического общества.

Глава I



СОЦИАЛИЗМ— ЭТО ВЕЧНЫЙ ПОИСК

1. Ночной диалог

Несколько лет тому назад мне пришлось пересекать океан на «Боинге-747», принадлежащем бельгийской компании «Сабена». В отличие от американских, европейские компании умудряются втиснуть в обширный сарай четырехмоторного гиганта еще несколько десятков кресел и на долгие часы трансатлантического перелета обрекают своих пассажиров на весьма грустное существование. Несмотря на то что перелет проходил в ночное время, у меня не было никакой надежды заснуть в этой тесноте, и я ожидал тягостных часов. Но мне повезло.

Сразу же после вылета из Брюсселя мой сосед, интеллигентного вида немолодой мужчина, вытащил целый ворох газет. Среди них я увидел «Драпо руж», что несколько расположило меня к моему спутнику. Я попросил у него одну из газет. Кажется, это была парижская «Монд». Но читать было неудобно — и тесно, и темно. Разговор начал мой сосед, задав какой-то пустяковый вопрос. Я ему ответил, и начался разговор — так, ни о чем. Сосед внимательно присматривался ко мне, как бы изучая. Неожиданно он спросил:

— Извините меня за любопытство, но вы откуда? Вы явно не француз и не валлон, не фламандец и не немец, — у них всегда ужасное произношение. Вы откуда-нибудь с Севера?

— Скорее, с Востока, я — русский. А мы, если начинаем рано учить язык, обычно говорим почти без акцента.

— Настоящий русский?

— Конечно. Из Москвы.

— Это очень интересно. Последний раз я разговаривал с настоящим русским лет пять тому назад, когда к нам приезжали ваши врачи. Они рьяно исповедовали социализм. И вы тоже?

— Я коммунист.

— А я, знаете ли, вне политики.

— А как же «Драпо»?

— Меня просто очень интересует социальная эволюция, эволюция идей и взглядов на будущее. Я сам почти медик, вернее, когда-то был врачом, а теперь уже давно бельгийский правительственный чиновник. И мне интересно думать о многом, что лежит на периферии моей бывшей специальности. Я всегда просматриваю, что по этому поводу пишут коммунисты. Им сейчас несладко. Не правда ли?

— Если говорить честно, то несладко всем!

— Вот, вот. Мир меняется быстрее любых идеологий, и новых идей явно не хватает.

— Я бы хотел сказать нечто другое.

Вот так, слово за слово, начался разговор на многие часы — на всю длинную ночь, в которой время не двигалось, поскольку мы летели на запад.

В разговоре долго не было центральной нити: он, как ручей, переливался с одной темы на другую. Мы долго обсуждали, например, недостатки и преимущества бесплатного медицинского обслуживания.

— А вы знаете, в древней Персии, кажется, был обычай платить врачу, пока пациент здоров, а как только он заболел, врач должен был лечить его за собственный счет.

Я рассмеялся.

— Это и вправду было, наверное, самое справедливое решение вопроса. Введите этот обычай в Бельгии.

Затем мы обсуждали «язвы капитализма» — безработицу, стагнацию, гонку вооружений и многое другое. Но постепенно разговор свелся к вопросу о том, как сегодня надо понимать слово «социализм», какой смысл в него должен вкладывать политик, крестьянин, рабочий, да и мы — два немолодых представителя интеллектуального труда.

Что и говорить, мы обычно бываем не очень подготовленными к обсуждению подобных вопросов. Книжных знаний явно недостаточно — для такого разговора

энциклопедией не обойдешься. Слова, которые мы обычно произносим: «первая фаза коммунизма», «ликвидация частной собственности на средства производства», принцип «от каждого — по способностям, каждому — по труду», на моего собеседника не производили особого впечатления.

— Ну, это газета, стандарт, и это опять газета, а по-человечески? Неужели математик не может объяснить медику своего понимания социализма, не может рассказать, каким он хочет видеть общество будущего, не ссылаясь на официальные документы или формулировки? Да понимаете ли вы, коммунисты, как важно вам уметь об этом рассказывать? Для вас самих. Я вот (да и не только я) регулярно читаю коммунистические издания и, честно говоря, по-прежнему очень плохо понимаю ваши идеалы. Идеалы, понимаете ли, идеалы. Все сейчас ищут идеалы. Время такое!

— Ну а отсутствие эксплуатации человека человеком?

— Красиво и было когда-то убедительно. Но теперь, в развитых странах во всяком случае, эти слова не затрагивают человеческих душ. Одни люди всегда будут работать лучше, а другие хуже. А получать все хотят побольше. И всегда людям придется бороться. И с природой, и друг с другом. А если не будут бороться, то общество выродится в муравейник, где все вопросы решены раз и навсегда. И дальше идти некуда. Вряд ли люди согласятся жить в муравейнике.

Уже не первый раз в жизни я попадал в подобное положение. И за рубежом, и дома, и всякий раз было очень трудно находить подходящие слова. Мое поколение не знало таких вопросов. Я пошел в школу в 1924 году, и тогда нам всем было все ясно: вот здесь буржуи, а здесь рабочие и крестьяне. Прогнали буржуев и строим социализм. Буржуев при социализме не будет. Будет государство рабочих и крестьян. Поднимем промышленность, разовьем сельское хозяйство — вот и будет социализм. Все будут работать, стараться хорошо работать, бедных не будет, богатых тоже. Вот и вся немудреная логика тех лет.

Как с тех пор все изменилось, насколько теперь жизнь стала сложнее! Несправедливая сущность капитализма, эксплуатация, которые наглядно видны каждому из нас, скрыты теперь под одеждой благосостоя-

ния. Где они — угнетающая бедность рабочих окраин, двенадцатичасовой рабочий день, лапти и рваная одежда?.. На Западе происходит непрерывное сокращение численности рабочего класса, растет прослойка «белых воротничков», получающих, с моей точки зрения, сумасшедшее жалование. Автомобиль, приличная квартира, стерильная чистота уборной в любом захолустье — все эти атрибуты «буржуйской жизни» по меркам 20-х годов доступны теперь на Западе отнюдь не одним только буржуям. Конечно, я знаю положение марксизма о том, что непрерывно происходит относительное обнищание всех тех, кто живет на заработную плату, что вместе с техническим прогрессом им достается все меньшая и меньшая часть национального богатства капиталистических стран. Но ведь справедливость этого вывода Маркса, сделанного еще в прошлом веке, становится ясной только в результате глубоких экономических исследований, на поверхности же — улучшение условий жизни рабочих. А как все это объяснить человеку, далекому от экономической науки? И — что еще важнее — как объяснить ему необходимость и неизбежность качественной перестройки существующего порядка вещей, необходимость социальной альтернативы?

Что такое социализм, каким он должен быть? — такие вопросы мне задавались и дома в разговоре с учеными, с колхозниками, и мне также было нелегко на них ответить (хотя все же легче, чем сейчас). Там, дома, я всегда знал мотивы, которые заставляли человека задавать тот или иной вопрос. Любой из нас видит и знает наши трудности и наши беды, он их искренне переживает, он думает, ищет и предлагает. Когда такие разговоры возникали дома, то я стремился объяснить, что однозначных рецептов, позволяющих однажды устранить все недостатки, просто нет, да и быть не может. Необходимо непрерывное организационное и научное творчество, смелость мысли и осторожность в действиях. И та книга, которую Вы, читатель, держите в руках, это тоже попытка найти ответ на некоторые из вопросов, подобных тем, которые мне задал сосед по самолету.

Одним словом, вопрос медика-бельгийца заставил меня задуматься. Мне надо было найти какую-то новую позицию, с помощью которой я смог бы раскрутить всю цепь рассуждений в обратную сторону, из того, что

мы видим сегодня, вернуться к исходным положениям. В результате я надолго замолчал.

— Ну что же, господин математик, уж не заснули ли вы?

— Да нет. В этой духоте разве заснешь? Да и кофе, который мы с вами пили, был достаточно крепким.

— Ну так что же?

Неожиданно мне показалось, что я могу найти ключ к продолжению разговора.

— Скажите, господин медик, а вы сочувствуете «зеленым»?

— И даже очень. Неумение сохранить окружающую среду — один из главных пороков нашей цивилизации.

— Вот и я могу назвать себя «красно-зеленым».

— Ну тогда я «сине-зеленый». — Мой сосед улыбнулся.

— Значит, у нас с вами есть нечто общее, что, может быть, позволит мне объяснить свои взгляды, а может быть, даже и идеалы, как вы говорите. Роль человечества в изменении окружающей природы растёт от столетия к столетию, а сегодня могущество цивилизации уже таково, что способно таким образом изменить все условия на нашей планете, что она станет непригодной для обитания не только человека, но и высших растений и животных. Одним словом, сегодня человек уже способен вернуть Землю в то первобытное состояние, когда по ней ползали первые многоклеточные. Ученые уже давно начали понимать, куда идет дело, а в начале нашего века Вернадский, тогда профессор Московского университета, начал говорить о неизбежности наступления такого периода, когда человек будет вынужден взять на себя ответственность за дальнейшую судьбу биосферы, другими словами, природы и цивилизации. Теперь они соединены нерасторжимыми узами. Дальнейшее развитие человечества и природы должны быть направлены Разумом. Иначе люди на Земле просто не выживут! Сейчас эти идеи сложились в известное словосочетание «коэволюция человека и биосферы». А в семидесятых годах, как вы это хорошо помните, был цикл нашумевших работ Форрестера, Медоуза и других, которые с цифрами в руках показали, что порядок, царящий ныне в нашем мире, неизбежно приведет к экологической катастрофе, к гибели человечества.

Значит, и естественники, и экономисты пришли к одному и тому же выводу. Эре капитализма, свободно-му предпринимательству, неконтролируемой вседозволенности в использовании капитала и ресурсов планеты должен быть однажды положен конец. И чем быстрее, тем лучше. И обратите внимание, что так думают и говорят сегодня практически все ученые, имеющие отношение к экологии, а не только последователи Маркса. Только другими словами. И не только ученые. Те же ваши «зеленые», например, или большинство из них. Поэтому давайте попробуем называть социализмом современную альтернативу капитализму.

— Но это, наверное, очень далеко от тех идеалов, которые проповедуете вы, коммунисты.

— Подождем пока говорить об идеалах. К ним мы еще вернемся. Но если вы готовы признать, что неконтролируемое, ненаправленное развитие капиталистического мира ведет к катастрофе (неважно какой — «ядерной зиме», превращению биосферы в свалку отходов, истощению энергетических ресурсов — о всех подобных ужасах уже много написано), то у нас уже есть общая платформа, как говорят политики. Посмотрим, что из нее следует?

Теперь становится все более и более понятным, — продолжал я, — что для того, чтобы выжить на Земле, для того, чтобы цивилизация могла развиваться, человечество обязано подчинить свои действия, свою активность весьма строгим правилам. Как в экипаже корабля: кто бы что ни делал, а доплыть до берега должны все. Чью-то активность надо умерять и подчинять общим целям. Не простого труженика, конечно, а тех, кто имеет много власти, кто управляет промышленностью, производством, от кого зависит добыча нефти, производство атомных ракет и подводных лодок, один залп которых способен стереть с лица Европы все ее крупнейшие города. И не столько умерить инициативу и энергию этих людей, сколько направить их в нужное всем русло. В русло целенаправленного, планомерного и гуманного развития. А все это, между прочим, требует не только нового правопорядка и социального устройства, но и новой нравственности. В жизни людей возникает некий экологический императив, новая система запретов. А их реализация, уважаемый коллега, потребует гораздо более глубокой перестройки общест-

венных структур, чем об этом говорят на международных экологических форумах.

Конечно, новые общественные структуры, способные реализовать этот императив, не могут сложиться быстро хотя бы потому, что они требуют нового мышления. Но ведь есть и проверенные вещи — есть опыт социалистических стран, например. Что бы ни говорилось у вас на Западе, но у нас общественному характеру труда соответствует общественный характер собственности. А это уже источник плановости и целенаправленности развития всего народнохозяйственного организма.

Вот с создания таких социальных структур, которые способны реализовать общественный характер собственности — не понимайте этот тезис слишком узко, — и начинается социализм, и возникает реальная возможность выполнения экологического императива. Отсюда и идет путь к тому идеалу равенства, о котором мечтали все социалисты. Это слово очень популярно, оно было написано на знаменах Великой французской революции, его по всякому поводу произносят и теперь.

— Вряд ли стоит вспоминать Великую французскую революцию. Там шла речь о другом равенстве — равенстве денег. Третье сословие возмущало то, что одни и те же деньги в руках сеньора и купца были разными деньгами. Требовалось равенство перед законом.

— Но стремление к равенству всегда было немаловажным стимулом, и без его учета порой трудно интерпретировать действия людей. Трудное это понятие — «равенство», и мы по-разному его понимаем. Сегодня мы вкладываем в него иной смысл, чем вчера. А «свобода» и тем более. Разве можно человека, который понимает свою свободу как вседозволенность, взять на борт космического корабля, которым является наша планета?

— Знаете ли, я не от вас первого слышу подобные рассуждения. Плановость, регламентация... Я очень боюсь, что если расшифровать ваше понимание социализма, то он окажется похожим на муравейник или, что еще хуже, на казарму, где каждый должен «ходить по струнке» и делать все по команде. Нас всех в Западной Европе очень пугает подобная перспектива.

— «Муравейник», «муравейник»... Как часто произносят это слово противники социализма! Нет, не муравейником должно быть социалистическое общество.

Сохранение разнообразия индивидуальностей жизненно необходимо людям, обществу, цивилизации. Оно помогает переживать трудности, находить выход из безвыходных ситуаций. Оно нужно людям не в меньшей степени, чем генетическое разнообразие популяциям, за счет которого они приобретают способность адаптироваться к изменениям условий. Социалистическое общество должно допускать различие целей и стремлений, право на риск, в основе его развития, как и раньше, будут противоречия и конфликты — без них, как учит диалектика, прекратится всякое развитие. Но противоречия противоречиям рознь, а способы их разрешения тем более. Теперь они должны стать такими, чтобы ненароком не столкнуть человечество в пропасть. В этом и должен проявиться Разум, его способность планировать и направлять активность людей. А вот свободное предпринимательство, его старинный принцип *laissez faire** в нынешних условиях может оказаться смертельно опасным. Для того чтобы избежать катастрофы, и нужен социализм.

— Вы очень широко понимаете слово «социализм». Тут и плановость, и свобода, и расцвет индивидуальности, и, наверное, еще благосостояние! Не кажется ли вам, что этот земной рай, или, как вы его назвали, «альтернатива капитализму», не так-то легко построить на нашей Земле? А захотят ли люди его принять?

— Во-первых, эта альтернатива совсем не рай. Я глубоко убежден в том, что, чем дальше будет развиваться общество, тем все труднее и труднее ему будет продвигаться вперед. Непрерывно будут появляться новые и новые трудности: экологические, генетические, социальные... Но зато и силы общества также будут расти. И мы отдаем себе отчет в том, что каких-либо заранее заготовленных рецептов для их преодоления нет. Ни у вас, ни у нас! Мы все должны думать о том, как надо справиться со всеми проблемами, которые перед нами поднимаются. Одним словом, искать пути, по которым может пойти история. Я думаю, что главное — искать новые формы отношений между людьми, народами, странами, классами... Вряд ли кто-нибудь мог предвидеть, насколько конец нынешнего века окажется мало похожим на конец века девятнадцатого. И ни-

* Точный перевод — «дайте делать». Другими словами, не мешайте капиталисту пользоваться капиталом по его усмотрению — лозунг буржуазной рыночной экономики. — *Прим. авт.*

когда мир не был так расколот, как сегодня. Надо быть реалистом и видеть всю глубину существующих противоречий. Иллюзии здесь очень опасны. А если учесть мощностъ средств, которые могут быть использованы для достижения тех или иных целей?.. В этих условиях образ мышления приходится менять, ваш не годится не только для нас, но и для вас самих, а наш, как мы понимаем, тоже требует обновления. Надо найти мужество отказаться от многого привычного, найти новую парадигму, как теперь любят говорить. А если нет — сгорим в ядерных пожарах!

— Конечно, в том, что вы говорите, есть определенный резон. Но как найти эту альтернативу? Мы ведь тоже об этом много думаем.

— Это вопрос по существу, и простого ответа на него нет! Пока есть опыт социалистических стран, и его надо глубоко осмыслить — не только положительный опыт, но и отрицательный. У нас тоже не все как надо. Но наш опыт показывает, что успех приходит всякий раз тогда, когда в основе действий лежат коллективный разум, способный правильно оценивать реальность, и коллективная воля, способная направлять усилия людей. И еще мы знаем, что каждый день рождает новые проблемы и решать их приходится по-новому.

— Красиво и почти убедительно. Вы все время говорите: направление усилий, разум, планирование. Я, честно говоря, тоже думаю, что без планирования — в каком уж оно виде будет, не знаю — в западных странах не обойтись. И тем не менее не все здесь, наверное, так просто. В связи с вашим планированием у меня, да и не только у меня, а у любого мыслящего, интеллектуала возникает ощущение тревоги. Ведь неудачное планирование хуже отсутствия планирования. Не много ли вы на себя берете? Можно ли все планировать? Природа развивается без всякого плана (я надеюсь, что это так, если, конечно, не принимать во внимание возможность существования мирового разума или какого-нибудь другого всеобъемлющего божества). Ведь можно такое напланировать, что это заведет человечество в тупик. С такой возможностью нельзя не считаться.

— Об этом я тоже думаю. Это большая и трудная проблема — понять, что следует, а что не следует планировать. Какова должна быть «мера управления»? Когда я произношу «всеобъемлющее планирование», то

это вовсе не означает, что следует планировать все и вся. Да это просто и невозможно — стихия была, есть и будет. Это миллионы и миллионы различных желаний, стремлений и судеб. Планирование, как я его понимаю, — это не регламентация частных дел, а система механизмов, своеобразный автопилот, позволяющий направить эту объективно существующую стихию стремлений и целей в единое русло. Ну и, разумеется, планирование должно содержать средства, позволяющие предсказать предполагаемые последствия. И если мы не способны сегодня предсказать с достаточной точностью результаты тех или иных действий, проектов, то они должны быть запрещены. Есть и всегда будут сферы деятельности, на которые должно быть наложено табу. Но ведь запрет — это тоже планирование!

— Например, евгеника и генная инженерия по отношению к человеку?

— Например. Во всяком случае, сегодня, хотя мы и знаем, что человек несовершенен. Он как биологический вид остановился в своем развитии уже десятки тысяч лет тому назад. В каждом из нас живут черты наших далеких предков, которым приходилось выживать в невероятно трудных условиях. Им были необходимы необузданный темперамент, агрессивность, способность в любой момент отразить смертельную опасность, идущую от лютого зверя или не менее диких сородичей. Разве все это не мешает нам сегодня? Но упаси бог притронуться сейчас к структуре генетического кода человека и начать в нем что-то «исправлять»! Однако в очень многих сферах человеческой деятельности мы можем и должны планировать. Планировать, например, развитие тех знаний, которых нам недостает для того, чтобы лучше планировать! Мы планируем производство, снабжение, строительство. Но что еще очень важно — «планировать запреты», то, что нельзя делать. Попробую как-то объяснить данное утверждение.

Существует одна красивая легенда о Родене. Говорят, что его однажды спросили: как из такого уродливого куска камня вам удалось сделать эту удивительную фигурку? Легенда утверждает, что знаменитый скульптор ответил так: очень просто, я отбил все ненужное. Вот так и человек: сразу найти нужные цели ему бывает очень трудно, а иногда и невозможно в принципе. Вот тогда он использует «принцип Родена».

Как правило, человеку легче понять, чего делать нельзя. Может быть, это и есть самое главное — научиться знать, чего делать нельзя, знать свою запретную черту и так распределять свои усилия, свои ресурсы, так планировать свои действия, чтобы не переступить ее.

— Может быть, может быть...

Загорелось табло, самолет шел на посадку в аэропорту «Нейшенл». Мы обменялись визитными карточками, и разговору пришел естественный конец. Я не мог думать о том, что ему в очень скором времени суждено будет продолжиться. Но о его продолжении я расскажу в самом конце книги.

2. Вечный поиск

Ночной разговор с бельгийским медиком меня не на шутку взволновал, и потом я еще не раз к нему возвращался, вспоминая его острые углы и повороты. Этот разговор заставил меня лишний раз почувствовать, сколь трудно говорить о, казалось бы, азбучных истинах, сколь мало мы вдумываемся в смысл привычных нам представлений и произносимых слов! А как трудно объяснять простым языком свои надежды, стремления, идеалы и как нам важно, необходимо научиться это делать!

Я много общаюсь с молодежью. Обучая их прикладной математике, я пытаюсь передать им что-то выходящее за узкопрофессиональные рамки. И, как это ни грустно сказать, мои рассуждения, если они относятся не к математике, не так уж часто доходят до сознания слушателей. Я это вижу по их лицам и остро переживаю свое неумение. Может быть, в этом виновата торопливость нашей жизни и то, что многие привычные слова мы давно уже стали пропускать мимо ушей? Стандарт, стереотип мышления, стремление все изобразить и объяснить предельно упрощенно и один раз навсегда в нашем бесконечно меняющемся мире — не это ли мешает нам увидеть изменчивость и реальности и быть готовыми к преодолению неизбежных трудностей?

Наш стереотип «буржуазности» во многом сформировался еще в 20-е годы. И тогда же над ним во многих своих стихах пронизировал Вл. Маяковский. А ведь за 60 лет, которые отделяют нас от того времени, мир не-

узнаваемо изменился. Энерговооруженность человечества возросла в десятки раз. Из мира паровозов и пароходов мы шагнули в мир космических ракет, ядерной энергетики, микроэлектроники и генной инженерии. Отгремела вторая мировая война. На Земле возникло содружество социалистических государств. Рухнули колониальные империи. Но империализм и не думает сдавать свои позиции. Он демонстрирует поразительную изобретательность в сфере научно-технического прогресса, в поиске новых организационных форм, сохраняющих капиталистическую форму собственности и систему частного предпринимательства.

Одним из наиболее эффективных организационных изобретений современного капитализма являются международные корпорации. Их доходы порой сравнимы с национальным доходом таких стран, как Франция или Англия. На долю транснациональных корпораций к началу 80-х годов приходилось более трети промышленного производства, более половины внешней торговли, около 80 процентов патентов на новую технику и технологию в капиталистическом мире. Но главное состоит в том, что империализм стал гораздо опаснее, чем был, потому что он грозит войной, которая неизбежно приведет к гибели цивилизации. Одним словом, если трафарет мышления и оценок вызывал иронию еще во времена Маяковского, то теперь он просто недопустим. Поскольку я говорю о социализме как альтернативе чреватому катастрофой империализму, проблема проектирования динамичных организационных структур социализма становится, как мне представляется, жизненно необходимой проблемой, проблемой общепланетарного значения.

Итак, мы должны понять, каким мы хотим видеть социализм завтра. Мы знаем, что социализм — это общество, в котором отсутствует эксплуатация человека человеком, что в социалистическом обществе распределение благ должно соответствовать тому трудовому вкладу, который вносит член общества. Труд создал человека, ему он обязан всем тем, что имеет сегодня. И впредь, в сколь угодно отдаленном будущем, именно труд будет единственным гарантом благополучия человеческого общества. Причем не просто труд, а предельно целенаправленная работа, требующая от человека напряжения всех его духовных и физических сил, требующая инициативы, смелости, способности к риску.

Понимание этих принципов очень важно для нас. Это уже очень много, и одновременно этого еще очень мало. Нам необходимо не только знать общие принципы и цели, но и способы их достижения. Как обеспечить реализацию принципа «от каждого — по способностям, каждому — по труду»? Как организовать общество так, чтобы в нем не было коррупции, взяточничества, нетрудовых доходов? Как добиться предельной отдачи от каждого члена общества? Как предотвратить возможные экологические кризисы? Как избежать войны? Ответов требует и множество других вопросов, столь же жгучих и неотложных.

Жизнь идет. И она не может оставлять такие вопросы без ответа. Общество нуждается в них и требует постоянного обновления этих ответов, ибо внешние условия нашей жизни и внутреннее состояние нашего общества в разные времена так не похожи друг на друга и так влияют на поведение людей, что решения, справедливые вчера, становятся сегодня уже совершенно непригодными. Вот один из фактов, иллюстрирующий это рассуждение.

В период Великой Отечественной войны общая угроза стране требовала предельной концентрации усилий народа. Не только на фронте, но и в тылу. Обстановка требовала предельного подчинения личных желаний и личного благополучия одной цели — победить врага. Война требовала жестокой военной дисциплины не только в армии, но и в экономике. И люди это прекрасно понимали. Тогда речь шла о жизни и смерти всех! И все граждане сделались солдатами, где бы они ни были — в тылу или на фронте. И «командная», или «военная», экономика тех лет себя полностью оправдала. Высочайшая организованность и жесткая (а подчас и жестокая) дисциплина труда позволили перебазировать промышленность на Восток и прямо с колес начать производство боевой техники. Начиная с 1943 года мы уже не испытывали недостатка в вооружении, и качество наших самолетов, орудий, танков не только не уступало качеству вооружений противника, но, как правило, превосходило его.

Но те формы организации, которые себя оправдали в военное время, вряд ли можно рекомендовать в мирных условиях. И не случайно мы сегодня говорим о хозяйственных механизмах, бригадном подряде, щекинском эксперименте, не случайно мы ищем способы

сочетания централизованного, планового начала с широкой хозяйственной инициативой руководителей предприятий. Именно к этому нас сегодня призывает партия. В решениях XXVII съезда КПСС, последующих партийных и государственных документах остро ставятся проблемы наиболее разумного, если угодно, оптимального соотношения централизации и самостоятельности, оптимального для конкретных условий. Сегодня науке приходится решать следующую задачу: найти, разработать принципы, отслеживающие развитие производительных сил, позволяющие непрерывно совершенствовать структуру производственных отношений.

Мы ищем... Для новых условий, нового уровня развития производительных сил нет, не может быть готовых рецептов. Особенно если это касается новых форм организации производственной деятельности и производственных отношений. Мы «обречены» на вечный поиск. Он, как целительный источник, питает, стимулирует развитие того таланта, той энергии, которая заложена в человеке. Поиск — это естественное состояние нашего общества. А его плановое начало дает возможность превратить этот поиск в целенаправленную деятельность.

Однако эту возможность еще надо уметь реализовать. И такая задача сейчас стоит перед большой наукой. Нужна разработанная научная теория, опирающаяся на общие законы развития общества, на методологию марксистской науки. Ее разработка очень не проста. В технике тоже существуют общие законы — законы физики, законы химии... Но ведь есть еще и руководство для конструкторов, показывающее, как надо использовать эти законы для того, чтобы создать конструкцию, отвечающую современному уровню науки и техники и современным требованиям практики и потребностей. И эти руководства для конструкторов все время изменяются, совершенствуются. Как мало похожи современные руководства для конструкторов (особенно с учетом автоматизации конструкторской работы) на те руководства, которые были настольными книгами в конструкторских бюро еще 20—30 лет тому назад, хотя законы механики, физики и химии остались теми же!

Вот нечто подобное необходимо и в организационной сфере, особенно в управлении экономикой, социальными процессами, протекающими в социалистическом

обществе. Опираясь на достижения информатики, кибернетики, теории организации, изучая и критически осмысливая опыт социалистического строительства в СССР и других социалистических странах, ученые должны разработать соответствующий инструментарий, помогающий в решении конкретных вопросов совершенствования социализма. Не сборник рецептов, годных на все случаи жизни, не вариант «евангелия» с перечислением вечных истин, а именно инструмент, позволяющий ваятелю из бесформенного материала создавать образ, отвечающий его замыслу, его идеалу.

В заключение замечу, что, как и замысел новой технической конструкции, замысел новой организационной структуры, его конкретизация представляет собой самостоятельную проблему. Ее решение требует широкого кругозора, глубоких знаний, настоящего творчества и... смелости.

3. Веление времени

Рассматривая великое творение знаменитого зодчего или живописца, изучая то или иное явление окружающего мира, всегда стремишься найти такой ракурс, в котором выявляются их наиболее яркие черты. Одному кажутся интереснее и важнее определенные детали, другому хочется охватить картину в целом. Выбор ракурса связан с мировоззрением человека, его воспитанием, интересами. В этом смысле он всегда субъективен. Но на выбор ракурса влияют и внешние причины, внешние обстоятельства.

Я помню, как учеников 7-й группы «А» (теперь сказали бы 7-го класса «А») школы на Домниковке, где я учился в 1930 году, возили на экскурсию в Иваново — старинный Иваново-Вознесенск. Мы знакомились с тем местом, где произошла знаменитая стачка ивановских ткачей — первая политическая забастовка в России. На меня, тогда тринадцатилетнего мальчишку, помнящего еще нищету и голод времен гражданской войны, особое впечатление произвели рабочие казармы. Длинные, угрюмые, выросшие в землю нештукатуренные кирпичные строения — хотелось их не заметить и пройти мимо. А внутри было еще страшнее: темный коридор и пеналобразные комнаты с двухэтажными нарами и одним подслеповатым окном. И в

каждой из таких комнат жило по две, а то и больше семей. На нарах какое-то тряпье, а в комнатах спертый воздух, от которого начинает кружиться голова.

Я увидел беспросветную, безнадежную нищету и представил себе людей, которые жили в этих казармах — их единственных пристанищах. Они работали по 12—14 часов в день с раннего детства и до глубокой старости, которая у них наступала в 50 лет, без всяких помыслов и надежд на что-либо лучшее. А рядом были роскошные особняки хозяев, холеные выезды и целая свита лакеев, кухарок, нянек, кучеров!

Это дикое, противоестественное неравенство людей, которых природа от рождения наделила одними и теми же достоинствами и недостатками, взывало к мщению, заставляло сжиматься кулаки. Легко можно было себе представить, как жители этих казарм шли на штурм особняков и поместий, как они топтали и жгли все, что с ними связано, и... умирали за социализм, который для большинства из них означал просто человеческую жизнь — достаточное количество еды, одежды, жилья, жизнь, в которой вместо нищеты, унижений и изнурительной работы было какое-то малозначимое счастье!

Я думаю, что в те годы подобное восприятие действительности, как и лозунг «Мир хижинам — война дворцам», обеспечивало такое видение социализма, которое заставляло миллионы и миллионы людей писать это слово на своих знаменах. Их цели тогда были просты и надежны.

С тех пор прошло более полувека, и мир неузнаваемо изменился. Конечно, в нем и сегодня много нищеты, горя и неравенства. Конечно, и сегодня в Париже мы видим клошаров, ссорящихся за место на решетках метро, а в Нью-Йорке мы встречаем пожилых женщин, спешащих найти ночлег, пока еще не все места в ночлежках заняты. И тем не менее мир стал другим.

Иваново-вознесенские казармы уже не являются жизненным стандартом. В развитых странах во всяком случае. И далеко не всегда по одному внешнему виду можно отличить портового грузчика от обладателя миллионного состояния. Появились пенсии, два выходных дня в неделю и многое другое. Да и социальное неравенство, которое в свое время не только не маскировалось, но и выставлялось напоказ, теперь оказалось на-

дежно закамуфлированным всем укладом современного буржуазно-демократического государства.

Но, несмотря на все эти изменения, социализм не только не стал менее актуальным — он превратился в «Великое Веление Времени»! В XIX веке классики марксизма предсказали неизбежность окончания эры капитализма и наступление социализма. Сегодня эти выводы получают дополнительную аргументацию. Но для того чтобы сегодня рассказывать о социализме, уже нужны иные слова, надо обращать внимание на те его стороны и особенности, которые до поры до времени оставались на втором плане. Об одном из таких разрезов проблемы социализма я и собираюсь рассказать в этой книге. Этот разрез проблемы я бы назвал экологическим.

Бесконечно возросший энергетический, технический и промышленный потенциал цивилизации ставит уже совершенно по-новому проблему экологии человечества — речь может теперь идти только об экологии человечества в целом. Цивилизация не сводится к тем благам, которые она нам дает. В ее могуществе таится и смертельная опасность для нее самой. Им надо уметь правильно распорядиться. А это требует новой организации общества.

Рассмотрение с этих позиций проблемы социализма приводит к однозначному выводу о том, что только социализм является той формой организации общества, которая единственно и способна обеспечить дальнейшее развитие цивилизации и найти выход в условиях надвигающегося экологического кризиса, роста гонки вооружений, перенаселенности и других трудностей, которые возникают на нашем пути, — трудностей, способных превратить локальные, местные кризисы в общепланетарную катастрофу.

И эту позицию разделяют не только коммунисты. С кем бы из серьезных ученых я ни обсуждал проблемы организации современного общества, когда его энергетические возможности становятся сопоставимыми с мощностью таких природных явлений, как вулканизм или приливы, я всегда встречал понимание необходимости такого общественного устройства, которое обеспечивало бы гармоничность во взаимоотношениях природы и человека. А это возможно лишь тогда, когда основные средства производства становятся общественным достоянием. И мы приходили к такому выводу

независимо от того, в какой стране и на каком континенте жил мой собеседник.

Для понимания требований, которые накладывает на организацию общества и его социальное устройство современный уровень техники, весьма полезно рассматривать проблемы общественного устройства в экологическом и эволюционном ракурсах, связать их с общей логикой развития материального мира. Такому видению проблемы мы обязаны В. И. Вернадскому. Еще в начале XX века он указал на необходимость единого, общего подхода к истории нашей планеты. Только в таком эволюционном контексте становится понятной общая взаимосвязанность всех процессов, протекающих на Земле, и та роль, которую каждый из них играет в общем процессе ее развития.

Эпохальным событием в истории Земли, полностью изменившим ее будущую историю, было появление жизни. Как говорил В. И. Вернадский, жизнь — это пленка, которая отделяет Землю от космоса, пленка, которая способна усваивать энергию космоса и прежде всего Солнца. Появление жизни многократно ускорило все процессы развития на планете, ибо живая материя способна включать энергию Солнца в процессы преобразования планетарного вещества. Именно жизни Земля обязана появлением атмосферы, химического состава океанов, структуры ландшафтов и т. д. Земля и Луна ровесницы, но как они отличаются друг от друга! Луна и сегодня остается практически тем же скопием камней и пыли, как и миллиарды лет тому назад. А Земля за это время...

Следующее эпохальное событие в истории Земли — это появление Разума, воплощенного в человеческом обществе. С этим событием связано новое качественное увеличение скорости всех эволюционных процессов. Человек, в отличие от всех других животных, не имеет фиксированной экологической ниши. Он способен превратить в свое обиталище любые области планеты. Даже Антарктиду! Человек начинает приспосабливать биосферу к себе, своим потребностям, формируя тем самым новые принципы отбора, а следовательно, и изменяя характер глобального, то есть общепланетарного, эволюционного процесса.

По мере своего развития общество в своей деятельности, и прежде всего для производственных нужд, начинает использовать во все большем объеме энер-

гию. Сначала это энергия (сила) животных, воды, ветра. Позднее человек начинает проникать в кладовую нашей планеты, используя нефть, уголь, сланцы — остатки былых биосфер, по терминологии В. И. Вернадского. На самом деле это тоже солнечная энергия, отданная однажды Земле и законсервированная в ее толщах. А в середине XX века человек уже начинает прикасаться к той энергии, которая была получена Землей при ее рождении как космического тела, к энергии атома.

Цивилизация постепенно превращается в основной фактор эволюции. Ее мощность по многим показателям начинает превосходить мощность большинства естественных процессов, протекающих в биосфере. Этот факт не только вселяет чувство гордости за человека и веру в могущество его интеллекта, но и тревогу. Неразумное использование своего могущества может однажды обернуться трагедией. И не только для всего человечества, но и для биосферы.

Это понял В. И. Вернадский еще в первые годы нашего столетия. Именно поэтому он говорил о том, что в истории Земли однажды наступит такое время, когда человек будет вынужден принять на себя ответственность за дальнейшую эволюцию планеты. Именно будет вынужден, ибо, не организовав специальным образом будущее биосферы, положившись только на «естественный» ход событий, человек просто не сможет выжить на Земле.

Таким образом, в отличие от «зеленых», от других «борцов за природу», я вовсе не считаю, что человек должен стараться совершенно не вмешиваться в процессы, протекающие в окружающей среде, предоставив ей развиваться так, как если бы человека не было вовсе. Человек не только сам непрерывно приспосабливается к биосфере, ее изменениям, но и изменяет ее, приспособлявая ее свойства к своим нуждам. Он это делал с момента своего появления и будет делать в любом обозримом будущем. Но воздействие на природу должно быть «допустимым» — существует некоторая запретная черта, переступать которую человек не должен ни при каких обстоятельствах. Задача науки — определить эту черту.

Человек воздействует на окружающую среду, и она приспособляется к антропогенному давлению. До

поры до времени она может воспринимать все большие и большие давления, лишь незначительно изменяя свои характеристики. Но вот однажды может случиться так, что даже небольшое увеличение нагрузки на среду окажется «спусковым крючком» для некоторого необратимого процесса — процесса перехода биосферы в новое состояние, где для человека места уже может и не быть.

Поясним сказанное одним простым примером. Предположим, что мы взяли палку и начали ее сгибать. Сначала, пока мы еще не прикладываем больших усилий, палка будет гнуться, менять собственную форму, но будет оставаться палкой — гнутой, но тем не менее палкой. Но если однажды мы перейдем некоторый предел, если приложим чересчур большую силу, то палка сломается. Она разлетится на несколько кусков — палка перестанет быть палкой.

Описанный пример указывает еще на одно важное обстоятельство: предсказать заранее, в каком месте и на сколько частей разлетится палка, мы просто не можем. Это зависит от большого количества факторов, часто носящих случайный характер. Вот так же и с биосферой. До поры до времени ее характеристики будут изменяться медленно, иногда почти незаметно, все время подстраиваясь к изменениям антропогенной нагрузки. А затем наступит кризис, катастрофа: очередное сколь угодно малое дополнительное воздействие может сделаться началом необратимого процесса, развитие которого предсказать заранее мы не можем в принципе!

Постепенно родилось представление о необходимости коэволюции человека и биосферы, о таком их совместном развитии, которое обеспечивает на Земле возможность существования человека. На данном этапе эволюции нашей планеты биосфера должна превратиться в сферу Разума, то есть для дальнейшего существования человека ее развитие необходимо должно сделаться управляемым Разумом человека. Эта идея была высказана В. И. Вернадским еще в начале века, а в 1924 году во время его доклада на семинаре А. Бергсона французский естествоиспытатель Леруа предложил это новое состояние биосферы называть ноосферой. Позднее благодаря французскому философу П. Тейяру де Шардену новый термин вошел в литературу. Вот почему новый этап эволюции Земли (если он

состоится) мы условимся теперь называть эпохой ноосферы.

Итак, эпоха ноосферы — это такой этап в развитии космического тела, именуемого Землей, когда эволюция ее биосферы становится направляемым Разумом процессом, имеющим вполне определенную цель — обеспечение возможности дальнейшего развития человечества.

В. И. Вернадский, размышляя о ноосфере, полагал, что такой этап — дело достаточно отдаленного будущего. Но жизнь показала, что это не так. Уже сегодня человек столкнулся с такими трудностями (мы их теперь называем глобальными), для преодоления которых необходимо перешагнуть порог эпохи ноосферы.

Уважаемый читатель! Я хотел бы обратить Ваше внимание на то, что переход в эпоху ноосферы не может произойти автоматически. Это новый и такой же революционный этап развития Земли, как и появление на ней сначала жизни, а затем Разума. Но если первые два были результатом процессов естественной эволюции, или самоорганизации, материи, то третий этап должен быть организован человеком, его интеллектом, его талантом, его волей!

Наука сможет определить положение запретной черты, она сможет высказать и другие рекомендации о необходимом поведении людей, я думаю, что она уже многое может сказать и сегодня. Но общество должно быть способным принять эти рекомендации. А это не просто, ибо оно должно будет подчинить свою активность определенным ограничениям — условиям, обеспечивающим коэволюцию человека и окружающей среды. Общество должно оказаться способным выработать новые нравственные установки, новую мораль. И надо ли говорить, что такое общество несовместимо с принципом *laissez faire*, провозглашенного капитализмом еще на заре своего существования?..

Общество эпохи ноосферы и социализм, конечно, не синонимы. Но уже сегодня необходима такая организация общества, которая смогла бы обеспечить не только жизнь без войн, но и коэволюцию человека и биосферы. Надо быть реалистом и видеть, что на Земле и впредь будут существовать страны с разными социальными структурами, и в то же время нельзя не видеть, что организация общества эпохи ноосферы

неизбежно должна иметь определенные черты социалистического уклада.

В самом деле, она должна быть способной обеспечить целенаправленное развитие общества и биосферы. Значит, это уже не то общество, в котором правит стихия частного предпринимательства и наживы. Это — управляемое общество с управляемой экономикой, общество, способное разрешать свои внутренние противоречия, не доводя их до социального катаклизма. В таком обществе необходимо должна доминировать общественная форма собственности и справедливая оценка труда — основной ценности человека, которой мы обязаны существованием цивилизации.

Подобное общество не может возникнуть стихийно. Его развитие, особенности его организации и функционирования требуют надежного научного фундамента — они должны быть специальным образом спроектированы. Для этого людям предстоит решить труднейшие вопросы: как организовать, сформировать его социальную и правовую структуру? Как определить его экономическое содержание? Какими должны быть механизмы управления процессами общественного развития? Какими должны быть основы той морали, которой будет следовать человек новой эпохи, и как привить эти принципы современному человеку?

О фрагментах этой грандиозной исследовательской программы я расскажу немного позднее, а пока нам следует поговорить о некоторых вопросах, которые помогут читателю лучше понять позицию автора.



Глава II

ФЕНОМЕН СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

Это словосочетание придумано не мной. На грани 30-х годов оно стало появляться в статьях и книгах, которые издавались на Западе и принадлежали перу доброжелательно настроенных журналистов, посетивших нашу страну. Но я думаю, что эти три слова — феномен Советской власти — очень хорошо соответствовали тому, что могли увидеть люди, которые приезжали в Советский Союз в начале первой пятилетки. И в самом деле, то, что произошло за пять лет, которые прошли после окончания гражданской войны, другими словами и не назовешь. Это особенно хорошо понимается сегодня, по прошествии шестидесяти лет.

В канун двадцать второго года страна лежала в развалинах. Это не преувеличение. В городах не было света и воды. Шахты были затоплены, фабрики, заводы, практически весь станочный парк были выведены из строя. Транспорт бездействовал. Казалось, что потребуются поколения, чтобы восстановить страну. А прошло всего лишь пять лет, и по основным показателям промышленного производства мы снова вышли на дореволюционный рубеж. И не просто вышли, а подготовили страну, ее народное хозяйство к новому невиданному прорыву — дореволюционная лапотная Россия начала превращаться в первоклассную индустриальную державу.

В начале 20-х годов страна буквально восставала из пепла. Это возрождение, возвращение к жизни происходило столь стремительно, что не могло не удивлять, особенно сторонних наблюдателей. Каким обра-

зом все это могло произойти? Как партия и Советская власть сумели увидеть и вскрыть те гигантские резервы, которые, как оказалось, таились в истерзанном народе и разрушенной стране? Как они сумели привести в действие скрытые силы и в глубоком одиночестве, окруженные враждой и ненавистью, снова вернуть Россию, теперь уже Советский Союз, в круг великих держав? В чем тайна феномена Советской власти?

Эти вопросы вставали перед участниками великих свершений. Позднее они сделались предметом специальных исследований. Для международной общественности они не потеряли интереса и сейчас, и наш опыт 20-х годов может оказаться жизненно важным для большинства развивающихся стран: многим ли из них удалось преодолеть свою бедность и отсталость и совершить то, что смогла сделать Советская Россия в 20-е годы?

А для нас это время особенно интересно. Это наша история, это история того времени, когда поиск новых организационных форм, структуры и, если хотите, уклада нового, социалистического строя не имел еще каких-либо традиций. Тогда еще не сформировались стандарты, сковывающие порой железными цепями мысль и творческие порывы. И что еще очень важно, этот поиск начался при жизни основателя нашего государства В. И. Ленина, был в значительной степени порожден его инициативой. Изучая организационную и хозяйственную деятельность нашего государства в 20-е годы, мы, по существу, изучаем наследие В. И. Ленина.

Этот период в истории нашей страны ждет новых исследований — он требует дальнейшего глубокого и всестороннего анализа. Сейчас, когда мы решаем грандиозные задачи, поставленные XXVII съездом КПСС, нам особенно важно вспомнить, как было обеспечено то невиданное ускорение развития нашей страны, которое пришлось на один из наиболее трудных периодов ее истории. Это большая и специальная тема. Здесь же я собираюсь рассказать только о некоторых особенностях Великого Поиска 20-х годов, особенностях, связанных с управлением народным хозяйством, структурой его организации и с хозяйственными механизмами, то есть с вопросами, которые сегодня требуют широкого применения информатики и поставлены на повестку дня XXVII съездом партии.

Но прежде чем начать об этом разговор, я хотел бы, чтобы читатель увидел мир 20-х годов глазами очевидца становления нашей социалистической державы. Вот почему я предоставляю слово самому себе.

1. Обращение к собственной памяти

Одним из первых и наиболее ярких воспоминаний моего раннего детства было возвращение на мою родину — в Москву в конце двадцать первого года. Во время гражданской войны мы жили в Тверской губернии на реке Мологе, где мой отец заведовал небольшой конторой, которая занималась снабжением Москвы дровами — рубкой леса и его сплавом по реке. Жизнь в тверской глубинке была, по-видимому, достаточно сносной. Мне кажется, что мы в то время были более или менее сыты и даже одеты, во всяком случае по крестьянским стандартам тех времен. Гражданская война бушевала где-то далеко, и разговоры взрослых касались не столько ее, сколько повседневных и, вероятно, непростых забот.

Но все на Земле однажды кончается, и в конце ноября двадцать первого года мы собрались обратно в Москву. По тем временам это было большое и трудное путешествие. От станции Максатихи мы ехали до Москвы целую неделю. Наш поезд состоял из нескольких товарных вагонов и маневрового паровозика. Когда кончалось топливо, поезд останавливался прямо на перегоне. Мужчины шли в лес, рубили дрова, и мы ехали дальше.

Москва нас встретила сугробами и темнотой декабряского вечера. Отец раздобыл какое-то подобие санок. На них были взгромождены наши незатейливые пожитки и автор этой книги, который по малолетству не мог играть роль тягловой силы. И началось затем многочасовое путешествие от Октябрьского, ныне Ленинградского, вокзала до Сивцева Вражка и Афанасьевского переулка.

Позднее я читал много работ, где приводились различные статистические данные о промышленном и сельскохозяйственном производстве тех времен, изучал возможные экономические справочники, но путешествие по декабрьской ночной Москве двадцать пер-

вого года помнится и поныне и лучше всяких документов говорит мне о том, что было тогда.

Ни одного огонька, тропинки среди сугробов, ни тени случайных пешеходов, скользящих вдоль домов и заборов и стремящихся побыстрее достигнуть своих холодных убежищ. Казалось, что жизнь замерла. Но теперь-то мы знаем, что это нам только казалось! В действительности страна была полна сил и шла к новым свершениям. Надо было лишь открыть шлюзы ее могучим потокам энергии, инициативы, смелости в принятии решений. Они были найдены и открыты. И через несколько лет, в течение одной пятилетки наше народное хозяйство вернулось на дореволюционный уровень.

Оказавшись в Москве, отец сразу устроился на работу. По тем временам это было большой удачей. Но все равно мы жили крайне скудно и голодно. Каждый кусок пищи строго нормировался — надо было выжить в ту суровую зиму двадцать второго года. И, вероятно, поэтому один эпизод мне запомнился особенно ярко.

Однажды отец принес целый мешок мороженой картошки. Жили мы тогда в небольшой комнатушке, посреди которой стоял источник тепла, горячей пищи и всего нашего благополучия — настоящая чугунная «буржуйка». Ее труба выходила прямо через окно на улицу. Она немного дымила, но мы быстро привыкли, или, как теперь принято говорить, адаптировались, к ее особому нраву. И вот мы собрались вокруг этой печурки. На ней клокотала первая порция варящейся картошки. Отец сказал, что теперь настало такое время, когда мы можем есть картошку, сколько нам захочется — без всяких ограничений! Вот мы и сидели вокруг печки, чистили картошку — она, конечно, варилась в мундире, — макали ее в соль и ели, ели, ели восхитительную, сладковатую картошку производства двадцать первого года.

Я отчетливо помню, как с этой картошкой вошло в нашу жизнь ощущение чего-то большого и радостного. И я подумал: «Ну вот и началась мирная жизнь», хотя что такое мирная жизнь, я знал лишь по рассказам взрослых.

А вот еще один маленький эпизод, который произошел через год с небольшим и тоже оставил в моей памяти неизгладимый след. Мой отец и дед не были людьми религиозными, но соблюдали тем не менее старые

русские обычаи. Во всяком случае, два раза в год они ходили в церковь — ко всенощной на рождество и к заутрене на пасху. А дома, конечно, по поводу этих праздников готовилась разнообразная и вкусная еда. Даже в голодные годы родители старались отметить чем-то эти традиционные праздники. А теперь был канун пасхи двадцать третьего года.

Взрослые ушли к заутрене, а меня уложили спать. Но разве я мог уснуть в эту торжественную праздничную ночь?! Я вылез из кровати и открыл дверь в другую комнату (тогда мы уже жили в двух комнатах и «буржуйку» заменили голландской печкой, облицованной белым кафелем). Войдя в эту «взрослую» комнату, я залез на стул, включил свет и зажмурился. Не от света, а от вида праздничного стола. Вот сколько лет прошло с тех пор, а этот натюрморт и сейчас у меня перед глазами. На столе стоял копченый окорок, куличи, пасха и всякая прочая снедь. А ведь всего год назад нас приводил в восторг неожиданно добытый мешок мороженой картошки!

Я потушил свет, тихо-тихо вернулся к себе, шмыгнул под одеяло и решил не засыпать, а дожждаться возвращения родителей и уличить их в чревоугодии и предательстве. Увы, свершиться этому было не суждено. Я проснулся только поздним утром, когда меня разбудило весеннее солнце.

И, наконец, последний эпизод.

Дед вернулся однажды со службы и сказал, что получил жалованье. До самой своей смерти в тридцать первом году он так ни разу и не произнес слово «зарплата». Всю жизнь он служил на путейском поприще, получая от державы жалованье.

Дед позвал меня и, сказав «Смотри!», вынул маленький желтенький кружочек. «Это червонец — десятка, десять рублей, значит, золотой. Как в старое время, жалованье дали».

Я рассматривал этот кусочек желтого металла с любопытством. Но никакого особенного чувства, а тем более почтения к нему у меня не возникло.

— Подумаешь! Всего лишь десять рублей. А помнишь, ты маме дал целый миллион?

— Что ты говоришь глупости, — дед меня сурово оборвал. — У нас никогда не было и никогда не может быть таких денег!

Я был потрясен этой ложью. Тем более что ее про-

изнес дед, порядочность, честность и бескомпромиссность которого у нас в семье считались эталоном. Ведь я очень хорошо помнил, как год назад мама уходила на базар и дедушка ей отсчитывал деньги: «Пятьсот тысяч, шестьсот, мало, наверное. Ну, на тебе миллион, теперь хватит?» И деньги были настоящие, длинные, большие, а не какие-то желтые кружочки!

Деду моему было невдомек, что его шестилетний внук не знал, что такое инфляция, что такое червонец, а тем более твердая валюта. Я узнал обо всем этом много лет позднее, а тогда внутрь меня вошла обида, настоящая и долгая.

Я рассказал о нескольких эпизодах из своей детской жизни. Но, вспоминая тот московский дворик, где проходили лучшие часы моей тогдашней жизни, подмосковный поселок, куда мы затем переехали, я видел, как быстро из жизни моих сверстников уходил голод и холод времен гражданской войны.

Итак, за какие-нибудь полтора года, прошедшие после окончания гражданской войны, жизнь в стране неузнаваемо изменилась. И мы, дети, это очень чувствовали по настрою своих семей. Сегодня кончился голод, завтра мама принесла первую колбасу. Я и сейчас помню эту первую в жизни вареную колбасу, вкус ее был бесподобен! Затем однажды ко дню рождения мне подарили первые настоящие, то есть покупные, игрушки. Рост благосостояния был очень быстрым, хотя жизнь, по современным меркам, оставалась трудной. Еще раз подчеркну, что наша семья не была каким-либо исключением. И дед, и отец были служащими весьма средней руки в Наркомате путей сообщения. В чем же были причины этого воскрешения из непа, этого стремительного возвращения к жизни?

Очень часто на подобный вопрос отвечают односложно — нэп. Ответ в общем правильный. Новая экономическая политика, пришедшая на смену «военному коммунизму», вступила в свои права. Но такой ответ не несет большой информации, тем более что со словом «нэп» часто связывают совсем не то, что на самом деле было истинной причиной быстрого возрождения экономики нашей страны.

Говоря о нэпе, как правило, имеют в виду то, что видно невооруженным глазом, внешние его отличия от «военного коммунизма», то есть появление частной торговли, мелкое (и даже среднее) предпринимательст-

во, концессии... Все перечисленное, конечно, было. Оно представляется важным составляющим новой экономической политики. Но главные причины нашего экономического взлета были, вероятно, за кадром этих бросающихся в глаза особенностей нашей жизни 20-х годов. Ведь кроме частных лавочек, кустарных мастерских и мелких заводиков было еще и утверждение планового начала, и новая организация государственной промышленности, и резервы рабочей силы, и ленинский кооперативный план, и многие другие особенности складывающегося социалистического образа жизни, которые вводились партией «всерьез и надолго», как говорил В. И. Ленин. Вот о них-то и будет идти рассказ.

Именно в 20-е годы были найдены новые организационные формы управления народным хозяйством и разработаны новые социально-экономические механизмы, определившие неуклонный подъем производительных сил. Это были открытия — опыт тех лет неоценим. Не случайно период восстановления, первые мирные пятилетия жизни Советского Союза служат объектом глубокого изучения и сейчас. Его изучают в Америке и Японии, в других капиталистических странах. Но особое внимание к нему проявляют специалисты социалистических стран. В Венгрии, Югославии, Болгарии на вопрос о том, почему они выбрали именно такие, а не иные управленческие структуры, мне часто отвечали, что выбор их решений основывался на изучении советского опыта, и прежде всего опыта становления социалистического государства. Действительно, многие формы хозяйствования, которые мне приходилось видеть в братских социалистических странах, имеют в своей основе идеи, сослужившие добрую службу в первый период существования Советского государства.

Большой интерес к опыту и практике экономического строительства в Советском Союзе, управлению и организации производства проявляется в развивающихся странах, особенно в тех, где придерживаются социалистической ориентации.

Изучение нашего опыта всегда будет неоценимым подспорьем для поисков сегодняшних решений. Исследователь — специалист в области управления найдет в нем множество удивительных открытий и талантливых изобретений.

2. Плановое начало и программа ГОЭЛРО

После победы Октября перед молодым Советским государством встали невиданной сложности вопросы управления народным хозяйством страны, занимающей шестую часть земного шара. Впервые в истории человечества возникла возможность управления экономическим организмом такого масштаба, его планомерного целенаправленного развития. Конечно, в первые три года существования Советского государства речь шла прежде всего о сохранении власти. На первых порах молодому государству было не до планов грядущего развития. Сначала надо было отбиться от врагов, которые наседали на нас с востока и запада, севера и юга. Но вот забрезжил рассвет — гражданская война близка к победному окончанию, и руководство страны начинает разрабатывать стратегию восстановления. В 1921 году создается Государственная плановая комиссия (Госплан) во главе с Г. М. Кржижановским — выдающимся ученым в области энергетики и одним из самых близких соратников В. И. Ленина. Госплан был государственным органом совершенно нового типа. Его задачей было определять контуры будущего развития экономики страны.

Изучение организаторской деятельности нашей партии в первой половине 20-х годов со всей убедительностью показывает необходимость и плодотворность соединения исследовательской и управленческой деятельности. На определенном уровне принятия решения управленческая деятельность, особенно та, которая связана с выработкой стратегии перспективного развития, по своему смыслу мало чем отличается от работы ученого. Действительно, ведь главная задача лиц, принимающих и формирующих государственные решения, состоит в этом случае в том, чтобы изучить состояние страны, ее экономику, ее социальную обстановку, демографические и социальные особенности, ее ресурсы, перспективы технологических сдвигов и, самое главное, понять существующие тенденции, увидеть контуры будущего и их зависимость от тех решений, которые будут приняты. И этот процесс слияния научного поиска с волевым решением — энергией и настойчивостью, обеспечивающими его выполнение, с риском, который ясно осознается людьми, ответственными за решения, очень хорошо просматривается в деятельно-

сти В. И. Ленина и его соратников, разрабатывавших первый план развития Страны Советов — программу электрификации страны — знаменитый план ГОЭЛРО.

Кончалась гражданская война. Уже всем было ясно, что на необъятных пространствах нашей Родины революция победила. Но цена нашей победы была велика. Я не знаю, какой другой народ пережил бы подобную зарю своей новой истории, какую пережил наш народ в двадцатом и двадцать первом году.

И в этих условиях партия поставила беспрецедентную цель — к десятилетию революции, к 1927 году, восстановить промышленный потенциал страны, то есть достигнуть уровня 1914 года. И не просто восстановить, но и обеспечить новый этап промышленного развития, который превратит Россию, теперь уже Советский Союз, в современное индустриальное государство.

Помимо трудностей разрухи, о которых уже достаточно много говорилось, надо было иметь в виду еще одно обстоятельство: у класса, ставшего во главе государства, не было никакого опыта управления народным хозяйством страны, тем более такой огромной и разрушенной, как наша. Его надо было приобретать «на ходу». Заметим, что опыт старых чиновников тоже не очень можно было использовать, поскольку сама задача не имела прецедентов. Вот почему обращение к науке, привлечение ученых для отыскания пути, ведущего к достижению поставленной цели, оказались такими важными и своевременными.

Итак, первой задачей первого мирного этапа истории социалистического государства было восстановление разрушенного народного хозяйства. И вопрос стоял так: с чего начать, что сделать стержнем и фундаментом практической реализации этой важнейшей программной установки партии? *

Ответ на поставленный партией вопрос был дан учеными: надо начинать с энергетики. Только создав заново энергетический потенциал, можно обеспечить восстановление промышленности, только обеспечив опережающее развитие энергетики, можно создать ба-

* Заметим, что такая формулировка задачи, такая последовательность вопросов гораздо позднее, в 60-х годах, получают название программного метода управления народным хозяйством и будут положены в основу современной управленческой науки. — *Прим. авт.*

зу последующей индустриализации. Так родился план ГОЭЛРО — вторая программа партии, как назвал его Ленин.

Для создания необходимого энергетического потенциала можно было использовать разные пути. Наиболее популярной была простая идея — восстановить в первую очередь существовавшие ранее и, как правило, маломощные электростанции, обслуживающие отдельные предприятия и населенные пункты. Этот вариант был самым дешевым, и, как доказывали его сторонники, он мог быть реализован в наиболее короткие сроки. Вариант был популярен и имел многочисленных сторонников среди инженеров, хозяйственных и партийных руководителей.

Но он был тупиковым и годился только для восстановления того, что было когда-то, а партия в своих программных документах требовала не просто восстановления промышленности, но и создания плацдарма для качественно нового развития промышленного потенциала страны. Восстановление традиционной энергетической базы с ее карликовыми электростанциями позволило бы в лучшем случае вернуться к техническому уровню 1917 года, то есть, грубо говоря, отремонтировать сломанное! А для того чтобы обеспечить возможность индустриализации страны в современном смысле этого слова, нам надо было совсем иное.

Замыслы партии требовали самого современного, самого передового уровня энергетики. Было необходимо добиться ее соответствия последним достижениям науки и техники, а может быть, даже и большего. В 20-х годах надо было заглянуть в 30-е, надо было обеспечить уровень завтрашнего дня, когда энергетика станет сердцем новой промышленности. И нам ее предстоит создать в будущем, необходимо создать! И не только для того, чтобы обеспечить достаточно высокий уровень жизни наших граждан. Чтобы социалистическая страна могла выжить во враждебном окружении, она должна обладать могучей промышленностью.

Вот почему традиционная схема восстановления энергетики была отклонена и начат поиск новых вариантов. Наши ведущие инженеры-энергетики тех времен Кржижановский, Винтер и другие высказали совершенно новую идею, которая не имела тогда прецедента в мировой практике энергостроительства:

покрыть всю Россию сетью крупных районных электростанций, не принадлежащих отдельным предприятиям, ведомствам или городам, сетью, к которой по мере строительства будут подключаться новые заводы, фабрики, населенные пункты.

Однажды в ГДР на приеме советской делегации Вальтер Ульбрихт, говоря о вычислительной технике, сказал нам: «Надо учиться обгонять, не догоняя!» Я много раз в жизни убеждался в справедливости этой формулы. Вот именно так и поступила партия большевиков, приняв программу ГОЭЛРО. Искать новые пути и, открыв их, следовать по ним, даже если будет очень трудно, особенно на первых порах. В итоге, если они выбраны правильно, именно эти непроторенные дороги и окажутся наиболее короткими и откроют новые перспективы.

Дорогой читатель! Ведь именно к этому нас сейчас и призывает партия — искать нехоженные тропы, искать те пути, которые наилучшим образом соответствуют нашим условиям: об этом прямо говорят партийные документы последних двух лет. Трафарет подражания, как и любой трафарет, сковывает инициативу, не дает раскрыться природным дарованиям человека. Наш народ по-настоящему талантлив — это понял М. В. Ломоносов, это доказал сам народ своей трудной и удивительной историей. Конечно, руководителю с психологией чиновника, который представляет ведомство-монополист, гораздо проще скопировать уже сделанное на «просвещенном Западе», чем придумать свое: меньше хлопот. Но на этом пути страна лишается самой главной ценности, которую она имеет, — таланта своих граждан. И еще одно: только в обстановке самостоятельного поиска можно научиться мыслить по-новому — никакие учебники это сделать не помогут.

Сказанное вовсе не означает, что надо игнорировать опыт передовых, технически развитых государств. Его надо тщательно изучать и учитывать. Особенно важно видеть их ошибки и не повторять их. Прямое копирование западного опыта не менее опасно, чем его игнорирование. Кроме того, хорошие решения в одних условиях могут оказаться совсем не такими уж хорошими в других — это тоже надо учитывать. Одним словом, надо искать, искать и искать свой собственный путь! Программа ГОЭЛРО навсегда останется примером такой стратегии.

Интересно вспомнить, как встретила заграница известие о начале работ над планом ГОЭЛРО. Замысел большевиков ей показался столь фантастичным, что его даже не обсуждали с технической точки зрения. Он воспринимался как курьез, как проявление легкомыслия, в лучшем случае — некомпетентности.

«Надо же! Нищая, разоренная, лапотная Россия, вместо того чтобы идти по следам цивилизованного Запада, придумывает свою собственную «научную концепцию» развития энергетики!» Даже наши друзья сомневались в разумности ленинского плана. Казалось очевидным, что уж если отстали, то и следуй за другими, идущими впереди. И нечего умничать!

Да, конечно, мы тогда сильно отставали. И не только в энергетике, но и по всем статьям. Но трудность, я бы даже сказал, катастрофичность ситуации требовала действительно смелых и нестандартных решений. Любой другой путь был бы «планируемым отставанием»!

Выполнение плана ГОЭЛРО показало социализм в действии, жизнеспособность новых организационных и хозяйственных структур, возможности, которые открывала централизация управления народным хозяйством и всеми ресурсами страны. Выполнение плана ГОЭЛРО имело не только огромное хозяйственное и политическое значение, оно сыграло выдающуюся роль в утверждении самосознания советского человека. Оно дало всему советскому народу почувствовать свой творческий потенциал, свои созидательные возможности. Воистину прав был В. И. Ленин, когда план ГОЭЛРО он назвал второй программой партии!

Итак, мы приняли в двадцать первом году, как теперь стало ясно, единственно правильное решение — покрыть страну сетью государственных районных электростанций (ГРЭС). На их основе со временем оказалось возможным создать единую государственную сеть электроснабжения. Потом по этому пути пошли и развитые капиталистические страны, и единые энергосистемы стали и для них обычным делом.

На всех этапах в разработке плана ГОЭЛРО непосредственное участие принимал В. И. Ленин. Очень интересна переписка по этому поводу Владимира Ильича с Г. М. Кржижановским. В одном из писем он, например, советует поручить К. А. Кругу, тогда одному из наиболее компетентных специалистов в области элект-

ротехники, подробное экономическое сопоставление различных вариантов проекта. После этого письма в материалах ГОЭЛРО появились подробные обоснования проекта. План ГОЭЛРО был утвержден VIII съездом Советов, и в печати стали появляться новые названия: Волховстрой, Шатура, Кашира и, наконец, Днепрострой!

Пример ГОЭЛРО показателен во многих отношениях. По существу, во главе программы, хотя и неформально, стояло первое лицо в государстве. У него был штаб, который возглавлял Г. М. Кржижановский. Этот штаб был мало похож на административный аппарат современного ведомства. Скорее это был исследовательский институт системного анализа при руководителе программы. Он изучал обстановку, ресурсы, разрабатывал альтернативные варианты тех или иных решений, ставил перед немногочисленными тогда научными и проектными организациями страны технические и организационные задачи. У него не было заказчиков — он сам был заказчиком и сам проектировал программу, привлекая инженеров, проводил необходимые изыскания, следил за строительством, создавал новые станции и т. д.

Одним словом, штаб работал «на себя». Его работа, как и любого штаба, оценивалась исходом сражения. Следует заметить, что работа велась всегда предельно малым числом людей по современным меркам. Но зато это были наиболее квалифицированные специалисты нашей страны. Этот штаб был облечен властью и доверием. Его работники могли идти и шли на риск — ведь их дорогой никто не ходил! Но без риска нет победы!

Программа ГОЭЛРО была интересна еще в одном отношении — она реализовала принцип межотраслевого, точнее, надотраслевого планирования и управления. При ее составлении и в период ее реализации планирование осуществлялось по схеме «сверху вниз», от общего замысла к конкретной реализации. На верхнем уровне, с участием первых лиц государства, формировалась основная концепция. Затем руководство Госплана — Г. М. Кржижановский и его ближайшие коллеги — определяло задания нижестоящим организациям. Подчеркнем: организации не выдвигали предложения к плану, отвечающие их ведомственным интересам, а выполняли заказ-задание Госплана! И при

этом — что очень важно — одновременно с заданием (планом) тем же самым документом руководство программы доводило до сведения исполнителей те средства, ресурсы, которые выделяются организации для выполнения задания. Так что процесс планирования и снабжения представлял собой в то время единое целое.

И еще одна особенность тех лет, о которой стоит сказать. О плане ГОЭЛРО знали тогда все. На уроках географии во всех школах учителя рассказывали о программе ГОЭЛРО, о том, что представляют собой основные электростанции. Из газет, политинформаций и бесед вся страна знала, как идет строительство Волховской, Шатурской, Каширской и других электростанций. Программа была в центре внимания всех партийных, комсомольских и других общественных организаций. В пропаганде тех лет формализм был сведен до минимума. Студенты и школьники не сдавали никаких зачетов, но знали, как идет добыча торфа в районе Шатуры, почему задерживается пуск очередной турбины на Волховстрое и т. д. Об этом все знали тогда так же хорошо, как и о борьбе с беспризорностью, о строительстве Турксиба... Просто это была жизнь создателей тех лет, наше будущее, наша мечта. И, не поняв такого удивительного единства стремлений всего нашего народа, западным деятелям, как бы доброжелательно ни относились они к Советскому Союзу, нельзя понять, что такое феномен Советской власти.

3. Становление принципа планомерности

Итак, сразу после победы в гражданской войне у нас стал создаваться механизм планирования в масштабах всей страны. Ничего подобного раньше человеческая история не знала, да и не могла знать!

Нашей партии пришлось начинать с нулевой отметки, не было ни опыта, ни теоретических разработок. Необходимо было сразу создавать новую форму государства, которое должно было обеспечивать и сохранение власти, и оборону страны, и управление народным хозяйством, обеспечивать его целенаправленное развитие. И что самое удивительное, именно в эти годы возникли те идеи и принципы, которые сегодня признаны вершиной управленческой науки. Программный метод, который складывался тогда чисто инту-

итивно, воплотился в систему процедур, позволивших связать политические, программные установки партии с совокупностью хозяйственных мероприятий, обеспечивших реализацию стратегических замыслов.

Программный метод формирует планы не от достигнутого (как, к сожалению, сейчас часто бывает), а планы, нацеленные на конечный результат, на реализацию программных установок партии. Вот почему этот метод называется программным.

В технике тоже существует «метод программ». Он дает инженеру, запускающему, например, космический аппарат, целый ряд правил, позволяющих заранее рассчитать программную траекторию, обеспечивающую достижение намеченной цели. Но в экономике все гораздо сложнее. Ведение народного хозяйства — это не запуск ракеты, где все особенности процесса движения относительно просты и могут быть с большой степенью точности определены инженерами заранее. И тем не менее тот метод, который начал складываться в 20-е годы, был очень похож на способ проектирования в инженерном деле. В самом деле, ведь совокупность программ, которая принимается правительством, определяет «программную траекторию» планируемого развития. Только рассчитать ее неизмеримо труднее.

Есть и более существенное различие в управлении народнохозяйственным организмом и любой технической системой: в первом случае одних программ мало. Во-первых, они не в состоянии охватить все детали производственного многообразия. Во-вторых, выполнение программ требует ресурсов, а ресурсы на все программы общие, и их еще надо уметь разделить. Поэтому программы должны быть увязаны между собой по ресурсам. А для этого необходима единая система планирования в масштабах всей страны. Создание единой системы планирования — одно из ярчайших проявлений нового, социалистического уклада, основа того, что было названо феноменом Советской власти.

Государственная плановая комиссия (Госплан), призванная разрабатывать на основе программных документов партии государственный план распределения и использования ресурсов страны, должна была, по замыслу В. И. Ленина, обладать большими законодательными функциями. Владимир Ильич считал необходимым, чтобы Госплан мог сочетать глубокую науч-

ную проработку проблем планирования с энергичным администрированием. Соответственно с этим он подбирал Г. М. Кржижановскому в качестве заместителей жестких способных администраторов. Они должны были обеспечить необходимый уровень управления отраслями. Таким образом, помимо стратегической, я бы сказал, научной задачи Госплан должен был реализовать надотраслевое управление, подчиняя деятельность наркоматов единым целям государства.

Разработка системы процедур составления планов — это лишь первый этап в реализации планомерности развития социалистической экономики. В самом деле, ведь планы и программы имеют смысл лишь тогда, когда они выполняются. А для этого недостаточно простой команды. «Доведение плана» до тех или иных организаций еще не означает его выполнение. Для реализации планов и программ необходимо создать специальные механизмы, обеспечивающие заинтересованность организаций, их стремление выполнить плановые задания. Эти механизмы должны порождать обратные связи, способные устранять неизбежно возникающие отклонения от первоначального замысла и планируемого хода производства. Другими словами, возникает необходимость в создании механизма, подобного автопилоту, который ведет самолет по намеченному курсу. И такие механизмы также начинали складываться.

В начале 20-х годов возникли синдикаты, появился и начал реализоваться ленинский кооперативный план, возник хозрасчет и многие другие формы «хозяйственного автопилота». Эта грандиозная управленческая конструкция рождалась в повседневной работе, в практике решения задач социалистического строительства. И хотел бы подчеркнуть — с участием большого количества талантливых ученых. Кржижановский, Осадчий, Винтер, Круг и многие, многие другие внесли свой вклад в эту титаническую работу, которую провела партия.

Когда говоришь об истории, и особенно о ее уроках, всегда примеряешь их ко дню сегодняшнему. И тут есть о чем сказать.

Необходимость качественного совершенствования центральных плановых органов выдвигается партией как одна из важнейших задач. Говоря о Госплане, М. С. Горбачев в Политическом докладе ЦК XXVII

съезду партии сказал: «Он призван на деле стать подлинным научно-экономическим штабом страны, освобожденным от текущих хозяйственных вопросов. Мы эту работу начали». Тем самым перед специалистами выдвинута очень трудная задача, ибо Госплан — это лишь вершина управленческой пирамиды. В современных условиях необходимо комплексное, целостное, или, как говорят, системное, рассмотрение всей структуры хозяйственного управления, со всей его сложнейшей системой связей, структурой правовых отношений, разнообразием хозяйственных механизмов... Необходимо учитывать роль социальных факторов, международные и политические аспекты и т. д. Если на заре становления Советского государства столь велико было значение разработок в области науки и техники, то теперь значение исследований, предлагающих и сопоставляющих возможные альтернативы развития нашего народного хозяйства и организационных структур, переоценить невозможно.

Задачи науки в организационной и управленческой сферах не только сложны, но и многообразны, и основная цель этой книги — попытаться наметить подходы к решению тех из них, с которыми автора сталкивала жизнь и его профессиональные обязанности. Поэтому здесь я сделаю лишь одно замечание.

Мы располагаем огромным «мозговым потенциалом», но организационные структуры нашей науки плохо приспособлены для целенаправленных надотраслевых исследований, исследований государственного уровня. По собственному опыту знаю, как трудно предложить кому-либо свои знания и свои варианты анализа: всегда оказывается, что своим предложением нарушаешь чью-то «экологическую нишу». И особенные трудности я всегда испытывал тогда, когда речь шла об исследованиях системного характера, которые затрагивают интересы целого ряда ведомств. Вот почему я считаю, что для подобных исследований нужна специальная организация, способная привлечь талант и энергию людей, ищущих непроторенные пути.

В 60-е годы академик М. А. Лаврентьев предлагал организовать «консультативный консорциум», как он однажды выразился. По его мысли, это должна была быть небольшая группа специалистов самых разных специальностей: экономистов, правоведов, экологов и, конечно, специалистов в области обработки информа-

ции. Но помимо компетентности требовалось еще, во-первых, чтобы за каждым из них стоял некоторый творчески сильный исследовательский коллектив и, во-вторых, чтобы эти специалисты не занимали ответственных постов в ведомствах. Обсуждая с руководством страны те или иные вопросы, такая консультационная группа была бы способна не только формулировать, но и проводить исследовательские программы государственного уровня. Я думаю, что реализация этой идеи М. А. Лаврентьева была бы сейчас очень своевременной.

И еще одно маленькое дополнение: в последние годы своей жизни В. И. Ленин много занимался проблемами РКИ — Рабоче-крестьянской инспекции. Он считал, что члены РКИ должны обладать очень большими правами — должны быть членами ЦК партии. Я не знаю, надо ли вводить членов «консультативного консорциума» в состав ЦК, но твердо уверен, что эффективность их деятельности будет прямо зависеть от тех прав, которые им будут предоставлены. Так, например, их обращения к любым ведомствам, мне думается, должны восприниматься в качестве поручений руководства страны.

4. Кое-что о синдикатах и госкапитализме

Поиск новых форм организации государственной промышленности и эксплуатации природных ресурсов в 20-х годах велся очень энергично. Что значит общенародное право собственности, как его использовать, какими должны быть новые формы управления — все эти вопросы требовали нестандартных решений. Очень важным организационным изобретением были синдикаты и вся система госкапитализма, как ее тогда называли. Введенная по инициативе В. И. Ленина, она далеко не сразу была понята, и ее введение воспринималось многими членами партии весьма болезненно, как отход от тех принципов, которые были провозглашены Октябрем. Полемизируя с противниками системы госкапитализма, В. И. Ленин не раз подчеркивал, что под контролем рабочего класса в условиях, когда все ресурсы, вся земля, все принадлежит народу, госкапитализм — всего лишь форма, средство использовать инициативу людей и существующие капиталы, в

частности иностранные, для строительства социализма.

В чем же проявлялся госкапитализм? Имея в виду расшифровку этого термина, чаще всего говорят о концессиях — об иностранных концессиях на территории Советского Союза. Действительно, в первые годы после гражданской войны у нас были такие «островки капитализма». Они сыграли определенную положительную роль в восстановлении народного хозяйства, в освоении новых технологий, в приобретении опыта хозяйствования. Но вся их деятельность оставалась под контролем государства, и никакого возврата к капитализму эти «капиталистические анклав» не означали!

Надо сказать, что иностранные концессии сыграли и заметную политическую роль. Нас стали лучше знать, благодаря им у нас появились и новые друзья. Один из хозяев такого «капиталистического острова» — знаменитый Арманд Хаммер. Он жив до сих пор. В свое время он встречался с Лениным и сделался большим другом нашей страны. Несмотря на то что он миллионер и приехал к нам зарабатывать деньги, польза от его деятельности в СССР была значительной. Даже через много лет после того, как его концессия прекратила существование, Хаммер продолжает ездить в Советский Союз, оказывать нам различные знаки симпатии и внимания. В частности, он передал в фонд Чернобыля весьма значительные суммы.

Надо сказать, что этот опыт Советского государства широко использовался в социалистических странах. Нечто подобное происходит сейчас в Китае. В нашей печати об этом немало писалось.

Кроме концессий большую роль играла практика сдачи в аренду советским гражданам государственно-го имущества. Мы не всегда располагали в достаточном количестве нужными кадрами расторопных и грамотных управляющих. Построив гостиницу или какое-либо мелкое предприятие, государство сдавало его в аренду кооперативу, артели или даже частному лицу. Сдавало его, конечно, с выгодой для себя. Такая система оказывалась достаточно удобной. Она сохраняла за государством все права собственности и контроля, и в то же время она снимала с него необходимость мелкой опеки, организации специальных служб и т. д.

Более четверти века тому назад я поехал в Польшу на экскурсию по ленинским местам. И естественно, по-

сетил Поронин, расположенный в очень живописном месте, в предгорьях Карпат. Во время прогулки по окрестностям этого села меня сопровождал секретарь местной организации ПОРП — интеллигентный тридцатилетний человек, получивший образование у нас в стране. После прогулки мы зашли в столовую, где нас очень вкусно и недорого накормили. Во время обеда выяснилось, что этой столовой на правах аренды владеет некто пан Пржлковский — я, может быть, не очень точно записал его фамилию, но это несущественно для моего рассказа.

Я спросил моего спутника о его отношении к частной собственности и задал уж совсем глупый вопрос — а не является ли появление вот таких столовых началом возврата к капитализму? Мой спутник расхохотался.

— Сразу видно, что вы профессор математики и ничего не понимаете в политэкономии. Ну зачем государству брать на себя заботу о тех немногих, кто, живя здесь, не имеет семьи и не может питаться дома? Поверьте, пан Пржлковский это сделает совсем неплохо. А если начнут на него жаловаться, то ведь власть-то рабоче-крестьянская. Она возьмет и прогонит пана Пржлковского и найдет другого пана! Вот так. Под контролем государства, как говорил наш общий учитель Ленин!

Так я не только получил наглядный урок политграмоты, но и еще раз убедился в многообразии организационных форм социалистического управления.

Но, рассказывая о концессиях и практике сдачи в аренду государственной собственности, я все же думаю, что не столько они, сколько синдикаты и тресты сыграли решающую роль в восстановлении и подъеме нашей промышленности. Именно синдикаты как форма организации государственной промышленности оказались в условиях нэпа одним из действенных инструментов народнохозяйственного управления. Именно они, а не торговля частника, концессии или мелкие предприятия частного сектора, как это принято думать, позволили решить нашей стране ряд важнейших задач экономического строительства периода восстановления.

Синдикаты были не просто хозрасчетными организациями. Это было нечто значительно большее. Синдикаты всегда были и оставались государственными организациями. Весь их капитал — здания, станки,

прочее оборудование, банковские счета — все это принадлежало государству. И в то же время они в своем подавляющем большинстве обладали практически полной самостоятельностью во всех хозяйственных делах, а наркоматы — нынешние министерства — решали общие вопросы технической политики, находясь с «собственными» предприятиями в договорных отношениях. Такая организация управления очень созвучна тем мыслям, которые высказывались на XXVII съезде партии. Вспомним слова Политического доклада ЦК: «Пора, наконец, покончить с практикой мелочной опеки предприятий со стороны министерств и ведомств. В своей деятельности министерства должны сконцентрировать внимание на вопросах технической политики...»

Как-то, будучи в Югославии, я обсуждал проблемы и возможные формы реализации общенародного права на средства производства и организационные принципы управления. Мои югославские коллеги старались убедить меня в том, что организационная структура их промышленности 60-х годов копирует ту, которая была в Советском Союзе в 20-х годах. Я категорически возражал против такого утверждения, поскольку существовало по меньшей мере два принципиальных отличия югославской структуры от организации советской промышленности времен нэпа.

В Югославии собственником предприятия считался сам коллектив рабочих и служащих, который на нем трудился. Этим фактом определялись и самостоятельность предприятия, и тот своеобразный рыночный механизм, который тогда возник. Синдикаты же, как уже говорилось, были всегда предприятиями государственными. Это не мешало им также обладать высокой степенью хозяйственной самостоятельности. Но эта самостоятельность им предоставлялась государством.

С этой точки зрения весьма показателен опыт Богородского синдиката. Его организатором и первым руководителем был В. П. Ногин — видный деятель нашей партии, в то время нарком торговли и член Президиума ВЦИК. Ныне город Богородск, где был расположен синдикат, носит его имя — это подмосковный город Ногинск. Руководство Богородского синдиката само искало своих поставщиков и покупателей и само обеспечивало всю систему хозяйственных связей. Оно не было

стеснено бесконечными, часто противоречащими друг другу параграфами инструкций финансовых и других вышестоящих организаций, оно могло создавать филиалы, открывать магазины и т. д.

Весьма интересными были и взаимоотношения синдиката с Госпланом. Они носили чисто договорный характер. Главными были не пункты плана-приказа, а договор, где конечные показатели (например, количество тканей, поставляемых в продажу) были увязаны с обеспечением, за которое отвечал Госплан. И законом были не сами показатели, а договор. Отступление от договора — с любой из сторон — рассматривалось как должностное преступление. И в зависимости от ситуации невыполнение договора могло быть предметом рассмотрения и партийных органов, и арбитража, и даже народного суда, как всякое преступление.

Споря с югославскими товарищами, я говорил, что статус синдикатов был совсем не похож на югославское самоуправление предприятий. Скорее, он был ближе к положению анонимных компаний, например страховых компаний западных стран, в которых их руководство было ответственно не столько перед вкладчиками, сколько перед законом. Эти особенности были замечены «левыми коммунистами», которые стали обвинять руководство партии и государства в насаждении новой разновидности капитализма, отказе от социализма и прочих несуществовавших прегрешениях. Все эти вещи хорошо известны, и ответ нашей партией на подобную критику был дан еще в начале 20-х годов.

Второе принципиальное отличие нашей системы управления промышленностью времен нэпа от югославской 60-х годов состояло в высоком уровне концентрации производства. Синдикаты были, как правило, крупными хозяйственными организациями, способными к самоинвестированию, сами вели капитальное строительство, самостоятельно делали закупки за границей (разумеется, в рамках государственной монополии на внешнюю торговлю), сами устанавливали цены на производимую продукцию (по согласованию с Госпланом), определяли нормы заработной платы и т. д.

Синдикаты явились той формой реализации принципов социалистической собственности, которая в период восстановления, по-видимому, очень хорошо соответствовала существовавшим тогда социально-экономическим условиям страны. Создание синдикатов помогло

партии решить целый ряд труднейших экономических проблем. Одной из них была пресловутая проблема «ножниц» между городом и деревней. Она возникла в 1923 году, когда началось бурное развитие сельскохозяйственного производства и цены на его продукты стали быстро падать — продовольствие не только появилось, но и начало очень быстро дешеветь. А цены на промышленные товары, и прежде всего на хлопчатобумажные ткани, в которых столь остро нуждалась деревня, продолжали оставаться недоступно высокими. И именно такие синдикаты, как те, которые возникли в Богородске или Иваново-Вознесенске, обеспечили производство дешевых ситцев.

Однако организации типа синдикатов возникали не только в легкой промышленности. Структура синдиката была очень гибкой и легко адаптировалась к различным потребностям той или иной отрасли или к тем или иным местным условиям. Эта способность была следствием их очень высокого уровня самостоятельности, возможности определять специализацию в зависимости от возникавших потребностей, концентрации производства.

Подчеркнем еще раз: коллективы предприятий, входящих в тресты или синдикаты, не имели прав собственности на средства производства. Они не были также и кооперативными организациями. Они всегда оставались государственными предприятиями. И вопросы управления хозяйственной деятельностью решались не на общем собрании сотрудников, как в Югославии, а были в компетенции руководства, которое имело очень большие права. Зарплата руководства синдикатов прямо зависела от результатов хозяйствования и могла быть очень высокой, за исключением членов партии, зарплата которых была ограничена партмаксимумом. Зато оно отвечало головой перед правительством за деятельность предприятий синдиката.

Синдикаты и тресты были, как правило, большими, сильными и динамичными организациями. В процессе их деятельности были найдены интересные формы отношения с Госпланом, с наркоматами (министерствами), были разработаны и внедрены различные методы стимулирования и поощрения трудящихся, накоплен немалый опыт хозяйствования.

В начале 30-х годов синдикаты начали преобразовываться в главки. Причины такой реорганизации в пе-

чати практически не освещались. По-видимому, основной причиной явилась необходимость более высокого уровня централизации управления промышленностью в условиях надвигающейся фашистской военной угрозы. Немаловажную роль сыграли и государственные мероприятия по ликвидации рыночного механизма распределения, в том числе и отделение материально-технического снабжения от производства. Были, вероятно, и другие причины.

Именно в 30-е годы начали складываться новые формы управления, и прежде всего ведомственная структура, в которой механизмы хозяйственного управления стали постепенно уступать место директивным методам. Сама логика развития ведомственных структур противоречила организационным принципам синдикатов. Как оценить происшедшую реорганизацию? Однозначного ответа дать нельзя.

Но я думаю, что в предвоенный период такая перестройка была необходима или, во всяком случае, полезна. Как показал опыт Великой Отечественной войны, система, созданная в 30-е годы, себя полностью оправдала. Мы все видели — «Урал победил Рур». Наша промышленность, несмотря на огромные потери, смогла обеспечить фронт всем необходимым.

В послевоенные годы у нас долго сохранялась та система управления народным хозяйством, которая сформировалась накануне войны и в военные годы. Однако теперь в нашей стране снова происходит возврат к методам управления, основанным на хозяйственном механизме. Обоснование этого возврата дано в Политическом докладе ЦК XXVII съезду КПСС и в новой редакции Программы партии: «Партия считает необходимым дальнейшее развитие и повышение действенности *хозяйственного расчета*, последовательный перевод предприятий и объединений на полный хозрасчет при усилении экономических рычагов...»

Я уверен, что та форма управления народным хозяйством, которая возникла в 20-е годы, представляет интерес и сегодня. Конечно, с тех пор утекло много воды и наше народное хозяйство неизмеримо далеко шагнуло вперед. Но, например, система договоров, в том числе вертикальных, которая в те годы широко использовалась в промышленности, жесткая — вплоть до суда — ответственность должностных лиц за их выполнение и то поощрение инициативы, самостоятельности

и риска, благодаря которым деятельность синдикатов была весьма эффективной, заслуживает самого внимательного изучения.

5. Резервы рабочей силы

После окончания гражданской войны и демобилизации многомиллионной армии, в начальные годы нэпа в стране была большая безработица. Полностью она прекратилась только с началом первой пятилетки. А в начале 20-х годов существовали биржи труда и люди искали работу, любую работу, лишь бы была работа.

И в этот трудный период в ряде городов Донбасса и других районов страны стали возникать резервы рабочей силы. Что это такое?

В городах, где были созданы резервы рабочей силы, безработицы формально не было. Каждый человек, желающий получить работу, мог быть зачислен в резерв. Резерв не был биржей труда. Эта организация платила людям не пособие по безработице, а заработную плату. Правда, эта зарплата была в несколько раз меньше той, которую квалифицированный инженер или рабочий получал бы, работая по специальности на предприятии. Но тем не менее это была зарплата. Каждый человек, состоящий в резерве, должен был утром приходиться на работу. Она могла быть самой разной в зависимости от заявок предприятий города и самого города. Сегодня это разгрузка вагонов на железной дороге — ожидается сверхплановый эшелон, завтра состоящие в резерве выполняли работы по уборке города и т. д. Бывало, что работы и не было вовсе, тогда людей отпускали по домам, но зарплату платили и в этом случае.

Резервы содержало государство, точнее, Советская власть — районные и городские Советы. Кроме того, резервы получали деньги от предприятий, для которых они выполняли ту или иную случайную работу. Но эти выплаты, насколько я мог понять, полностью не окупали затраты на зарплату резервистов. Таким образом, государство шло на определенные расходы на содержание резервов рабочей силы. Тем не менее эти расходы с лихвой окупались тем влиянием, которое оказывали резервы на производственную жизнь предприятий и общий социальный климат тех городов, где подобные резервы были организованы.

Прежде всего, они давали возможность маневра рабочей силой. Открывалась, например, новая шахта или новое предприятие, и резерв быстро комплектовал необходимую «рабочую команду»: принимать на работу рабочих и служащих (кроме молодых специалистов, направляемых по путевкам) предприятие могло только из тех, кто состоял в резерве. В Донбассе в 20-е годы происходил переход на «новую технику» — от кайла к отбойному молотку, и резервы направляли молодых рабочих на учебные курсы.

Большую роль играла и еще одна особенность этой организации: любой мастер мог в любое время своего нерадивого рабочего направить в резерв. Не уволить с работы, а перевести в резерв! Конечно, рабочий мог обратиться с жалобой в профсоюз. В то время профессиональные союзы пользовались очень большим влиянием и администрация старалась с ними не ссориться. Профсоюз мог настоять на возвращении рабочего на свое место, если перевод в резерв был недостаточно обоснован. В этом случае он мог наказать мастера и даже самого мастера перевести в резерв! Но все это могло произойти только после того, как перевод рабочего в резерв уже состоялся. Такой порядок имел глубокий смысл, ибо каждый рабочий или служащий знал, что достаточно ему провиниться — плохо работать, опоздать на работу, оказаться в нетрезвом состоянии — немедленно последует наказание.

Резервы играли важнейшую дисциплинирующую и воспитательную роль. Они создавали и хорошую социальную атмосферу — в тех городах, где были созданы резервы рабочей силы, безработицы не было. Все желающие иметь работу имели ее. Каждый человек мог быть обеспечен пусть скромными, но все же жизненными благами, некоторым минимальным прожиточным минимумом только тогда, когда он хотел работать, конечно! Это была обратная сторона популярного тогда лозунга: «Кто не работает, тот не ест!» И в то же время право мастера или другого должностного лица перевести работника в резерв — не уволить, а перевести в резерв — заставляло людей дорожить своим рабочим местом, заставляло стараться хорошо работать. Подчеркну еще раз, что роль резервов определялась еще и тем, что комплектование рабочей силы шло только через резерв: хочешь получить работу — иди сначала в резерв.

Резервы рабочей силы не были общесоюзным мероприятием. Они возникали по инициативе местных властей или крупных предприятий. Так, например, в Юзовке, ныне Донецке, они были организованы трестом, который управлял угледобывающей промышленностью региона. Кроме того, они существовали очень недолгое время. Быстрый подъем народного хозяйства и эра пятилеток очень скоро исчерпали запасы свободной рабочей силы. И безработицу сменил ее постоянный дефицит, который, замечу, имеет свои очевидные отрицательные свойства.

Срок деятельности резервов был невелик. Из-за этого материалов, которые позволили бы оценить экономическую сторону их деятельности, практически не сохранилось. Тем не менее я думаю, что резервы рабочей силы были одним из удачных изобретений тех лет и их следует иметь в арсенале организационных средств практического социализма, средств, позволяющих решать сложнейшие социальные проблемы, проблемы управления рабочей силой и кадровой политики. А у нас их немало. Это прежде всего нехватка рабочей силы, особенно по отдельным профессиям и регионам.

Заметим, однако, что этот дефицит во многих случаях оказывается искусственным и мнимым. Это наглядно видно из анализа работы ленинградских предприятий, опыта Белорусской железной дороги, щекинского эксперимента и т. д. А сколько трудностей испытывает руководитель, когда ему надо «сократить» человека, явно неспособного выполнять порученную работу, или при плановом сокращении! Человеку, для того чтобы подыскать работу, нужно определенное время, хотя свободных рабочих мест у нас больше чем достаточно. Организации типа резервов рабочей силы здесь смогли бы сыграть важную социальную роль.

6. Кооперативное движение

Если мы начнем изучать эволюцию живого мира, то легко обнаружим, что кроме различных форм борьбы — внутривидовой, межвидовой и т. д., — роль которых в развитии природы хорошо изучена эволюционистами, огромное влияние на формирование живого мира оказывают различного рода кооперативные действия. Или, как иногда говорят, кооперативное поведение.

ние. Даже появление многоклеточных — это, по-видимому, результат объединения, кооперативного поведения отдельных элементов живого — клетки. Объяснить все многообразие живого мира и скорость эволюции, не прибегая к соображениям, связанным с кооперативным поведением, вряд ли возможно.

Когда мы начинаем подниматься по эволюционной лестнице, то видим, что роль кооперативного поведения в жизни популяций непрерывно возрастает. А развитие разумных форм жизни и становление человека вообще было бы невозможно без кооперативного поведения. Я имею в виду не только стадное поведение наших далеких предков. Австралопитек сделался человеком благодаря искусственным орудиям, благодаря труду, а труд и создание искусственных орудий требуют целенаправленных коллективных действий. А в современных условиях кооперация, взаимопомощь, объединение людей для тех или иных действий тем более — одна из наиболее естественных форм организации.

В. И. Ленин придавал огромное значение кооперации. Он говорил, что каждый человек должен быть членом какого-нибудь кооператива, что кооперация — это путь к социализму в условиях победившей революции. В 20-е годы поощрялись всевозможные формы кооперативной деятельности — совместная обработка земли совместно купленными орудиями, различного рода артельный труд, кооперативная торговля и многое другое.

Очень большую роль в послереволюционные годы играла кооперативная торговля на селе. Она снабжала крестьянина всем необходимым и помогала сбыть на рынке свою продукцию. Такие кооперативы были добровольным объединением людей. Они были самостоятельны, хотя их деятельность регламентировалась специальным правом. Кооперативы могли открывать ларьки, магазины, столовые, вести коммерческие операции. Естественно, что они получали доходы и время от времени делили их между пайщиками. Государство не вмешивалось в хозяйственную деятельность кооперативов, однако осуществляло действенный контроль за ответственностью их деятельности законам Советского государства и прежде всего за соблюдением демократических принципов.

Кооперативные формы деятельности и сейчас очень распространены в социалистических странах, особенно

в Венгрии и ГДР. Будучи однажды в Берлине, я приспособился ходить обедать в маленькую столовую. Там всегда было только одно какое-нибудь горячее блюдо. Либо гуляш, либо сосиски с чечевицей или капустой, либо еще что-нибудь подобное. И всегда очень свежее легкое пиво. Классическая комбинация Швейка: тарелка гуляша и кружка свежего пива мне показались идеальной формой полуденной еды, и через неделю я сделался в этой столовой своим человеком. Ко мне подсаживался заведующий, он же повар, он же бухгалтер и прочая и прочая... и начинал просвещать меня об особенностях жизни в их стране. Оказалось, что эта столовая, точнее, группа столовых представляет собой кооператив, принадлежащий двум или трем колхозам. Кооператив приносит им неплохой доход, а снабжается колхозами по самому высокому классу — прямо с поля.

Я спросил «герра директора» о заработках. Он хлопал меня по плечу и сказал: «Не думаю, что получаю меньше, чем вы, герр доктор». Откуда он узнал, что я имею степень доктора, для меня осталось загадкой, думаю, что так он обращался ко всем посетителям, которые ему чем-то приглянулись. И с грустью подумал, что и у нас были такие столовые — в одну из них мы ходили с дедом в Вышнем Волочке в 1927 году.

Немецкую колхозную столовую я вспомнил еще раз в Светлогорске в августе 1982 года. Это «ничегонеговорящее» название было однажды присвоено селу Петровскому — столице богатого, сытного Петровского района Ставропольского края. Я сидел в общепитовской столовой и ел плохо сваренную, пересоленную лапшу, политую каким-то немыслимым жиром. И мечтал я о свежем салате из огурцов и помидоров. Был август, я находился в центре цветущего района на юге страны, и эти мечты мне не казались несбыточными. Увы, действительность была иной, и я запил лапшу чаем, который был сварен вчера в огромном чайнике и слегка подогрет сегодня.

А на следующий день я обедал на полевом стане вместе со студентами, приехавшими на уборку. Я заплатил полтинник за прекрасный обед — свежие щи со сметаной, гуляш с молодой картошкой и по выбору простокваша или молоко. Во время обеда подъехал хозяин — простите за неточность: председатель колхоза. И он был действительно Хозяином. Кстати, на Ставрополье я знаю многих председателей и все они Хозяе-

ва — крепкие, грамотные, умные мужики-коммунисты. Им можно доверить все, что угодно!

Мы с Хозяином оказались почти ровесниками, оба были в одно время на станции Хвойная, что в сорок втором было Волховским фронтом. Только тогда я был старшим лейтенантом, а Хозяин — старшиной. Одним словом, мы быстро нашли общий язык и через десять минут уже были на «ты».

Я похвалил его обед и вспомнил вчерашний общепитовский, от которого у меня еще не прошла изжога и который, кстати, стоил в два раза дороже студенческого.

— Еще бы. Здесь же все свежати́на. А знаешь ли ты, что мне этот полтинник дает еще пятиалтынный дохода! Да если бы мне не мешали, я бы в Петровском такой нарпит устроил! Добро бы и колхозу, и людям. А на рынке открыл бы ларьки, и фрукты-овощи не пропадали бы...

Да, великая вещь кооперация, особенно если ей не мешать!

Очень большую роль кооперативы играли на железной дороге. В одном из подмосковных железнодорожных поселков, где я жил в 20-е годы, существовал такой «железнодорожный кооператив». Мы его называли «железнодорожной лавкой». Он возник еще в дореволюционное время и объединял домовладельцев. Ими были железнодорожные рабочие и мелкие служащие. Почти все они имели коров или мелкий рогатый скот. Кооператив арендовал у волости покосы и выпасы, нанимал пастухов и имел собственный магазин. Вот его-то мы и называли «железнодорожной лавкой». Там продавалось молоко, и не только молоко. И еще одно, что очень важно: поселок не выпивал всего молока, которое давало железнодорожное стадо, и жены рабочих и служащих — членов этого кооператива делали сметану и творог — это было выгоднее, чем возить молоко в Москву на рынок. Все это мы и покупали в железнодорожной лавке. Одной из моих детских домашних обязанностей было ходить в эту лавку рано утром, когда продавали еще парное молоко.

Надо ли говорить, что государственной продажи молочных продуктов в поселке тогда не было. В ней не было необходимости. Кооператив, то есть объединение семей, имевших скот, снимал с государства одну из его бесчисленных обязанностей.

Синдикаты, резервы рабочей силы, рабочие и крестьянские кооперативы — это лишь частица нашего опыта 20-х годов, нашего становления, нашего превращения в могучую индустриальную державу. Были и другие замечательные организационные решения. Я думаю, что вся история подготовки страны к ее индустриализации и разработка первых пятилеток могли бы стать прекрасным учебником практического социализма. В нашей практике были не только успехи, но и неудачи и просчеты. Их также надо изучать, и очень тщательно. Ничуть не менее важно знать, например, как и почему не состоялись умные и хорошие решения.

Изучение опыта социалистического строительства, этих первых страниц истории становления нашего государства, особенно важно именно сейчас, когда партия направляет свои усилия на совершенствование механизмов управления народным хозяйством и его организационных структур, в период, когда в стране проводится радикальная хозяйственная реформа. Организационный опыт нашего государства, надлежащим образом осмысленный и пропущенный через призму современных научных концепций, может оказать неоценимую помощь в выборе конкретных организационных решений.

В течение тех нескольких лет, пока шла работа над этой книгой, в нашей стране, в нашей жизни многое изменилось. Прошел исторический XXVII съезд нашей партии, и началась реализация его решений. И многое из того опыта «первого ускорения» первых лет Советского государства, о котором шла речь в этой главе, нашло свое место и в решениях съезда, и в последующих партийных и государственных документах, начало реализоваться на практике. Но обстоятельства нашей жизни быстро меняются, производственная деятельность становится все сложнее и сложнее, и творческий подход, поиски новых решений должны стать нормой также и нашей управленческой деятельности. И одного опыта заведомо недостаточно для решения всех тех трудных организационных вопросов, которые приходится решать в нашей стране и других странах социализма. Поэтому мы сейчас перейдем к рассказу о тех научных дисциплинах, которые специально изучают различные аспекты управленческой и организационной деятельности.

Глава III



ИНФОРМАТИКА И ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

1. Организационные проблемы современной науки

Уже не помню, на какой конференции в «капиталистической загранице» меня спросили, не проявляя и признаков доброжелательства: «Вот вы у себя в стране гордитесь своим высшим образованием, размахом своей научной деятельности. Что же, вы и в самом деле считаете, что ваш социализм больше нуждается в науке, чем мы, и создает большие возможности, чем мы?» Далее шли всяческие подсчеты, показывающие, что затраты на науку в США куда больше, чем в СССР, что количество научных журналов, разных симпозиумов, конференций тоже значительно больше. И наконец, из вопроса-выступления следовало, что и вообще наука у нас находится если и не в загоне, то на уровне, который во всяком случае нельзя сравнивать с американским.

Во время моих зарубежных поездок я обычно был достаточно раскован, легко вступал во всевозможные обсуждения и дискуссии. Мне всегда были интересны чужие взгляды, чужие суждения, взгляд на нас со стороны, и всегда хотелось как-то развеять туман предубеждений, витающий вокруг моей страны. Поэтому я нередко попадал и в трудные положения, когда мне задавались вопросы, на которые было ох как непросто ответить.

Поставленный вопрос также не допускал однозначного прямолинейного ответа и требовал размышлений.

Особенность современного этапа научно-техниче-

ской революции состоит в необычайно быстром росте стоимости любых новых научных разработок. И в то же время лишь новые данные науки и их техническая реализация способны обеспечить твердые позиции в той жесточайшей конкурентной борьбе, которой непрерывно живет капиталистический мир. «Железная необходимость» в развитии науки, технологий, наукоемкой промышленности — появился и такой термин — привела к совершенно новым явлениям. Так, например, возникли компании, вообще не выплачивающие дивиденды своим вкладчикам и даже просто убыточные. Вкладчиками, правда, являются банки и корпорации. Эти убыточные компании занимаются наукоемкими производствами, в которых основная масса служащих — исследователи и научный обслуживающий персонал. По существу, это объединение крупных отраслевых НИИ (в нашем понимании) с опытным производством. Такие самостоятельные компании становятся постепенно основным источником новых технологических разработок и носителями научно-технического прогресса, оттесняя понемногу университеты с их традиционных позиций. Разумеется, никакой прибыли подобные организации приносить не могут, и не для этого они созданы.

Таким образом, капиталистические предприятия идут на то, чтобы вкладывать большие деньги в заведомо убыточные затеи. Но другого пути появления новых технологий и новой техники, а тем более ее внедрения просто нет. Университеты этого делать не могут, так как они не имеют опытных производств и необходимых управленческих служб. Вот почему какая-то группа компаний щедро финансирует деятельность другой компании, производство которой носит опытный характер и, кроме знаний, приносит лишь убытки. Но такое положение однажды себя с лихвой оправдывает, ибо в какой-то момент эта дочерняя фирма вдруг создает некий препарат или новую технику и ее акционеры, которым принадлежит продукция этой «убыточной компании», зарабатывают на них миллионы.

В этом и состоит причина того, что существует множество «убыточных», или, как говорят, «бесприбыльных», корпораций. Этим же оправдывается существование различных фондов, финансирующих конференции, симпозиумы, журналы, не приносящие прямой выгоды. К этому надо добавить достаточно глубокий уровень понимания взаимосвязи фундаментальных и

прикладных исследований с ОКР — опытно-конструкторскими разработками. Многим из руководителей этих фондов чужд мелочный прагматизм и рассуждения типа «что я буду с этого иметь». Поиск есть поиск. В нем всегда есть доля риска. Но если он ведется умелыми, образованными людьми, то всегда есть шансы на успех. Вот почему не следует удивляться тому, что все эти фонды и корпорации достаточно щедро финансируют и исследования в области астрономии, изучения условий жизни организмов в термальных водах, на дне океана и многие другие работы, которые в ближайшие годы будут явно «убыточными». Все это и объясняет весьма высокий уровень конкретных научных исследований в передовых капиталистических странах, особенно в США и Японии, разнообразие и широкий спектр новых технических разработок.

Итак, современный этап технической или, лучше сказать, технологической истории нашего общества характеризуется тем, что в стоимости конечного продукта все большую и большую долю составляют затраты труда ученых, конструкторов, инженеров, проектировщиков — одним словом, тех, кто создает новую технику и занят ее внедрением. И это положение относится в равной степени и к капиталистическому и к социалистическому обществу.

Но в капиталистическом обществе описанный факт приводит к резкому обострению конкуренции во всех ее видах. Прежде всего, это сказывается на стремлении резко интенсифицировать труд исследователя и проектировщика, то есть резко увеличить производительность труда лиц, занимающихся творческой, то есть исследовательской и проектной, деятельностью. Такая интенсификация достигается не только очень жестким отбором лиц, способных заниматься этим трудом, но и прямо-таки потогонными условиями труда ученых в исследовательских центрах развитых стран, особенно США и Японии. Одновременно с этим труд специалиста там обычно оснащается самой современной аппаратурой. Квалифицированный исследователь имеет достаточно вспомогательного персонала: он не должен отвлекаться от основного предмета своей деятельности.

Но всего этого оказывается мало. Новые исследования и технологические разработки столь дороги, что они становятся часто недоступными отдельным фирмам. Возникает своеобразная кооперация (я бы даже

сказал, «межведомственный альянс»), которая проявляется в форме бесприбыльных, то есть убыточных, коопераций.

Я думаю, что именно этим новым организационным формам, позволяющим концентрировать усилия на перспективных разработках, современный капитализм обязан своим впечатляющим прогрессом в области новейших технологий и наукоемких отраслях промышленного развития, таких, как электроника и биотехнология.

И нам, конечно, очень нелегко с ними тягаться. Во-первых, мы пока, увы, еще основательно беднее капиталистического мира. Но не только это служит тормозом в развитии нашей науки и наукоемких отраслей нашей промышленности, к числу которых начинает относиться все большее и большее число отраслей (в том числе и сельское хозяйство).

Второе, не менее, а может быть, и более важное обстоятельство связано с управлением нашей научной деятельностью.

Казалось бы, плановое начало дает неограниченные возможности концентрации усилий на «горячих» направлениях, должно позволять добиваться больших успехов с меньшей затратой сил и ресурсов. Но, оказывается, все далеко не так, как хотелось бы думать.

В условиях плановой экономики, когда рыночный механизм и «закон выживания» заменены направляющим воздействием интеллекта, особую роль играет подбор управленческих кадров, степень их образованности, таланта, идейной и моральной подготовленности к той деятельности, которую им предстоит вести в управленческой сфере. Важнейшую роль играет та атмосфера, которая царит в аппарате управления, особенно в тех сферах деятельности, которые связаны с творческой работой, с управлением наукой.

В предыдущей главе я специально обращал внимание читателей на то, что во времена Кржижановского люди, обладающие творческим потенциалом, стремились участвовать в сфере управления перспективными разработками. Госплан, в частности, занимался не только административной деятельностью. Он был в то же время советом экспертов — крупнейших представителей советской науки. Теперь их место заняли «аппаратчики» — это современный синоним чиновника, — люди, как правило очень квалифицированно владеющие определенной областью знаний. Кроме того, и это считается

одним из важнейших качеств работника управленческого аппарата, они умеют профессионально обращаться с бумагами. Они знают все порядки их прохождения и готовы своим вышестоящим дать любую справку в любой момент. Такие люди очень нужны. Но они никак не могут заменить настоящих экспертов.

Не раз в Госплане, или ГКНТ, или даже в аппарате президиума Академии наук СССР мне говорили: «Ну, Никита Николаевич, разве так пишут, да и виз нужных вы не собрали, постыдились бы, все-таки член академии». А вот поговорить по делу, обсудить те или иные перспективные направления удавалось крайне редко и с большим трудом. А между прочим, среди этих «аппаратчиков» немало людей с учеными степенями.

Есть русская пословица: «Укатали сивку крутые горки». Так вот процесс «укатывания» ученых мужей «крутыми горками» управленческого аппарата происходит очень быстро. За какие-нибудь год-два подающий надежды кандидат или доктор наук, задавленный текучкой и бумажным потоком, обычно перестает быть искателем и полностью адаптируется к повседневной рутине и составлению бумаг, отражающих «среднее благополучие». Я знаю нескольких докторов наук, которые, идя в аппарат того или иного ведомства, искренне хотели сделать нечто полезное, имели собственные идеи и стремились их реализовать. Сообразно званиям они становились начальниками отделов или даже управлений. Но сделать что-либо с вверенным подразделением им не удавалось. Более того, подчиненные достаточно быстро приводили своего начальника, так сказать, к «истинной вере». Если же этого не случалось, то происходил «акт отторжения», и строптивый ученый покидал свой высокий пост. Повод для этого почему-то всегда находился.

Психологический климат в управленческой сфере породил один забавный термин — «вопрос не по моей зарплате». Я его не раз слышал от «аппаратчиков», предлагая обсудить то или иное предложение. «Это не ко мне, а к вышестоящему».

— Так предложите ему, если вы со мной согласны.

— Да нет, мне не положено — я исполнитель.

Сколько раз похожим диалогом оканчивался разговор. А мне в силу дурного характера любой вопрос — «по зарплате». Но не пойдешь же каждый раз к «вышестоящему». Да и жалко мне его, «вышестоящего». Я ча

сто вижу, как и ему, бедному, тоже приходится крутиться. И как ему тоже нет времени подумать и делать самое главное — использовать свою компетенцию, свой талант, чтобы решить вопрос «до конца», найдя действительно оптимальное решение.

Сфера управления и планирования, особенно в области науки, создания перспективной техники и технологии, то есть сфера, связанная не только с творчеством, но и с определенным риском, требует таланта и энтузиазма. Ведь именно работники этой сферы держат ключи к будущему. Так как же можно допускать, чтобы их захватывала бумажная карусель и поглощала бюрократическая пучина?!

По этому поводу я много разговаривал с людьми разных рангов. Со мной вроде бы соглашались, а затем я слышал неизменное: «Да, но должен же быть порядок!» Бесспорно, порядок должен быть. И в бумагах в том числе. Но не в ущерб главному.

В следующей главе, посвященной теории организации, я еще вернусь к обсуждению проблем «управления аппаратом управления» и, возможно, выскажу ряд соображений, которые «аппаратчикам» покажутся кощунством.

Существует еще и третья, но, наверное, не последняя причина, мешающая быстрому развитию нашей науки и внедрению ее достижений, снижающая темпы научно-технического прогресса. Эту причину мы называем «ведомственность». Точнее сказать, существование «ведомственной науки». Не науки, обслуживающей ведомства, а именно «ведомственной науки».

Далеко не все исследования способны проводить вузы и учреждения Академии наук. Поэтому ведомствам нужны свои исследовательские центры, определяющие стратегию развития отраслей, решающих трудные практические задачи внедрения новой техники. И такие центры стали появляться еще в 20-е годы. Первым отраслевым НИИ был знаменитый ЦАГИ, созданный отцом русской авиации профессором Николаем Егоровичем Жуковским. Но в послевоенные десятилетия наметилась опасная тенденция: ведомственные институты стали постепенно превращаться в своеобразные придатки министерств. Очень часто это были не самостоятельные научные центры со своими большими программами поисковых и внедренческих работ, а организации, призванные во все большей степени состав-

лять разные справки, давать заключения и делать еще многое такое, что, по сути, должно быть работой аппарата министерства.

Причины такой тенденции более или менее очевидны. В самом деле, ведь институты подчинены аппаратам ведомств, у которых «бумажный порядок» представляется самой главной заботой. И они стремятся приучить к этому взгляду на жизнь и подчиненные организации, а заодно и передать им часть своей работы, благо управленческие штаты увеличивать не разрешают. И возникает удобная управленческая схема, которая все ставит на свои места, в том числе и тех, кто хочет и обязан «умничать».

Кроме того, «отраслевая наука» крайне ревниво относится к любым вторжениям в ее «собственную область». Касается ли это вузов, или Академии наук, или соседних ведомств. Никакие планы содружеств и комплексные программы не могут преодолеть разобщенности. И принцип «похуже, да мое» порой нам не просто вредит, а задерживает на годы внедрение новой передовой идеи или создание нового перспективного оборудования. Такое ведомственное разделение и ориентация на министерский аппарат не только задерживают создание наукоемкой техники и новых технологий, но и наносят прямой вред деятельности многих научных учреждений, призванных решать сложнейшие научные и технические проблемы развития отрасли. Его прямым следствием является, например, заметное снижение профессионального уровня сотрудников многих НИИ.

Наука — это сложнейшая область человеческой деятельности, где и «один в поле воин». Я не говорю об Эйнштейне или Вернадском, которых не заменит никакое НИИ с многочисленным коллективом. Речь идет о гораздо более простых делах — два-три талантливых программиста могут, например, сделать за несколько месяцев систему, которую крупный НИИ делает годами!

Нетрудно дать и другие примеры, которые подтвердили бы эту мысль. Приведу один из них.

Наверное, у многих в памяти история с самодеятельными НИИ и КБ «Факел» в Новосибирском Академгородке, когда студенты и младшие научные сотрудники в свободное от работы время начали вести прикладные исследования и конструкторские разработки, особенно в области приборостроения и измерительной

техники, создавать, в частности, весьма дефицитную технику. Вся проводимая работа выполнялась по договорам с различными организациями и за определенную плату, естественно. Эти научные «шабашники» очень легко нашли свою «экологическую нишу», и, составив жесткую конкуренцию отраслевым НИИ, они показали, как можно вести научно-конструкторскую деятельность намного эффективнее и дешевле.

К сожалению, эти самостоятельные организации, которые в 70-е годы возглавлял академик Н. Н. Яненко, быстро прекратили свое существование. Они не вписывались в какие-то параграфы финансового порядка и, существуя при горькоме ВЛКСМ, не принадлежали никакому ведомству. Последнее было, вероятно, главным.

Никакая ведомственная регламентация (хотя она часто необходима) не способна заменить свободный творческий, изобретательский поиск! Поэтому ликвидация «Факела» и им подобных организаций была настоящей потерей.

Все эти и многие другие причины объясняют наше определенное отставание в области науки и технологий. Но если их детально проанализировать, то мы увидим, что подавляющее большинство причин носит организационный характер и может быть устранено в рамках планомерного совершенствования организационной структуры социалистического государства и выработкой соответствующих механизмов управления.

Мне кажется, что первый и важный шаг в создании новой организационной основы развития науки и качественного ускорения в разработке новой техники и технологий уже сделан — начали создаваться объединения головных научных институтов (преимущественно академических) и производственных структур: опытных заводов, отраслевых КБ и т. д. Однако такие объединения носят пока еще весьма формальный характер и во многом зависят от ведомств, поскольку их подразделения сохраняют свою ведомственную принадлежность. Деятельность подобных объединений может быть успешной лишь тогда, как они превратятся в единые, совершенно самостоятельные научно-производственные организмы. Конечно, выделять средства для них должны ведомства, а контролировать их деятельность (лишь по достигнутому результату) должно государство. Например, раз в 5—10 лет компетентная комиссия в составе представителей Госплана, ГКНТ, Академии

наук и, конечно, заинтересованных отраслей оценивает деятельность объединений и конкурентную способность их продукции. Такая комиссия должна быть наделена большими правами: она может распустить объединение, сменить руководство или, наоборот, выдать ему большую премию. Только в условиях «максимального благоприятствования» и самостоятельности создающиеся объединения смогут оказаться способными конкурировать с бесприбыльными корпорациями Запада.

Но подобные объединения науки и производства отнюдь не являются единственным выходом. Надо искать и другие формы научной и конструкторской деятельности, раскрывающей двери инициативным и талантливым людям. Так, например, я уверен в необходимости возрождения самостоятельных НИИ и КБ типа новосибирского «Факела». Они важны не только в плане чисто производственной деятельности, но и в создании «соревновательного климата» в сфере новых научных и технических разработок. И наконец, еще один немаловажный факт — подобные самостоятельные организации как магнит притягивают к себе талантливых, ищущих людей.

Вопрос организации науки — один из важнейших в нашей современной жизни. Он занимает особое место в тех титанических усилиях, которые сейчас предпринимаются партией и охватываются одним словом «перестройка». Эффективность цепочки «фундаментальные исследования — прикладные исследования — опытно-конструкторские разработки — промышленное производство» и всех ее отдельных звеньев, их согласованность — это решающий фактор обеспечения страны новыми технологиями во всех сферах — от сельского хозяйства до обороны страны. Кроме того, в этой цепи раскрывается основной творческий потенциал народа: чем она лучше организована, тем больше талантливых людей способны проявить те возможности, которые заложены в них природой.

И наконец, последнее. В первой главе я постарался объяснить, что социализм — это такая форма организации общества, которая целиком основывается на науке, ее достижениях, ее способности к предвидению. Социализм — это прежде всего поиск новых путей развития, планомерность, целенаправленность. А их невозможно реализовать без глубоких научных исследований, без создания фундаментального научного базиса

развития. Без него наше общество просто не сможет выжить — социализм не может развиваться стихийно, подобно капиталистическому обществу с его рыночной экономикой.

Я высказал много критических замечаний, но закончить этот параграф хотел бы на мажорной ноте.

Сегодня в целом ряде прикладных областей знания мы уступаем передовым капиталистическим странам. К сожалению, это факт, и мы должны делать из него соответствующие выводы. Однако далеко не всюду мы сзади. Существует большое количество вопросов, где наша наука уже занимает ведущее положение или, во всяком случае, находится на самом переднем крае мировой науки. В этой книге я не собираюсь заниматься сколько-нибудь детальным сравнением этих уровней. Но одно хочу заметить: в советской науке особенно чувствуется глубина общесистемных и гуманитарных знаний, широта подхода к проблемам общечеловеческого звучания.

Эта особенность нашей науки проявляется почти во всех ее направлениях. Я всегда ее ощущал, занимаясь информатикой и различными приложениями математики. Я всегда чувствовал за собой надежный фундамент нашей научной школы, прочную стену, на которую в любой момент я мог опереться.

Объяснить все эти особенности моим западным коллегам бывало совсем не просто. Но мы сами это должны знать и чувствовать, ибо мы не только наследники великой культуры и традиций, но и ее носители, ответственные за ее развитие, за ее успехи и... недостатки!

В предыдущей главе я рассказал о первых шагах на пути становления социалистической державы, о тех трудностях, с которыми столкнулась наша партия, и о тех находках и открытиях, которые нам помогли с ними справиться. Сейчас, уважаемый читатель, Вы увидели еще целую серию трудностей, не пробившись через которые мы вряд ли сможем успешно двигаться по пути совершенствования социалистического общества. Теперь я хочу попытаться постепенно обрисовать ту общую научную позицию, опираясь на которую мы можем предлагать способы преодоления трудностей, позицию, которая поможет видеть дальнейшие пути развития и подстерегающие нас трудности, позицию, которая позволяет нам быть готовыми к разрешению возника-

ющих противоречий, не ожидая того времени, когда они потребуют «хирургического вмешательства».

В основе этой позиции лежат не только глубоко понятые и осознанные общеметодологические принципы научного коммунизма, но и целая система научных дисциплин, позволяющих развернуть инструментарий «практического социализма». Речь в первую очередь идет о науке, которая уже давно получила самостоятельный статут и название «теория принятия решений». Эта синтетическая дисциплина предлагает методы, помогающие выбирать способы действий в условиях особой сложности народнохозяйственного организма.

2. Наука принятия решений; ее общие принципы

Человеческая жизнь от ее первого сознательного акта — это непрерывная цепочка принятия решений, выбора способа поведения, способов действий. Военачальник принимает решения при управлении войсками, министры принимают решения государственной важности, но и простой человек тоже непрерывно принимает те или иные решения, иногда даже не отдавая себе в этом отчета. Разумеется, в повседневной жизни мы не часто пользуемся для этого какими-либо научными положениями, ограничиваясь интуицией и опытом. Не следует, однако, думать, что наши действия и решения, которые мы принимаем, совершенно произвольны. За ними стоят многовековые традиции, воспитание, стереотипы мышления и многое другое, что воплощает накопленный историей человеческий опыт.

Но когда ситуация оказывается сложной, этого уже недостаточно. Начинает возникать специальная система знаний, ориентированная на то, чтобы уберечь лицо, принимающее решения, от возможных ошибок.

На первых порах это были рецепты, правила, принципы, обобщающие накопленный опыт. Их примером являются уставы и наставления, существующие во всех армиях мира. Подобные уставы — первый пример управленческой науки, военные первыми убедились в необходимости создания специальной науки о принятии решений. Однако это был лишь начальный шаг. Посте-

ленно сложилась самостоятельная большая дисциплина — теория принятия решений.

Первый ее принцип — умение четко формулировать цель: чего мы хотим добиться, принимая то или иное решение. Поставить цель, к которой должны стремиться, — это отнюдь не просто, как иногда кажется. Вот пример: директор мебельной фабрики. С одной стороны, он стремится выпустить как можно больше продукции — обеспечить вал, а с другой стороны, нужно, чтобы качество продукции его фабрики было предельно хорошим. Но эти цели противоречивы. Нельзя, обладая одним и тем же ресурсом, добиться одновременно и максимального выпуска, и максимального качества. Это аксиома. Добиться одновременно и увеличения вала, и улучшения качества можно лишь в том случае, если мы получим дополнительный ресурс.

Подобная ситуация типична. У любой организации, у любого предприятия всегда существует несколько целей, и они порой несовместимы. Это отражает противоречия нашей жизни. У любого человека в любой ситуации всегда стоит проблема выбора целей, назначения цели. Обычно для того, чтобы добиться улучшения одного из показателей, одной из целей, приходится чем-то жертвовать. Выбор цели — это, как правило, компромисс!

Теория принятия решений имеет еще одно название — исследование операций. В этой теории специально изучается проблема множественности целей. Она носит название «неопределенности целей» и занимает едва ли не центральное место в этой дисциплине.

Для преодоления этой неопределенности, то есть для решения задачи выбора (или компромисса), разработаны многочисленные приемы. О некоторых из них я расскажу позднее. Только сразу же хочу предупредить — единого рецепта здесь нет. И как бы развита здесь ни была наука, выбор цели всегда требует таланта, интуиции...

Часто говорят: надо добиваться максимума продукции при минимуме затрат. Но минимум затрат — это нуль. А с нулевыми затратами будет и нулевая продукция. Значит, лицо, принимающее решение — в данном случае директор предприятия, должен соизмерить величину затрат с величиной выпуска. Вот почему акт принятия решения обычно содержит известный элемент субъективности. Теория принятия решений ставит сво-

ей целью по возможности его снизить. Все эти проблемы имеют не только большое практическое значение, но и глубокий философский смысл, относящийся к соотношению объективного и субъективного в нашей жизни и ее законах.

Второй принцип теории принятия решений — надо знать обстановку и объект управления. Этот принцип совершенно очевиден. Я бы сказал, он даже банален. И тем не менее как бывает непросто его реализовать на практике! Даже в инженерном деле, где все, кажется, стоит на крепком фундаменте инженерных расчетов и давно проверенных нормативов, часто бывают ошибочные решения, не учитывающие особенностей материала, из которого делается машина, условий ее эксплуатации и многого другого. Что же говорить об экономике, о хозяйственных организмах, где наши знания в значительно большей степени ограничены, где гораздо выше уровень неопределенности наших знаний, или, как мы говорим, неопределенности природы?! В этой сфере мы весьма часто сталкиваемся с решениями, которые принимаются «на авось», или с решениями, в которых не учитываются важнейшие факторы, определяющие условия жизнедеятельности того или иного хозяйственного организма.

Приведу один эпизод из практики, относящийся еще к началу 60-х годов, когда методы информатики только начали использоваться в хозяйственной практике нашей страны. Вычислительному центру Академии наук СССР было поручено помочь автоматизировать диспетчерскую службу одного из автохозяйств Мосавтотранса, занимающегося перевозками строительных материалов. Мы посчитали, что главной целью этой организации является максимальное удовлетворение запросов строительной организации. А это достигалось, как нам казалось, предельным уменьшением холостого пробега. Вот из этих соображений мы и составляли для каждой автомашины маршруты — откуда чего взять и куда и как везти. Эти принципы принятия решений мы подробно обсудили не только с руководством предприятия, но и с вышестоящими организациями. Об этом был составлен соответствующий документ, и мы приступили к работе, выполняя уже четкую директиву.

Каждую пятницу к нам в ВЦ привозили заявки от строительных организаций. В течение субботы — воск-

ресенья для каждой автомашины рассчитывались оптимальные маршруты на всю неделю.

Вся эта работа проводилась в качестве эксперимента и должна была, по замыслу его организаторов, показать преимущества современной ЭВМ-технологии, допускающей количественное сопоставление различных альтернативных вариантов принятия решения и выбора наилучшего. Но получилось совсем не так, как это задумывали инициаторы эксперимента и математики, которые проводили расчеты.

Через три месяца эксперимент пришлось прекратить — наше автохозяйство оказалось в глубоком прорыве: все показатели пошли вниз, зарплата рабочих упала и т. д. В чем же дело? Почему научный подход к проблеме принятия решений привел к дискредитации самой науки? А дело было в том, что оказались нарушенными те принципы, о которых было только что сказано: неправильно были поставлены цели, неправильным был учет специфики той реальной обстановки, в которой жило автохозяйство. То, что произошло, оказалось очень типичным, и поэтому мне придется рассказать об этом эпизоде достаточно подробно (хотя я это уже не раз делал в своих публикациях).

Первое, что мы не учли, — это тот пресловутый вал, о котором столько говорится в нашей печати. Он, как и четверть века тому назад, тормозит развитие нашей страны. Дело в том, что главный показатель, лежащий в основе всех оценок автопредприятия, от которого прежде всего зависело его благосостояние, — это количество тонно-километров. Не степень удовлетворения заявок, а именно тонно-километров. И никому не было дела до того, что количество тонн автохозяйство перевозило значительно больше, чем до эксперимента. Резко сократилось количество наезженных километров. Ведь маршруты-то мы назначали самые короткие, и холостой пробег был минимальным. Строительные предприятия получили больше песка, щебня, бетона, а план по тонно-километрам выполнен не был. А это был основной показатель!

Невыполнение плана тянуло за собой еще целый ряд следствий. Так, например, прекратилась экономия бензина: ведь маршруты назначались шоферам самые короткие, и вряд ли кто из них мог соревноваться с ЭВМ и придумать что-либо лучшее. Да что греха таить, при той жесткой регламентации, которую мы завели,

уже нельзя было накручивать спидометр — в путевых листах точно было указано количество километров, которое должна проехать автомашина! А это означало, что исчезли не только доплаты за экономию горючего, но и «левый» бензин, который, как оказалось, был весомой добавкой к зарплате ряда шоферов. Вот и начала наша автобаза терять людей, в том числе и передовиков.

Была еще одна причина, не менее важная. Это не учит «теневой экономики». Дело в том, что наша автобаза жила не только по законам Госплана и Госснаба. Ей нужны были внеочередные запчасти, нужен был и срочный ремонт скатов и многое другое, без чего нормальная жизнедеятельность подобной организации невозможна. А для всего этого между предприятиями существуют неформальные связи: «Ты мне вне очереди привези десяток самосвалов щебенки, а я тебе наварю скаты, которые уже не первый месяц лежат у меня на складе». Подобный разговор очень типичен.

Можно по-разному относиться к этим связям, но они реально существуют, и, отрезав их, мы ставим предприятия в невыносимые условия. Вот и в нашей печальной истории об оптимизации перевозок случилось нечто подобное. Нашей «оптимизацией» мы связали директора предприятия по рукам и ногам — каждому самосвалу мы предписали жесткую программу. И директор стал перед альтернативой: либо нарушить условия эксперимента, либо попробовать выкрутиться, игнорируя законы «теневой экономики». Он предпочел второй и оказался в условиях жесточайшего дефицита. И полетели вниз все показатели, в том числе и зарплата рабочих!

Можно было поступить иначе? И к чему бы это привело? Прежде всего заметим, что директор автопредприятия, увидев трудности, к которым ведут решения, не учитывающие реальные интересы предприятия, — жесткие диспетчерские правила и то, что стремление в максимальной степени удовлетворить запросы строительных организаций шло вразрез с интересами автопредприятия, — мог бы просто игнорировать предлагаемый график распределения автомашин. Это наиболее типичная ситуация: решения, которые не прорабатываются системно, принимаются без учета всех обстоятельств, без учета интересов и целей тех, кто должен их выполнять, как правило, остаются на бумаге.

Заметим к слову, что в этом и состоит основная трагедия большинства АСУ и причина того, что в автоматизированных системах управления управление как раз и не вырабатывается. АСУ часто превращается в лучшем случае в простые информационные системы.

К чести директора нашей автобазы следует сказать, что он прошел с нами весь путь до конца, выполняя все рекомендации автоматизированной диспетчерской службы, чем основательно помог нам понять все наши ошибки, что было очень важно для последующей работы по автоматизации.

Руководство Мосавтотранса, которое задумало наш эксперимент, могло бы поступить и по-другому. Оно могло потребовать от нас, математиков, построить графики движения автомашин, исходя из условия максимизации основного показателя — количества тонно-километров. Собственно, так оно нам и предложило. Не мудрствуя лукаво, задайте машине такую программу, чтобы тонно-километров было побольше, раз это главный показатель. Но для того чтобы добиться его максимизации, нам не надо было использовать ЭВМ и вообще проводить каких-либо расчетов. Ответ был очевиден заранее: каждый самосвал должен был взять в ближайшем карьере свой песок или гравий, затем выехать на кольцевую дорогу и крутиться по ней до конца рабочего дня. Такое решение, конечно, никакого смысла не имело!

Когда мы приступили к работе, то нам казалось, что качество работы транспортной организации должно оцениваться тем, насколько она способна обеспечить работу строителей. В самом деле, ведь сам смысл существования автобазы в том и состоял, чтобы кого-то обслуживать. И по тому, насколько она удовлетворяла потребителей, нам казалось, и надо оценивать ее работу.

А все оказалось не так. Строители — это уже другая отрасль. А все оценки по традиции должны происходить лишь внутри своей отрасли. Заявки потребителей тоже, конечно, надо было выполнять. Но ровно настолько, чтобы не вызывать конфликтных ситуаций. Главное же — это тонно-километры, экономия бензина и другие чисто «автомобильные» показатели.

Для того чтобы сделать нашу систему автоматизированной диспетчеризации эффективной, надо было менять саму систему оценок, ломать их отраслевую при-

роду. Но на это тогда никто не пошел. Такая ломка затрагивала всю систему городского хозяйства. Поэтому эксперимент мы прекратили, и автобаза, к общему удовольствию, зажила снова спокойной жизнью, накручивая тонно-километры, сливая бензин и откручиваясь от привычных претензий строителей, которым она в очередной раз срывала сроки поставок строительных материалов. Заканчивая этот эпизод, я хотел бы еще раз напомнить, что все условия, которые были заложены в расчеты, подробно согласовывались с руководителями автобазы и Мосавтотрансом, и никто из них не посчитал нужным сказать нам о тех подводных камнях, которые нас ожидают. Короче говоря, та картина, которая рисуется посторонним и носит официальный характер, очень мало похожа на ту жизненную правду, по которой живет организация. Поэтому-то АСУ плохо приживаются на многих предприятиях! Все эти вопросы очень полезно знать тем, кто занимается внедрением информатики в практику управления хозяйством.

Итак, недостаточное знание объекта, условий его деятельности, структуры формальных и неформальных связей может свести на нет большую квалифицированную работу, сделать решения, которые выработаны с ее помощью, не только малоэффективными, но просто вредными для организации. Следовательно, любому серьезному решению должно предшествовать тщательное изучение обстановки. Более того, ему должна быть свойственна определенная системность. Последнее означает не только необходимость тщательного, всестороннего изучения объекта. Надо уметь подняться «над» предметом изучения — увидеть объект управления в качестве элемента некоторой более сложной системы.

После нашей неудачи с созданием АСУ автобазы я много думал о том, какой в реальных условиях должна была бы быть подобная автоматизированная система.

Во-первых, не следовало связывать директора по рукам и ногам, какое-то количество самосвалов следовало бы оставить в его распоряжении — резерв главного командования, с помощью которого он мог бы устранять возникающие трудности и выполнять нерегламентированные обязанности. А во-вторых, надо было сразу, еще в начале нашей деятельности, заложить в оценку работы шоферов новые принципы оплаты труда. ЭВМ выдает оптимальный план. Его перевыполнить уже невозможно. К нему лишь надо уметь приблизиться.

А для этого требуется уже настоящее мастерство. Вот за него-то и следовало бы платить рабочему человеку. Тут все было бы на виду. И реальная работа, и реальная экономия бензина. Мастера бы не ушли, ушли бы люди, нечистые на руку. Туда им и дорога. Вся моральная обстановка на автобазе стала бы другой.

Конечно, все это очень непросто. И прежде чем начать эксперимент, надо было хорошо подумать и хорошо посчитать. Впрочем, это надо делать всегда!

К сожалению, все эти мысли пришли значительно позже, когда накопился жизненный опыт, в котором неудачи и просчеты занимают, увы, совсем не последнее место.

Теперь уж я точно знаю, что внедрение методов информатики — создание ли АСУ или просто введение новых методов обработки информации — всегда требует определенной перестройки организационных принципов работы или изменения структуры показателей или системы оплаты... Если руководство предприятия не готово или не способно делать необходимые изменения, то лучше и не брать на себя обязательств и не создавать сложную автоматизированную систему управления.

Есть еще один тип неопределенности, связанный с принципиально неизвестными или случайными факторами, контролировать которые мы не можем. Мы условимся называть их «неопределенностью противника», хотя это может быть вовсе не противник, а даже союзник. Пример тому погода. После холодной и снежной зимы 1985 года мы ожидали в Москве сухого и жаркого лета, а вместо этого были дожди, дожди... И мы дожили до августа без обычного летнего тепла.

Точно так же непредсказуемо поведение партнера или конкурента, выверты моды и многое другое. В этом случае мы должны иметь дело со статистическими характеристиками или гарантированными оценками. И в этих очень сложных ситуациях наука принятия решения может дать целый ряд полезных рекомендаций.

Обсуждая составляющие научной позиции, я начал разговор с проблем принятия решений. Это центральный акт любого управления. Его обеспечению подчинены все остальные дисциплины, о которых будет идти речь в этой книге. И важнейшей задачей в этом контексте становится обеспечение информацией — своевременно и в нужном количестве. Не больше и не меньше.

3. Информатика и тайна ее рождения

В кругу вопросов, которые связаны с актом выбора и принятия решения, совершенно особое место занимает дисциплина, которую мы называем информатикой.

Это слово новое в русском языке. Но по тому, как быстро оно вошло в обиход, можно судить, насколько точно с его помощью описывается определенный круг вопросов. Информатикой в последние 10—20 лет мы стали называть дисциплину, вернее, даже целый ряд дисциплин, вошедших в нашу жизнь вместе с электронной вычислительной машиной (ЭВМ). Таким образом, эта наука возникла в послевоенные десятилетия. Но в разных странах она называется по-разному. Так, например, в англоязычной литературе ее называют *computer science* — компьютерная наука. Термин «информатика», который употребляют у нас в стране, это точное воспроизведение французского термина «*informatique*».

Информатика — детище послевоенной научно-технической революции, которая сопровождалась многократным усложнением технологий, создаваемых конструкций, машин и резким увеличением количества связей, возникающих в производственной деятельности людей. Уже в первые послевоенные годы в мире возник некий информационный тупик. Для того чтобы продвинуться в развитии техники, в создании новых машин и управлении производством, человеку становилось необходимо переработать такое количество сведений, которое явно выходило бы за рамки его биологических возможностей, если он, конечно, продолжал бы использовать традиционные способы работы с информацией. Трудности, связанные с ее использованием, могли бы однажды в будущем создать такую ситуацию, когда любой научно-технический прогресс стал бы практически бесполезным, а управление потеряло бы эффективность. Поэтому и вошел в обиход термин «информационный тупик». Поясним его особенности на нескольких примерах.

Для того чтобы сделать в науке или технике какой-то новый шаг, надо знать состояние той или иной области науки и достигнутый в ней уровень научных и технических разработок, например техники эксперимента. Но объем исследований, проводимых ныне, столь велик, что на изучение публикаций, необходимых для

того, чтобы быть в курсе состояния избранной области знания, у исследователя уйдет все его рабочее время, вся его жизнь. У него не останется ни времени, ни сил для собственных разработок.

Оказавшись перед выбором: быть вечным учеником или успеть сделать что-то свое, исследователь (теоретик, экспериментатор, конструктор, технолог...) обычно выбирает второе.

Результат подобного выбора очевиден — растет число повторов. Дублирование эксперимента, дублирование теоретических изысканий, дублирование новых технологий начинает становиться мировым бедствием. В условиях старых, традиционных методов обработки информации разработка новых технологических конструкций, новой технологии и машин постепенно начинает терять свою эффективность.

Еще хуже обстоит дело с проблемами управления производственной деятельностью. Любое управление всегда сводится к выбору определенного варианта действий — распределению ресурса, назначению целей (задач, заданий) отдельным работникам, участкам, цехам, предприятиям. И управляющий должен не просто распорядиться имеющимися ресурсами, а выработать наиболее разумный вариант его использования. Значит, любой управленческий акт всегда связан с сопоставлением альтернативных способов действия и выбором одного из вариантов. А для этого, в свою очередь, управляющий (или его «штаб») должен быть способен оценить возможные последствия принимаемых решений, ибо только по итогу можно судить о качестве принимаемого решения. Но именно это предвидение с каждым годом становится все сложнее и сложнее. И причин тому немало. Прежде всего, нужно иметь в виду нарастающий динамизм процессов, протекающих в технике, науке, производственной деятельности... Объекты управления, условия их функционирования меняются столь быстро, что решения, принятые вчера, уже сегодня требуют существенного изменения. Возникает необходимость в методах, способных оценить, предугадать, предвидеть стремительный характер современных процессов развития, появления новых сведений и знаний. Ну и наконец, растущий объем информации, необходимый для принятия решений, растущая зависимость от партнеров и, как следствие, повышение уровня неопределенности.

Информация становится своеобразным продуктом, который по мере развития научно-технического прогресса начинает играть все более важную роль в жизни общества. Количество труда, затрачиваемого на создание и обработку информации, стремительно растет вместе с ростом сложности производимой техники, с ростом производительности труда. Созданием и обработкой информации, то есть превращением ее в такую форму, которая необходима для получения нового продукта, занимается ныне огромная армия людей, именуемых на Западе «белыми воротничками». Это и ученые, и проектировщики, управленцы различных уровней, работники финансовой сферы, связи, печати и т. п. Их количество в послевоенные годы начало катастрофически расти. В политической экономии принято подсчитывать количество различного вида труда, который вкладывается в единицу продукта. Так вот, справедливо следующее утверждение — по мере роста сложности изделий, по мере роста средней общественной производительности труда доля труда «белых воротничков», то есть доля труда лиц, создающих информацию или занимающихся обработкой информации, непрерывно и быстро возрастает. Отсюда возникает общественная необходимость в быстрейшем росте производительности труда именно этой категории трудящихся.

Если так будет продолжаться и далее, то сложится некая парадоксальная ситуация, когда все лица трудоспособных возрастов должны будут заниматься только созданием и переработкой информации. Возможно, такое и произойдет в эпоху полной роботизации. Но сейчас рост числа «белых воротничков» может завести человечество в тупик. Единственный выход из создавшегося положения — резкий качественный рост производительности труда всех лиц, кто работает с информацией.

Попробуем оценить ту необходимую скорость роста производительности труда лиц, работающих с информацией, которая сохраняет гармоничное развитие производительных сил, при котором работа «белых воротничков» не будет тормозить работу «синих воротничков» — всех остальных работников, производящих материальные блага. Рост общественной производительности труда практически пропорционален росту разнообразия производимого продукта, то есть они растут одинаковым темпом. Но при росте разнообразия про-

дуктов в N раз количество связей возрастает в N^2 раз, а, как показывает простая школьная алгебра, для управления таким производством (например, для сохранения баланса) надо решить N алгебраических уравнений с N неизвестными, что требует уже N^3 операций.

Другими словами, для сохранения качества управления при возрастании производительности труда в N раз необходимо, чтобы производительность труда лиц, занимающихся управлением, возрастала бы в N^3 раз. Таким образом, на определенной ступени технической вооруженности общества сдерживающим фактором его развития становится производительность труда управляющих, ученых, связистов и всех тех, кто занят созданием и переработкой информации.

Этот факт наглядно проявляется в непрерывном росте управленческого аппарата. Как бы ни старались его сдерживать, он происходит, так как это отвечает объективной потребности общества. Подобное явление наблюдается в равной степени и у нас, и в капиталистическом мире. Очевидно, что простой рост количества «белых воротничков» не может решить проблемы. Кроме того, с увеличением числа людей, занятых в сфере управления, неизбежно растет количество ошибочных решений.

Итак, вывод очевиден — если технология работы с информацией остается неизменной, то в какой-то момент новое технологическое оснащение просто потеряет смысл. Дальнейшее развитие общества возможно лишь в том случае, если технология работы с информацией будет качественно изменяться, если производительность труда всех тех, кто создает информацию, перерабатывает ее и управляет информационными потоками, начнет расти совершенно иными темпами, чем это происходит в других сферах человеческой деятельности.

Сказанное относится и к оборонному потенциалу развитых стран. Сегодня он определяется не столько количеством стали и нефти, которые производит та или иная страна, как в эпоху Отечественной войны, и даже не количеством ракет и ядерных боеголовок, а точностью управления, безотказностью конструкции, техническим совершенством изделия, другими словами, именно долей труда людей, работающих с информацией. В конечном итоге именно они, их квалификация, техническая оснащенность определяют боеспособность государства.

Создание новой техники ставит перед инженерами, физиками, математиками все новые и новые математические задачи. Для того чтобы запустить в космос ракету, надо не только иметь возможность рассчитать траекторию, но и в достаточно ограниченное время определить и направить корректирующий сигнал, который переведет ракету на другую траекторию, например траекторию, по которой она сможет вернуться на Землю. Расчеты тормозного импульса должны быть проведены не только достаточно быстро, но и с огромной точностью. Коридор входа аппарата в земную атмосферу очень узок. Если траектория окажется несколько более крутой, чем это необходимо, то аппарат превратится в факел, а если угол ее наклона будет меньше некоторого значения, то ракета сделается вечным космическим спутником. А что можно сказать о тех математических расчетах, которые позволяют с сантиметровой точностью вывести грузовой корабль для его автоматической стыковки с орбитальным аппаратом?!

Все эти расчеты за приемлемое время не могли бы быть выполнены, если ученые располагали бы только теми средствами работы с информацией, которые были у них в предвоенные годы. А в то время мы имели для этого всего лишь ручные арифмометры. Можно с абсолютной уверенностью сказать, что ни одна страна не рискнула бы пойти на эксперимент с запуском человека в космос, если ее инженеры проводили бы вычисления с помощью арифмометров. Подобную картину мы видим и в других областях науки и техники. Новые технологические свершения требуют решения задач, то есть обработки соответствующей числовой информации такой сложности, которая лежит далеко за пределами тех возможностей, которые были у нас в начале 40-х годов. Таким образом, дальнейшее развитие науки и техники, а значит, и развитие общества упиралось в необходимость создания новых, принципиально новых способов и средств работы с информацией.

Прежде чем рассказать, как это удалось, я хотел бы сделать два замечания.

Первое касается проблемы избыточной информации, то есть ситуации, когда объем информации, которая необходима для функционирования человека, превосходит биологические возможности ее обработки. Эта проблема не нова. С ней людям уже давно приходится сталкиваться, и для «борьбы с информацией» вырабатыва-

лись подчас весьма эффективные способы. Пример тому — армия. Представим себе, что генералу сообщается вся информация о его войсках, о каждом солдате, о каждой пушке, о каждой полевой кухне и т. д. и т. п. Генерал окажется задавленным этим информационным потоком. Он не позволит ему «из-за деревьев увидеть леса», то есть создать целостное представление о своих войсках, о боевой обстановке, о своих возможностях, и он не сможет вовремя принять правильное решение.

Для того чтобы такого не случилось, в армии принято строгое деление на корпуса, дивизии, полки и т. д. И командующему того или иного уровня сообщается лишь та информация, которая ему нужна для принятия решения. Не меньше и не больше, и в той форме, которая наиболее удобна для того, чтобы точно оценить обстановку в целом и предельно снизить риск ошибочного решения. Информация ценна не сама по себе, а только тогда, когда она необходима.

Итак, организуя определенным образом информацию, фильтруя, агрегируя, представляя ее в наглядной форме, мы можем значительно повысить ценность информации, то есть расширить наши возможности ее использования для достижения поставленных целей. Поэтому, когда я говорю об информационном тупике, о том, что дальнейшему прогрессу человечества мешает непрерывно растущий объем информации, который необходим для человеческой деятельности, это означает, что известные приемы обработки информации себя уже исчерпали. Дальнейшее развитие производительных сил требует создания качественно новых способов ее переработки.

Второе замечание. Человечество уже не раз преодолевало те или иные кризисы и всегда выходило из них обогащенным новыми горизонтами познания, новым видением мира.

Наверное, один из таких кризисов человек преодолел открытием возможности использовать огонь. Это не только бесконечно умножило силы человека, не только защитило нашего пещерного предка от зверей и холода ледниковых эпох, но и сократило энергию, необходимую для переваривания сырой пищи. Огонь цементировал первые человеческие коллективы и, вероятно, в огромной степени способствовал формированию человеческого общества. «Приручение» огня произошло в тот период, когда антропогенез еще не закончился.

И может быть, то, что предок человека стал есть вареную пищу, во многом содействовало ускорению процесса совершенствования мозга и завершению процесса превращения неантропов в *homo sapiens*.

Это замечание мне кажется важным. «Приручение» огня, безусловно, качественно изменило роль интеллекта в жизни человека. Вместе с появлением огня возникли условия, в которых эффективность интеллекта могла лучше проявиться, а следовательно, возникали и новые стимулы к его развитию. Я думаю, дальнейшее изучение антропогенеза покажет, что его исходные стимулы развития в тот период были в известной степени исчерпаны. «Приручению» огня предшествовал своеобразный кризис, и, вероятно, очень тяжелый.

Пример преодоления еще одного кризиса нам дает история изобретения паровой машины. Она была создана именно в тот период, когда человеческое общество уже исчерпало энергетические возможности своего дальнейшего развития. Накануне ее изобретения (то есть в эпоху Петра Великого) человечество располагало совершенно ничтожными энергетическими ресурсами: мускульной силой людей и животных и в совершенно незначительном количестве энергией ветра и воды.

В этих условиях простое физическое выживание людей требовало затраты почти всех сил, а для дальнейшего совершенствования общества, для развития науки и техники мало что оставалось. Развитие цивилизации требовало выделения значительно большей доли людских ресурсов на науку, искусство, просвещение. А это было невозможно при том скудном прибавочном продукте, которым владело общество накануне промышленной революции.

Паровая машина, поставив на службу человеку новый источник энергии — химическую энергию, скрытую в каменном угле и дереве, решила эту проблему. Новый источник энергии позволил резко повысить производительность труда и объем прибавочного продукта, необходимого для развития науки и техники, а следовательно, и технического прогресса. Появление возможности тратить значительную часть сил общества на научно-технический прогресс и было пусковым крючком той цепной реакции экспоненциального развития производительных сил, свидетелями которой мы все являемся. С того времени человечество начало ощущать

острую необходимость в расширении сферы интеллектуального труда, создающего новые машины, добывающего не только ресурсы, но и новые знания.

Оба описанных события произошли в самые разные моменты истории человечества и совершенно различны по своему содержанию. Но они имеют одно общее. Они случились тогда, когда человечество в них особенно нуждалось, когда обозначился кризис, и, если бы он не был преодолен, дальнейшее развитие общества могло бы прекратиться.

Вряд ли существовал какой-то один вполне конкретный человек, «открывший» огонь. Это «открытие» было процессом, длившимся тысячелетиями. Сотни тысяч лет тому назад миграция идей и технических новшеств шла очень медленно. Но была необходимость, и она толкала людей на свершения.

В XVIII веке бег времени уже стал совсем иным, да и люди общались на ином уровне. И тем не менее (а может быть, и поэтому) изобретение паровой машины произошло почти одновременно в самых разных странах. Люди, поверхностно знакомые с историей техники, называют имена Ползунова и Ньюкомена. Более глубоко знающие предмет, наверное, назовут еще ряд имен. Использование энергии пара было общечеловеческой необходимостью. Она заставила людей искать и думать, и человек нашел выход!

Нечто подобное произошло и с информационным кризисом, родившим информатику. Как бы ни были различны эти кризисы, в их преодолении просматривается некая закономерность. Может быть, это и есть одна из основных особенностей того этапа развития материи, когда она стала обладать интеллектом?..

4. Появление электронной вычислительной техники

Послевоенный информационный кризис, который предшествовал современной научно-технической революции, был совсем не похож на кризис, вызвавший техническую революцию XVIII века. Тогда недоставало энергии. И ее дала паровая машина, а затем и другие машины, использовавшие энергию, запасенную Землей и ее биосферой. Они умножали физическую силу человека, делали более сильными и умелыми его руки.

Теперь была нужда в другом. Необходимо было средство, способное интенсифицировать интеллектуальную деятельность человека (ибо потребителем информации является его интеллект). На протяжении всей человеческой истории происходит непрерывный рост значения интеллекта в судьбах человечества, и первая промышленная революция также в качестве одного из своих важных следствий имела интенсификацию интеллектуальной деятельности людей. Но теперь речь шла о явлениях качественно иного порядка.

Основные особенности новой научно-технической революции стали нам по-настоящему понятны лишь теперь, когда она свершилась и мы вступили в новую эпоху. В конце 40-х годов вряд ли кто мог думать, что мы находимся в преддверии мира, который будет отличаться от довоенного куда больше, чем мир «классического капитализма» от эпохи Людовика IX.

Валерий Брюсов написал однажды такие стихи:

И вот свершилось. Рок принял грезы,
Вновь показал свою превратность:
Из круга жизни, из мира прозы
Мы взброшены в невероятность!

Эти стихи были написаны сразу после революции и посвящены Октябрю. Но я думаю, что они могут относиться и к тому, что происходит сегодня. Мне это нужно объяснить в книге. И не просто нужно, а необходимо, ибо нельзя говорить о социализме вне понимания той конкретности, которая нас ожидает. Нельзя говорить о социализме вообще без учета тех перспектив, той перестройки производственной основы цивилизации, которую открывает современная научно-техническая революция. Вычленение чисто социальных явлений, которые нередко встретишь в книгах по обществоведению, означает и нарушение ленинских заветов. Вспомним, как часто В. И. Ленин подчеркивал, что говорить о социализме без машин, без связи, без электричества просто глупо. Это даже непорядочно, ибо создает у людей вредные иллюзии. А вспомните, уважаемый читатель, символический лозунг, который долго светился на здании старого МОГЭСа: «Коммунизм — это Советская власть плюс электрификация всей страны». О социализме следует говорить только в контексте тех научных и технических свершений, которые определяют нашу жизнь сегодня и которые ожидают нас завтра!

Источником, двигателем, становым хребтом новой научно-технической революции оказалась электронная вычислительная машина (ЭВМ). Но ее появление на свет прошло тихо и незаметно. Не было сполохов ядерных взрывов, как при овладении человеком ядерной энергией. В отличие от первых запусков космических аппаратов, в газетах об ЭВМ долго ничего не писалось. Наступление новой эры проходило в тиши сильно засекреченных исследовательских лабораторий. И даже сами создатели первых ЭВМ не отдавали себе отчет в значении того, что они делали. Действительно, на грани 40-х и 50-х годов мало кто мог предположить, что именно электронный арифмометр, каким тогда представлялась ЭВМ, сделается в ближайшем будущем главной причиной перестройки технической основы нашей земной цивилизации.

В конце 40-х годов по приглашению ныне покойного академика М. А. Лаврентьева (он был тогда вице-президентом Академии наук СССР) я был в Киеве. По его инициативе под Киевом, в Феофании, была организована лаборатория, которую возглавил инженер С. А. Лебедев, впоследствии академик. В этой лаборатории и была создана первая в Советском Союзе электронная вычислительная машина МЭСМ — малая электронная счетная машина.

В дальнейшем С. А. Лебедев возглавил в Москве ИТМиВТ — Институт точной механики и вычислительной техники. В нем была создана знаменитая серия БЭСМов, которой наша страна обязана возможностью реализовать свою космическую программу, многими успехами в ядерной физике и другими научными и техническими достижениями.

Я хорошо помню обстановку лебедевской лаборатории в Феофании, тот энтузиазм, который царил в этом небольшом коллективе. Но вот что очень важно: коллектив С. А. Лебедева и думать не думал о фантастическом будущем своего детища, он создавал счетную машину, делающую много сотен операций в секунду — и только! И уже этого было больше чем достаточно для азарта и энтузиазма. Тех людей легко понять. Представьте себе, что раньше вычислитель с хорошим арифмометром делал одну-две операции сложения в секунду, а теперь мы даем ему возможность делать 800.

Вы представляете, какие задачи мы теперь сможем решать! И уже начинаем решать!

Здесь и был источник энтузиазма. На меня посмотрели как на чудака, когда на семинаре М. А. Лаврентьева я сказал о том, что, может быть, мы присутствуем при рождении самого потрясающего достижения человеческого гения. Михаил Алексеевич промолчал, а на следующий день сказал мне примерно следующее: «Машиной надо заниматься всерьез, а не только вычислительной математикой. Кто знает, может быть, и в самом деле ей суждено перестроить жизнь людей!»

В Соединенных Штатах ЭВМ появились практически в то же время. Может быть, на полтора-два года раньше. И там тоже создавался не современный компьютер, а быстродействующий арифмометр, который отличается от механических счетных машин только тем, что в нем работает электроника, позволяющая повысить скорость счета в сотни и даже тысячи раз. О десятках и сотнях миллионов операций тогда никто еще и не думал.

Основным заказчиком американских инженеров, создававших в 40-х годах вычислительную технику, так же как и у нас в стране, была физика, ракетная техника и разнообразные оборонные отрасли — машины создавались для сложных инженерных расчетов, необходимых для развития прежде всего военной техники. Это определяло весь стиль работы корпораций, чьей особенностью была секретность. До конца 50-х годов мы практически ничего не знали об американских электронных вычислительных машинах, о том, что в этой области делается в странах Западной Европы.

Несмотря на такую разобщенность, работы у нас и на Западе шли практически параллельно. Не только идеи, но и техническая реализация, и место ЭВМ в инженерной деятельности были удивительно похожи. Я был в одной из первых групп советских специалистов, которым в конце 50-х годов представилась возможность посетить несколько вычислительных центров во Франции и ФРГ. Мы все были поражены тем, что там увидели. Но не новшествами или уровнем вычислительной техники. Нас поразило, насколько то, что мы увидели, было похоже на наш Вычислительный центр Академии наук СССР, где я тогда уже работал.

Электронные машины, которые мы увидели, были

теми же нашими ламповыми мастодонтами, с трудом влезавшими в хороший конференц-зал. Тропический климат, который создавали десятки тысяч электронных ламп, не могли изменить никакие кондиционеры. И все эти лампочки светились, мигали, приводя непосвященных в мистический трепет. А главной фигурой, так же как и у нас, был «маг» в белом халате — дежурный инженер, который с группой своих помощников устранял бесчисленные неполадки и сбои.

Технические параметры машин, способы программирования задач, все выработавшиеся за 10 лет приемы работы были удивительно похожи на наши. Расхождение и, увы, наше отставание начались позднее, о чем я специально буду говорить. Причины здесь характерные, и их надо знать. А пока что все шло практически одинаково.

Вместе с ЭВМ начала возникать и новая наука, которая через два десятка лет получила название «информатика», синтетическая дисциплина, объединяющая все те знания, которые необходимы для создания вычислительной системы и ее использования человеком.

В 50-х годах возникли ее важнейшие ветви.

Прежде всего, постепенно начала формироваться дисциплина, которая впоследствии получит название «харт-вер» — «твердая рухлядь». Эта инженерная наука, изучающая принципы построения самих электронных машин, — сложная смесь инженерной электроники, методов проектирования и математической логики.

Существуют легенды — они особенно распространены на Западе — о том, что машины сделали математики, и творцом их называют фон Неймана. Это действительно легенда. На самом деле первые машины создали инженеры, даже не имевшие серьезного математического образования, интуитивно усвоившие элементы логики и необходимость использования двоичного кода (включено — выключено). Математики занимались машинами, но какого-либо существенного влияния в тот героический период они не оказали. Когда я знакомился с первым образцом нашей ЭВМ, то удивился не только остроумию инженеров, но и полному отсутствию «науки» в обычном понимании этого слова. Она пришла позже. По-видимому, так же было и в США. Сейчас, конечно, совсем другое дело — инженеры вооружены подробным руководством по «харт-веру».

Второе направление научной деятельности получило название «софт-вер» (буквально — «мягкая рухлядь»). О ней придется рассказать особо.

ЭВМ не понимает человеческого языка. Но зато она легко воспринимает команды включено — выключено (да — нет или 1—0). Чередованием в определенном порядке нулей и единиц можно закодировать любое слово, любое математическое действие. Кроме того, машина может легко реализовать сложение, а с его помощью и все арифметические операции. Значит, появляется возможность общения с ЭВМ, возможность задать ей с помощью относительно простого языка определенную программу вычисления. Так возникло программирование — сборник рецептов и правил перевода последовательности арифметических операций на язык команд, воспринимаемых машиной. Появилась и новая специальность — программист, который создает математическое обеспечение ЭВМ — систему программ для решения тех или иных задач.

Это направление деятельности быстро разрасталось. Возникла необходимость в разработке языков, как говорят, более высокого уровня, облегчающего труд программиста, появились программы перевода с одного машинного языка на другой и т. д. Наконец, программы стали накапливаться, превращаться в системы программ. Появилась необходимость их упорядочения и управления ими. Позднее выяснилось, что ЭВМ может оперировать не только с числами, но и со словами, графиками, запоминать и сочинять музыку и т. д. Реализация всех этих возможностей ЭВМ и потребовала специальной культуры, специальных знаний, совокупность которых теперь и называется столь непонятным сочетанием слов: «софт-вер».

Третье направление не получило пока специального названия. Я бы его назвал «собственно информатика». Но для этого у меня крайне слабая аргументация — этим направлением занимаюсь я сам!

Проблема вычислений, то есть количественная, численная оценка той или иной величины, характеристики изучаемого процесса, — это одна из традиционных проблем точных наук. Для того чтобы определить величину сопротивления самолета, летящего в воздухе, или характеристики волн, возникающих в плазме, надо прежде всего уметь описать явление на языке математики, то есть построить математическую модель. Сле-

дующий этап — изучение модели. Оно сводится к решению ряда математических задач. Для этого надо еще придумать способы их решения, то есть построить необходимый алгоритм.

Все эти вопросы уже давно вставляли перед математиками, физиками, инженерами. Система физических законов — это и есть математические модели. Уравнения Максвелла, закон Ньютона описывают с помощью математических уравнений те процессы, которые происходят в природе.

В начале XX века начали создаваться математические модели в экономике, биологии. Но большого распространения и использования для решения практических проблем они еще не имели, ибо их анализ требовал огромных расчетов, а без ЭВМ эффективный числовой результат был крайне ограниченным.

С появлением электронных вычислительных машин ситуация совершенно изменилась. И исследователи, и инженеры получили такие вычислительные возможности, о которых раньше могли мечтать только писатели-фантасты.

Однако все происходило не так просто. Для реализации этих возможностей пришлось заново перестроить все здание прикладной математики. И не только перестроить, но и создать в нем новые этажи. Один из них — это теория имитационных систем.

С помощью математических моделей мы способны на языке математики описать многие сложнейшие процессы, протекающие в окружающем нас мире (это и значит построить их математическую модель). В уравнениях этих моделей оказывается закодированным не только то, что мы знаем об изучаемых явлениях, но и многое из того, что мы еще не знаем и что может с ними произойти. Модель, как мы говорим, имитирует реальность.

Значит, изучая модель, мы изучаем те или иные стороны реальности, очень часто недоступные прямому эксперименту. Эту особенность математических моделей ученые понимали давно. Но для того чтобы ею воспользоваться, у них не хватало средств. А теперь ЭВМ их дает. Она становится удивительной экспериментальной установкой для изучения явлений, воспроизвести которые в реальных условиях невозможно. Появилось еще одно направление информатики — теория машинного эксперимента.

С ее помощью мы можем изучать процессы не только физической природы. Сейчас уже существуют системы, имитирующие экономические, биологические и другие явления. Это направление возникло на грани 60-х годов, и я убежден, что ему в будущем предстоит сыграть важную роль не только в развитии наших знаний, но и всей цивилизации.

5. Информатика открывает новые горизонты

В течение 50-х годов все основные направления информатики сформировались в самостоятельные дисциплины и прочно вошли в программы высших учебных заведений ведущих индустриальных держав. Но развитие техники и технологии создания ЭВМ непрерывно ставит новые проблемы, и информатика второй половины 80-х годов очень мало похожа на ту, что была в начале 60-х.

На грани 50-х и 60-х годов электронные лампы сошли со сцены. Их заменили транзисторы. Пользователю обычно безразлично, какова начинка ЭВМ. Машина его интересует только с позиции «конечного результата» — что она может. В этом смысле переход к полупроводниковой технике был одной из «микрореволюций», которыми так богата история вычислительной техники.

В первое десятилетие своей истории ЭВМ допускала многочисленные сбои и ошибки, связанные с использованием электронных ламп. Теперь элементы машин стали надежнее, а вместе с этим померк и «магический» ореол дежурного инженера. ЭВМ стали работать многие десятки часов без единого сбоя. Улучшились и другие характеристики ЭВМ — они стали дешевле, стали потреблять меньше энергии и т. д. Но главным, что ознаменовало для пользователя переход к ЭВМ нового (второго) поколения, была надежность! Благодаря этому качеству ЭВМ начинают широко использоваться в экономике, в деловой сфере, на транспорте, в армии и т. д.

Капиталистический деловой мир очень четко отреагировал на появление новых средств работы с информацией, и в конце 60-х годов научные и конструкторские организации не только потеряли монополию на использование ЭВМ, но и вообще перестали быть ее основным потребителем. К этому времени уже более 80 процентов машинного времени на Западе шло на

удовлетворение потребностей управления производством, финансовой и торговой деятельностью.

В это свое второе десятилетие ЭВМ еще продолжала оставаться прежде всего вычислительной машиной. Но ее возможности неизмеримо возросли. Среднее быстроедействие универсальной ЭВМ второго поколения — именно универсальные машины стали основой парка ЭВМ — это миллион арифметических операций в секунду против трех тысяч у БЭСМ-1, это сотни тысяч бит оперативной памяти... И, перейдя в сферу невоенную, ЭВМ потеряли завесу секретности. То есть, конечно, секреты сохранились, но это теперь уже были не военные секреты, а технологические, секреты фирм и т. д.

Вот в этот-то период и началось наше отставание в производстве ЭВМ, в их качестве и сфере использования. Причин тому много, и я должен буду ими специально заняться в следующем разделе, ибо анализ недостатков, вернее, их причин позволит нам лучше понять, куда идти дальше, понять конкретное содержание происходящей перестройки. Использование ЭВМ и информатики жизненно необходимо для прогресса социалистического общества, и стратегия в развитии электронной вычислительной техники организационных форм нашего общества относится к числу наиболее острых проблем современности.

В конце 60-х годов произошел еще один качественный скачок. Появились ЭВМ третьего поколения. Вызывая неудовольствие инженеров, создающих ЭВМ, всю их предшествующую историю до появления ЭВМ третьего поколения я отношу к предыстории информатики и считаю ее периодом эмбрионального развития, если угодно! Настоящая история ЭВМ, я бы даже сказал, не ЭВМ, а электронных комплексов началась с 70-х годов. Утверждая это, я отдаю себе отчет в том, что выход человека в космос, полет Гагарина, создание ядерной энергетики, появление мощнейших установок типа синхрофазотрона в Протвино сделались возможными только благодаря тому, что инженеры и ученые имели в своем распоряжении электронную вычислительную машину!

И все-таки настоящая история началась именно с появлением ЭВМ третьего поколения. Дело в том, что до третьего поколения ЭВМ представляла собой прежде всего некоторое счетное устройство. Его создали для

того, чтобы считать — очень много, очень быстро, без ошибок! Но уже в 60-х годах мы поняли, что компьютер — это не только счетная машина. Более того, мы уже знали, что в будущем вычислительные функции даже не будут основными обязанностями ЭВМ. А по-настоящему эти возможности компьютера, о существовании которых мы догадывались, раскрылись совсем недавно, на рубеже 70-х годов. Так что же произошло на этом рубеже?

С точки зрения инженера, ЭВМ третьего поколения — это машины с качественно более совершенной элементной базой. Не просто компьютеры, а большие интегральные схемы, так называемые БИСы. Они сделали машину более технологичной, более дешевой и т. д., но ее пользовательские характеристики не претерпели особого изменения. Особенность новой ЭВМ была в другом: она обеспечила возможность прямого диалога человек — машина. Инженеры, упростившие способы ввода и вывода информации, создавшие возможность одновременной работы с ЭВМ несколькими пользователями и сконструировавшие дисплеи — обычные телевизионные экраны, на которых в наглядной форме могла быть представлена информация, вероятно, и не представляли, что они реализовали сказочное «Сезам, откройся», то есть открыли перед людьми двери в ту новую эпоху, второе десятилетие которой мы уже начали отсчитывать.

Не все согласны с такой оценкой. И она, может быть, несколько гипертрофирована. Может быть! Даже наверное так. И все же возможность человеко-машинного диалога, появление технических средств, позволяющих создавать человеко-машинные комплексы, объединившие творческие способности человека с возможностью быстро и точно считать, открыли перспективы машинной имитации реальности, возможность заглянуть в завтра, создавать системы управления невиданной эффективности.

Уважаемый читатель, простите мне этот пафос и постарайтесь вместе со мной увидеть то новое и удивительное, что идет вместе с, казалось бы, очень несложными, чисто техническими новинками. И тогда Вы поймете энтузиазм, который рождается у исследователей, получающих в руки подобный инструмент.

Возможности человеческого интеллекта, по-видимому, безграничны. Я имею в виду не отдельно взятого

человека с его заведомо ограниченными способностями, а человечество в целом. В процессе эволюции живой природы появился Разум, способный в принципе перестроить весь ход эволюционного процесса. Дальнейшее развитие природы будет прежде всего развитием Разума, развитием мысли, развитием знаний, совершенствованием общества. Но есть два фактора, которые сдерживают этот процесс. Первый — чрезвычайно низкая эффективность умственного труда человека. Акт творчества стеснен необходимостью огромного количества рутинной работы. Второй — слабая коммуникабельность: новые идеи и свежие мысли остаются долго-долго уделом небольшой группы избранных. В этом виновата не только консервативность мышления, но и ограниченность средств передачи информации о рождении новых идей, научные «изоляты».

Так вот, ЭВМ третьего поколения оказались тем техническим средством, которое создало условия, позволяющие освободить человека от значительной части рутинной работы для творчества, переложив на электронную машину все сложные расчеты и неизбежную в любой интеллектуальной деятельности переработку информации. Кроме того, они дали возможность исследователю (или управляющему) в такой форме представлять информацию об объекте своего анализа, которая позволяет наиболее отчетливо видеть общие интегральные характеристики и тенденции изучаемого явления, с которыми приходится иметь дело, то есть увидеть объект в целом.

Любое исследование, любая интеллектуальная деятельность — это всегда некоторая цепочка вопросов. Физик-экспериментатор ставит опыт. Этим самым он задает вопрос непосредственно природе. Управляющий производственным объединением задает вопрос помощникам или бухгалтерским сводкам. Математик, решая сложную проблему, ставит себе цепочку промежуточных задач. Получив ответ, мы задаем новый вопрос, ответив на него, мы оказываемся перед новыми проблемами... И так без конца. Пытливый ум всю жизнь ведет непрерывный диалог с окружающим миром.

Основной творческий акт — то, ради чего в природе и возник Разум, — состоит в том, чтобы сознательно назначать цели и ту систему вопросов и промежуточных целей, которые к ней ведут.

Значит, интенсификация интеллектуального труда,

интенсификация творчества связана прежде всего с ускорением диалога, с ускорением процесса ответа и представлением его в такой форме, которая легко усваивается исследователем и сокращает время, необходимое для того, чтобы осмыслить новый вопрос.

Машины второго поколения уже обладали весьма высоким быстродействием (порядка нескольких миллионов арифметических операций в секунду). А этого достаточно, чтобы производить сложнейшие расчеты за минуту или даже секунды. Но чтобы задать вопрос, надо ввести задание в машину. А для этого необходимо специальным образом записать его на перфокарты или магнитную ленту, проверить правильность операции и, наконец, после нескольких секунд счета получить многометровые рулоны ленты, испещренные цифрами. И это, как правило, еще не та информация, которая нам нужна для решения. Из рулонов надо еще каким-то способом извлечь то, что нам надо (как при полете в Ленинград самолетом: один час полета плюс дважды по полтора часа дороги в аэропорт и обратно плюс часовые ожидания)...

На все перечисленное уходят не часы, а дни. Иногда недели и месяцы. В этих условиях эффективный диалог человека и машины невозможен. В свое время мы в Вычислительном центре Академии наук СССР занимались машинной имитацией исторических процессов. Чтобы проанализировать, например, сражение, которое в действительности длилось час-другой, на стандартной БЭСМ-6 нам приходилось тратить месяцы. Разумеется, в этих условиях ЭВМ не могла выявить всех возможностей метода имитации. Теперь ситуация изменилась. Задавая вопрос машине, вводя его непосредственно с терминала, я достаточно быстро получаю ответ, причем в такой форме (график, диаграмма), которая мне позволяет легко понять его содержание, увидеть тенденции и подготовить следующий вопрос. Диалог становится эффективным.

Трудно переоценить эти факты. Создалась реальная возможность объединения человека, его интеллекта, интуиции, его ума, способности неформального мышления с возможностями машины, которая гораздо быстрее и точнее человека может проводить вычисления, отслеживать все логические цепочки.

Рубеж третьего поколения компьютеров отделил эру арифмометров от той эпохи, когда ЭВМ превратилась

в человеко-машинные системы, в инструмент мысленного эксперимента. С третьим поколением ЭВМ связано еще одно важное новшество: на Западе появились коммерческие сети вычислительных центров. Это сделалось возможным благодаря появлению «систем разделения времени», позволяющих многим пользователям одновременно работать с одной вычислительной машиной.

Создание коммерческих сетей открывает возможность каждому, кто имеет право (то бишь кто имеет деньги), обращаться к системе ЭВМ, производить с ее помощью любые вычисления и пользоваться любой информацией, которая накоплена и хранится в ней. Маленьким фирмам стало незачем заводить свои карликовые вычислительные центры. Использование техники стало значительно более рентабельным.

В нашей стране тоже стали появляться центры коллективного пользования. Возникновение сетей ЭВМ — одна из важных особенностей 70-х годов. Оно интересно и в том отношении, что информация становится товаром. Многим этот факт кажется удивительным. Как же так? Ведь товар создается на заводе и фабрике. Он вполне материален. И вдруг: информация — товар! И тем не менее это так. Информация имеет потребительную стоимость, помогает создавать другой товар в больших количествах, быстрее и лучшего качества. Есть смысл за нее платить. Она имеет стоимость, в нее вложен немалый труд квалифицированных людей.

Информация становится товаром. Прямой смысл этого тезиса я неожиданно почувствовал на собственном опыте. Мне пришлось быть однажды в одном вычислительном центре в городе Санта-Моника, штат Калифорния (США). Просматривая список коммерческих программ, я неожиданно обнаружил программу алгоритма решения одной задачи теории расписаний, который я сам опубликовал в советской печати много лет назад. Его программу в Америке можно было купить, купить так же, как автомобиль, пальто и т. д. ... Она, по-видимому, неоднократно продавалась многим пользователям, принося вычислительному центру прибыли!

Заметим, что в памяти вычислительных машин может храниться любая информация, зафиксированная не только в виде чисел и программ, но и любые сведения, библиография, статьи, кинофильмы, расписания

самолетов, банковские курсы и т. д. Поэтому создание сетей вычислительных центров с большими, все увеличивающимися хранилищами разнообразной информации (банками данных) имеет много серьезных следствий. Однако прежде всего оно позволяет качественно упростить и усовершенствовать системы управления.

Я говорил о том, что создание сетей ЭВМ позволило отдельным предприятиям не приобретать собственной дорогостоящей вычислительной техники. Сейчас стало ясным еще одно: многим небольшим предприятиям теперь даже нет необходимости создавать собственные автоматизированные системы управления. В самом деле, подключившись к уже имеющейся сети, предприятие получает все необходимое математическое обеспечение и разнообразную информацию, которую в противном случае оно должно было бы добыть самостоятельно. Все программы учета кадров, бухгалтерские расчеты и прочие необходимые средства ему обеспечивает сеть! Создание АСУ на предприятии в этом случае сводится только к совершенствованию процедур управления, перестановки кадров, изменению обязанностей должностных лиц и т. д. Иными словами, с появлением сетей ЭВМ создаются не только те «кирпичи», из которых затем строятся «здания» автоматизированных систем управления, но и блоки готовых «комнат», из которых «архитектору» легче, быстрее и дешевле проектировать и строить «здания».

На грани 70-х и 80-х годов произошел еще один скачок. Появились персональные ЭВМ, или ПЭМы, которые ознаменовали рождение четвертого поколения электронных вычислительных машин. Это событие, так же как и появление ЭВМ третьего поколения, вносит в нашу жизнь такие изменения, последствия которых сегодня даже трудно предугадать.

Что же произошло в эти годы? Что заставляет говорить о том, что появление четвертого поколения ЭВМ еще больше ускорило разрушение традиционного уклада жизни людей?

Предвидеть появление персональных компьютеров и все то, что они внесут в жизнь людей в 80-е годы, можно было еще в самом начале 70-х, ибо в основе этих событий лежит быстрое усовершенствование технологии изготовления электронных схем и всей элементной базы. Но этот процесс начался уже в 60-е годы! Большие интегральные схемы и, как говорят, ми-

ниатюризация, позволяющая упаковывать информацию в кристаллы ничтожно малого размера, уже не были новостью 15 лет тому назад, и поэтому инженеры давно знали, что арифметические устройства должны сделаться весьма компактными. И я, и многие другие писали о том, что следует уже в ближайшие годы ожидать появления у каждого исследователя собственной ЭВМ.

Несмотря на это, мы все испытали шок, когда стали появляться ЭВМ, свободно уместящиеся на письменном столе, быстрдействие которых мало чем уступало знаменитым БЭСМ-6. Память этих вычислительных машин оказалась сравнимой с памятью самых больших ЭВМ 70-х годов. Кроме того, микроЭВМ обладали еще дисковой памятью огромного объема. Любую информацию, в том числе алгоритмы, программы, оказалось возможным хранить на дисках, напоминающих маленькие гибкие долгоиграющие пластинки (их называют дискетами). Их можно хранить, подобно тому как мы храним книги в библиотеке, и пересылать по почте.

Новые персональные ЭВМ были снабжены дисплеями, на экранах которых информация могла быть представлена в любом виде — в буквенном, в цифровом, в виде цветных диаграмм, графиков, чертежей. Как это удобно пользователю! Такая вычислительная машина снабжена обычной клавиатурой, и пользователь печатает на ней текст, как на обычной пишущей машинке. Только текст заносится не на лист бумаги, а вводится в запоминающее устройство и высвечивается на экране дисплея. На этой электронной пишущей машинке я могу вести любое редактирование. Я могу зачеркивать слова, вместо них вставлять другие; я могу заменять целые страницы. И машина при этом сама выравнивает строки, ставит запятые и исправляет грамматические ошибки*.

Когда я заканчиваю работу, то даю команду чудомашинке: «Отпечатать такое-то количество экземпляров», и печатающее устройство выдает мне совершенно готовую продукцию, не уступающую типографской.

* Для меня это свойство персонального компьютера было очень важным, ибо я учился во времена «бригадного метода» и сдавал за свою «бригаду» физкультуру и математику, а русский язык за меня сдавали другие. — *Прим. авт.*

Нетрудно представить себе, сколько труда будет экономить подобная вычислительная машина.

И еще одна особенность ПЭМов — они очень дешевы по сравнению, конечно, со стоимостью больших ЭВМ. За последнюю четверть века только за счет совершенства технологии производства вычислительных машин, за счет внедрения печатанных схем, миниатюризации и других новшеств стоимость одной арифметической операции стала дешевле в миллионы раз. Благодаря этому стоимость самих ЭВМ резко упала.

Сегодня стоимость микроЭВМ со всеми вспомогательными устройствами ниже цены легковой автомашины среднего класса. А есть и совсем дешевые ПЭМы — их цена такая же, как цветного телевизора. Таким образом, подобные ЭВМ доступны любому человеку, могущему купить автомашину или телевизор. Поэтому подобные ЭВМ и стали называться персональными.

Но доступность персональных ЭВМ определяется не только их стоимостью. Структура математического обеспечения ПЭМов такова, что обращаться с ними не намного труднее, чем с любой бытовой техникой, если, конечно, все программы заранее подготовлены специалистами. Заметим, что необходимые программы, записанные на дискетах, можно легко купить или заказать. Благодаря этому микроЭВМ получили на Западе и в Японии чрезвычайное распространение. Так, в 1983 году их было продано несколько миллионов штук. Ожидается, что уже в ближайшие годы их будет продаваться лишь в 3—4 раза меньше, чем автомашин! Чем же они заслужили такую популярность?

Прежде всего, ПЭМы (как и любую ЭВМ) можно использовать как обычные мощные арифмометры. Кроме того, на них очень легко учиться программировать. В США и Японии они широко используются в школьном образовании. Для этого есть и особые причины: любое современное оружие — это прежде всего электроника, поэтому оборонный потенциал страны существенно зависит от того, насколько призывные контингенты владеют электронной вычислительной техникой. Вот почему «компьютерное образование» щедро финансируется Пентагоном и военно-промышленным комплексом. Школы приобретают персональные компьютеры со скидкой, достигающей порой 90 процентов от их рыночной стоимости.

В мире все большее распространение получает представление о том, что образованный человек должен не только уметь водить автомобиль и печатать на машинке, но и обращаться с ЭВМ. Во всяком случае, уметь работать по инструкции с готовым математическим обеспечением, занесенным на диск. Если в XIX веке люди делились на грамотных и неграмотных и последним оставались только нижние ступени общественной лестницы, то теперь такое же разделение начинает возникать по принципу компьютерной грамотности.

ПЭМы действительно становятся персональным инструментом. Его владелец может купить пластинку с программой для игры в шахматы и иметь дома «противника», играющего в силу второго, а то и первого разряда. Но главное, конечно, не игры и даже не обучение, хотя для этой цели использование персональных ЭВМ чрезвычайно перспективно. ПЭМ с помощью телефона соединяется с сетью вычислительных центров, и человек, владеющий персональным компьютером, за соответствующую плату, конечно, получает доступ к самой разнообразной финансовой, хозяйственной или научной информации и самой мощной вычислительной технике. Не выходя из дому, он может заказать билет на самолет (обратиться к системе типа «Сирена», минуя транспортное агентство), дать распоряжение сберкассе об оплате покупки и т. д. Ученому, инженеру, архитектору в его профессиональной деятельности может понадобиться для расчетов большая ЭВМ и самый разнообразный справочный материал. Все это ему обеспечит персональный компьютер. Можно даже не иметь собственной библиотеки, а читать книги с помощью дисплея. Специалисты подобного рода, владеющие ПЭМом, получают возможность работать, не выходя из дому. Их труд становится эффективнее. Электронные «надомники» — это уже реальность. Их число на Западе быстро растет. В западной литературе серьезно обсуждаются возможные социальные последствия подобных новаций.

Но, по-видимому, главная сфера применения персональных ЭВМ сегодня — управление, где они уже начали взламывать устоявшуюся систему процедур принятия решений. Сейчас уже очевидно, что мы стоим на пороге эры безбумажной технологии управления. Об этом стоит сказать особо.

Основой управления, как об этом уже не раз говорилось, является информация — не зная фарватера, нельзя управлять кораблем. Поэтому во всех процедурах принятия решений широко используются различные справки, отчеты, балансы и т. д. И на то, чтобы выбрать из первоначальной статистической отчетности необходимые сведения, тратится львиная доля времени работников управления. С появлением ПЭМов и сетей ЭВМ ситуация должна резко измениться. У управляющего любого ранга на столе появится персональный компьютер, который будет соединен с сетью ЭВМ и всеми необходимыми банками данных. Для того чтобы получить любые нужные сведения, нет необходимости иметь аппарат помощников, перебирающих и тасующих исходный материал и составляющих необходимые справки. Управляющий будет делать это сам с помощью ПЭМа. И для этого ему нет нужды превращаться в математика, а стоит лишь однажды научиться манипулировать с четырьмя кнопками персонального компьютера. У него освободится время для выполнения той основной работы, ради которой он сидит в своем кресле: думать, искать способы преодоления трудностей, которые непрерывно возникают в управленческой сфере, думать о том, как интенсифицировать деятельность того хозяйственного организма, за который он в ответе.

Исчезновение «службы справок» окажется революционным шагом в технологии управления. Характер управленческой работы совершенно изменится. Сократится количество людей, занятых трудной и неблагодарной работой. Полнее будут использоваться творческие возможности управляющих, лучше будут анализироваться варианты управленческих решений, а значит, резко возрастет качество решений и уменьшится риск ошибочных решений.

Безбумажная технология позволит, в частности, проводить телесовещания. Их участники, сидя на своих рабочих местах (или даже дома) и пользуясь одной и той же информацией, которая будет высвечиваться на их телевизионных экранах, смогут задавать друг другу вопросы, на которые тут же с помощью тех же вычислительных средств они смогут получать ответы. Мы уже привыкли к совещаниям по селекторной связи. Но возможности телесовещаний неизмеримо шире, ибо перед каждым участником находится дисплей

его персонального компьютера, на котором будет отображаться любая информация, необходимая для решения вопросов, ради которых собрано совещание. Любое предложение любой участник сможет проверить немедленно!

Но чтобы ввести безбумажную технологию, предстоит изменить характер управленческого процесса, начиная с самого нижнего звена. Должна быть перестроена вся существующая система управления. Только тогда использование безбумажной технологии даст видимый эффект. Первоначальная статистическая отчетность — это исходный материал для принятия решений, поэтому она, конечно, должна сохраниться. Однако статистический материал должен сразу записываться на соответствующий магнитный носитель и поступать в хранилища, именуемые банками данных. Затем должны быть продуманы, спроектированы и отработаны все процедуры выработки решений, призванные заменить ныне существующие процедуры прохождения бумаг.

Для всего этого потребуется немало усилий. Понадобится большая работа по созданию специального математического обеспечения. Но трудности не надо преувеличивать. Если, например, управляющему объединением понадобятся нестандартные сведения, требующие иной, нежели это принято, обработки первичной информации, то ему незачем будет издавать приказ об изменении характера отчетных документов. Он вызовет дежурного программиста и поручит ему сделать новый фрагмент математического обеспечения. Вот и все!

Тем не менее внедрение новой технологии окажется отнюдь не простым делом, причем основные трудности не связаны с математикой или компьютером. В самом деле, техника делается все более и более доступной. Печать сообщает, например, что на предприятиях в Гонконге, Тайбее и Сингапуре научились делать без лицензии персональные компьютеры, которые практически не уступают прославленным PC IBM, а по цене в 3—4 раза дешевле. (Наверное, и наши ведомства наладят однажды их производство!)

Точно так же и математика легко обеспечит необходимое обслуживание — мы уже и сейчас знаем, что и как надо делать. Трудности внедрения персональных компьютеров будут носить «персональный» характер.

Оно потребует новой грамотности, переобучения огромного количества «аппаратчиков» и, самое главное, новых организационных структур. Дело в том, что безбумажная технология может быть реализована лишь при условии доступности информации, которая должна быть единой. Значит, первый и самый трудный шаг — это переход от ведомственной информации к единым банкам данных. А это уже организационная революция. И предсказать, как она будет проходить в разных странах, совсем не просто.

Персональные компьютеры открывают новую эру в управлении хозяйством, в науке и даже в повседневной жизни людей. Следующее десятилетие это покажет!

Особенности развития ЭВМ и способов их использования в 80-е годы позволяют говорить об одной тенденции, следствия которой сегодня еще непредсказуемы. Начинает возникать новая информационная среда, в которой информация становится доступной практически каждому. Конечно, существует и секретная информация, предназначенная для определенного, достаточно узкого круга лиц. Но она составляет относительно небольшую часть информации, которая циркулирует в обществе, и ее нетрудно защитить от любопытных, например, системой паролей.

Эта доступность информации создает совершенно новый общественный феномен. Уже в ближайшие десятилетия основная масса печатной продукции, по-видимому, будет заноситься на магнитные носители. Во всяком случае, такое произойдет с научными публикациями. Та же судьба постигнет, вероятно, кинофильмы и телепередачи. Имея ПЭМ с хорошим дисплеем, незачем смотреть в определенное (и не всегда удобное) время телепередачи, поскольку мы сможем любой фильм, мюзикл или сводку новостей получить в нужное для себя время.

Все эти и подобные им факты приведут к множеству сложных проблем и будут причиной глубоких социальных изменений.

И еще одно почти фантастическое следствие. Доступность интеллектуальной коммуникации должна привести к невиданным темпам развития науки и техники и оказаться предпосылкой к созданию «мирового Разума».

Чтобы объяснить этот тезис, я попрошу читателя окинуть взглядом общую картину эволюции и форми-

рования высшей нервной деятельности. Одним из основных событий этого длительного процесса было появление мозга. Им обладали уже динозавры, а у высших животных он достиг высокой степени совершенства. Но термин «разум» мы связываем с человеком, и только с ним. А ведь мозг у всех существ, им наделенных, состоит из однотипных (или почти однотипных) элементов — нейронов. Но количество нейронов и, главное, их организация, то есть система связей между ними и характер взаимодействия, — вот что на определенном этапе эволюции привело к новому качеству — способности к разумной деятельности.

Что-то похожее происходит и сейчас в информатике: эволюция человека, а следовательно, и его мозга прекратилась 30—40 тысяч лет тому назад, но связи между людьми и обмен информацией все время растут и усложняются. Информатика качественно повышает их эффективность. Возникает некая новая целостность, в которой роль элементов — нейронов играют отдельные люди. Вот эту целостность мне и хочется назвать «мировым Разумом».

Подобные рассуждения могут показаться фантастикой, уместной в книгах типа «Солярис». Но, обдумывая проблемы социалистического завтра, которое уже начинается, нам кажется возможным не исключать из рассмотрения подобные тенденции в развитии информатики.

6. О наших успехах и трудностях, радостях и бедах

Наше будущее, сам характер развития социалистического общества зависят не просто от интенсивности развития производительных сил, а от того, в какой степени мы сможем использовать возможности научного и технического прогресса и поставить их на службу развитию социализма. А именно информатика постепенно становится стержнем, основой технического и технологического фундамента цивилизации. Поэтому важнейшая проблема, от решения которой во многом зависит наша судьба, — это проблема адаптации нашей организационной структуры, наших производственных отношений к той новой технической и

технологической обстановке, которая возникает в связи с развитием информатики. Это проблема приспособления нашей структуры к использованию информатики, ее возможностей в хозяйственном строительстве, подготовке кадров, государственном управлении, обороне...

А пока у нас здесь далеко не все ладно.

Я уже говорил о том, что в течение первых полутора десятков лет после своего возникновения уровень вычислительной техники у нас и в передовых капиталистических странах был практически одинаковым. В этот период вычислительная техника использовалась главным образом в научных исследованиях и инженерных расчетах.

А здесь мы всегда были на высоте. В 50-е и 60-е годы в Вычислительном центре Академии наук СССР «космическая тематика» занимала значительное место в наших исследованиях. В те годы создавались сложнейшие методы траекторных расчетов, приходилось решать не менее сложные задачи аэродинамики, связанные с возвращением космического аппарата на Землю, и многие другие подобные задачи. Мне приходилось тогда много ездить по самым разным заграницам и участвовать в многочисленных конференциях, коллоквиумах, симпозиумах. И всякий раз я мог с гордостью констатировать — наша научная команда была самой или одной из самых квалифицированных.

Да и позднее, когда уже наметилось и начало быстро нарастать наше отставание в области вычислительной техники, во всем, что касается ее использования в научных исследованиях, мы еще долго сохраняли свои передовые позиции. В конце этой книги я расскажу о наших работах по моделированию биосферы, которые показывают, что по целому ряду направлений мы и сейчас остаемся на самом переднем крае.

Я говорил о своей практике. Но так же дело обстояло и в других областях науки и техники, например в физике. В Дубне и Протвино были созданы совершенно уникальные системы обработки экспериментальных данных и управления экспериментом, практически не уступающие системам в Церне и в других западных центрах ядерных исследований, хотя мы и не располагаем такой совершенной вычислительной техникой. Конечно, наша недостаточная техническая оснащен-

ность во многом ограничивает наши возможности, но, как говорится, голь на выдумки хитра. Так уж традиционно повелось, что в сферу информатики у нас идет много талантливых математиков. Я могу смело сказать, что средний уровень математиков, работающих в сфере «машинной математики», вероятно, самый высокий в мире.

Итак, когда речь идет о проблемах сугубо научных, в которых основной стимул — интерес исследователя и возможность вести научный поиск, которая ему предоставляется, мы продолжаем оставаться на самом переднем крае, как это и было в 50-е годы.

Наше отставание началось в 60-е годы, когда ЭВМ начали использовать в управлении экономикой, когда на Западе основное количество машинного времени стал потреблять бизнес, когда вычислительная техника стала источником сверхприбылей.

Поэтому в отставании вычислительной техники нельзя обвинять нашу науку. Ученые очень давно поняли те возможности, которые таит для развития народного хозяйства использование вычислительной техники, прежде всего в управлении. Уже в те годы были разработаны концепции первых АСУ — автоматизированных систем управления, была разработана схема реализации программного метода управления, удалось выпустить целый ряд важных постановлений об интенсивном использовании АСУ в производственной деятельности. Были в этом направлении отдельные успехи. И тем не менее наша народнохозяйственная сфера в очень малой степени использовала те новые возможности, которые ей предлагала информатика.

Конечно, за последние годы сфера управления обзавелась определенным инструментарием — повсеместно внедрена механизация бухгалтерского учета, созданы механизированные системы учета кадров, обработки статистической информации; все это постепенно вошло в жизнь наших производственных организаций. Но в целом замыслы, которые были связаны с созданием настоящих автоматизированных систем управления, реализовать не удалось. В своем подавляющем большинстве АСУ не сделались настоящими управляющими системами с развитым аппаратом анализа управленческих альтернатив. И, даже будучи созданными, они оказались в лучшем случае вспомогательными информационными системами. Существенного влияния

на перестройку и совершенствование систем управления и процедур принятия решений они не оказали.

Почему это произошло? И что надо сделать, чтобы новая технология управления на базе информатики, сулящая резкое повышение эффективности труда людей, работающих с информацией, всех производственных процессов, сделалась жизненной необходимостью всех производственных и управленческих организаций?

Ответить на эти вопросы — задача для одного человека непосильная! Поэтому в этой книге я смогу затронуть лишь некоторые фрагменты этой проблематики.

Если Вы, уважаемый читатель, начнете спрашивать о причинах наших неудач в деле внедрения вычислительной техники в управленческую сферу, то даже компетентные люди будут отвечать на этот вопрос очень сбивчиво и по-разному. Но у всех у них будет один и тот же лейтмотив. Они будут говорить о том, что у нас плохая техника, плохие линии связи, не хватает достаточно совершенного математического обеспечения... Да, нам многого недостает. Но не только в этом причина. Есть еще целый ряд других, не менее важных.

Заметим, что создание хороших ЭВМ, линий связи, математического обеспечения нельзя рассматривать независимо от их использования. Ведь и на Западе все необходимое для внедрения новых способов работы с информацией появилось далеко не сразу. Хорошие машины в конечном счете рождает «потребитель»! Появляется потребность, и возникает определенное давление на производителя — здесь все очень взаимосвязанно. А в нашем народном хозяйстве эти потребности не были ярко выражены.

В середине 60-х годов, когда только начали создаваться первые АСУ, было модно приглашать в различные высокие организации ученых мужей из Академии наук и проводить разнообразные занятия с руководящим составом. Вот и меня однажды пригласили прочитать лекцию о проблемах внедрения вычислительной техники в управленческую деятельность. После лекции в кабинете одного из высокопоставленных начальников мы пили чай и продолжали разговор уже «по душам».

— Ну хорошо, — сказал начальник, — создадим мы эту вашу АСУ (заметьте: не «нашу», а «вашу»), сколько людей из аппарата я смогу тогда высвободить?

— Я думаю, что на первых порах штат ваших со-

трудников не только не уменьшится, а даже возрастет.

Мой ответ его обескуражил.

— Ну вот, а мы должны бороться за сокращение управленческого аппарата. Что-то у вас, уважаемый профессор, не вяжутся концы с концами.

Я начал оправдываться:

— Дело ведь не в количестве занятого персонала. Машинная система расчетов и обработки информации вас убережет от ошибок!

— А я и так не делаю ошибок!

Разговор явно не клеился.

— Видите ли,— я попытался исправиться,— вы опытный руководитель. Но ведь в том огромном количестве вариантов приемлемых решений, с которыми приходится иметь дело вашим сотрудникам, совсем не просто выбрать наилучший. Машина вам и поможет. А пройдет время — ваши сотрудники овладеют новой технологией управления. Тогда можно будет обойтись и меньшим количеством людей.

— Ну а на сколько сможет возрасти за счет внедрения этой машинной технологии наша эффективность, или средняя производительность труда, если угодно?

— Это очень трудный вопрос, тем более что эффект скажется не сразу. Но со временем при тех же затратах на управление темпы роста вашей отрасли, конечно, возрастут. Вместо трех с половиной процентов вы будете иметь четыре с половиной, а может быть, и 5 процентов.

— Да, «может быть»? Но все это предположительно. А затраты сил большие. И всех переучивать придется. Да и реорганизация — на своей лекции вы говорили о неизбежности совершенствования организационной структуры. И всего лишь один процент!

Вот на этом разговор и окончился. Впрочем, системе назначения зарплаты это учреждение однажды — с нашей помощью — себе завело.

Я убежден, что главная причина наших трудностей в сфере компьютеризации, — это жесткая ведомственная структура, система своеобразных монополий. В ее рамках не возникает собственных стимулов к техническим или организационным изменениям. Управленческому аппарату проще всего, отработав однажды некоторую процедурную схему, сохранять ее по возможности долго. Тем самым каждый из работников аппарата

имеет много шансов сохранить и свой «управленческий гомеостазис». Возникает своеобразное «кооперативное поведение» сотрудников, которое типично для любых организаций, чья будущность мало зависит от каких-либо внешних перемен. Этот консерватизм аппарата — одна из причин, затрудняющих внедрение любых технических новшеств. Когда же речь идет об информатике, внутреннее сопротивление особенно сильно: компьютеризация управления — это не только дополнительная и трудная работа. Она неизбежно приводит к изменению организационной структуры, переставляет людей, заставляя их заниматься новой непонятной работой и учиться, учиться...

Все стимулы, связанные с внедрением новой техники, не рождаются внутри организации, а идут сверху от надотраслевых управляющих структур. В том числе и от Госплана, который устанавливает определенную систему показателей. Но простого планирования «сверху» недостаточно, ибо плановые показатели назначают единицы, а внедряют их миллионы! И предусмотреть «там, наверху» все возможные действия «здесь, внизу» более чем трудно. Да и сам Госплан — это тоже некоторое ведомство со своими интересами и своим представлением о «чести мундира». Поэтому для интенсификации внедрения новой техники нужны не только механизмы планирования.

Все это я понял довольно давно, и меня не очень удивляет, когда в ответ на предложение тех или других компьютерных новшеств слышу от руководителя: «А зачем мне это надо?!»

У читателя может сложиться представление о том, что единственная проблема — это совершенствование механизмов управления. Конечно, это задача самая важная, и ей и посвящена эта книга. Механизмы управления, обеспечивающие выполнение плановых заданий, тоже должны рассматриваться в качестве объекта деятельности плановых органов. Но внедрение методов информатики имеет и еще одну сторону — выбор способов работы с руководством тех или иных учреждений, создающих свои автоматизированные системы. Разумное поведение разработчиков системы — специалистов в области информатики позволяет многое сделать и в рамках существующей организационной структуры. Иллюстрировать этот тезис я могу одной любопытной историей.

В одном важном ведомстве жил-был Большой Начальник. Уже четверть века он занимал этот пост. Он пришел сюда еще во время войны, и под его руководством ведомство внесло заметный вклад в нашу победу. Он был не только строг и крут, но и прекрасно знал порученный ему хозяйственный организм. И, будучи прекрасным хозяйственником, он был убежден, что никакие новомодные АСУ ему не нужны. Он и без них неплохо руководил большим и сложным хозяйством. Но надо было считаться с веяниями времени, и Большой Начальник завел в своем ведомстве вычислительный центр. И назначил его начальником тогда еще очень Молодого Инженера.

Молодому Инженеру стало неуютно жить на свете, ибо его деятельность никто в ведомстве всерьез не воспринимал. А доказать свою полезность ему долго не удавалось. Тогда этот Инженер начал присматриваться к тому, как живет и работает Большой Начальник. И обнаружил, что Большой Начальник вовсе не стремится быть в курсе всего, что происходит в его ведомстве. Он отслеживает лишь несколько «горящих» позиций: как идет на заводе № 1 новая серия машин, как обстоит дело на заводе № 2 с новой технологией, как на заводе № 3 готовятся к испытаниям новой машины и т. д. Его интересовали всего лишь 5—6 позиций, и по каждой из них у Большого Начальника был свой помощник, который в любой момент мог ему доложить состояние дел по любой из этих «горящих» позиций.

Молодой Инженер сообразил, что вся интересующая Начальника информация поступает по каналам связи, ее совсем просто записать в памяти ЭВМ и организовать к ней прямой доступ Большому Начальнику.

И вот однажды, когда Большого Начальника не было в Москве, в его рабочем кабинете появился дисплей. Вернулся Большой Начальник из отпуска, вошел к себе в кабинет, увидел новшество и вознегодовал. Призвал Молодого Инженера и устроил ему большой разнос. Такой, какой он умел устраивать еще в военные годы, — знаменитый разнос! Но Молодой Инженер не сплхо-вал, а, сделав покаянное лицо, промолвил:

— Судите меня как угодно строго, но сначала нажмите на кнопку № 3 и вы узнаете, как прошли испытания вашей новой машины, а затем, нажав на кнопку № 2, вы все узнаете про завод № 2.

Большой Начальник ко всему прочему был еще че-

ловеком любопытным, и прежде чем прогнать Молодого Инженера, он нажал все-таки на кнопку № 3. Целый месяц он ничего не слышал об этом заводе. А тут на экране его дисплея в той форме, в какой он это любил, появились все нужные ему сведения.

Раньше для того же самого он тоже нажимал на кнопку. Приходила секретарша. Ему приходилось говорить о том, что надо вызвать помощника № 3. Его приходилось ждать, а затем и слушать. А теперь у него мгновенно все нужное перед глазами. Большой Начальник был человеком мудрым: он сразу все понял, а поняв, уволил не Молодого Инженера, а помощников.

С тех пор прошло много лет и много воды утекло. Большой Начальник переселился в тот мир, откуда не возвращаются. Молодой Инженер перешел в другое ведомство, перестал быть молодым, зато превратился в Почти Большого Начальника, а АСУ в том ведомстве и сейчас продолжает считаться одной из лучших.

Эта история в свое время нам всем была хорошим уроком. Не следует ждать, когда тебя призовут, надо самому лезть в пекло. Наш профессиональный патриотизм может быть удовлетворен лишь тогда, когда удастся задействовать ЭВМ, сделать ее полезной для настоящего дела. А для этого надо научиться помогать тем, кто управляет и принимает трудные и ответственные решения. И тогда у нас появляется возможность широкого внедрения методов информатики. Сумел Молодой Инженер облегчить работу Большому Начальнику — и получил простор для своей деятельности, для проявления себя как специалиста. А для нас это самое главное!

Еще один важный совет моим коллегам по внедрению методов информатики. Надо искать среди руководителей крупных организаций энтузиастов и всемерно им помогать! На нашей земле еще не перевелись люди с широким кругозором, смелостью, умением рисковать. Они думают шире, масштабнее, чем это необходимо ведомству, где они служат, именно им мы многим обязаны. Я расскажу об одном из таких людей.

Однажды вечером мне позвонил Сабит Аттаевич Оруджев. Тогда — это было в конце 60-х годов — он был первым заместителем министра нефтяной промышленности.

— Никита Николаевич! Я лечу в Тюменский край. Не хотите ли вы меня сопровождать? — спросил

С. А. Оруджев. И добавил: — Командировочные расходы будут оплачены нашим министерством.

Так я оказался в Тюмени. Я видел сверху бескрайние болотистые равнины, покрытые мелким смешанным редколесьем, пятна озер и непролазные топи. Серое небо и морозящий дождь дополняли пейзаж. Картина мне показалась безрадостной. По-видимому, и моему спутнику она представлялась такой же. Подавляя вздох, он сказал:

— Так вот, Никита Николаевич, отсюда, из-под этих болот, мы должны через несколько лет брать по меньшей мере сто миллионов тонн нефти ежегодно. Даже если всю страну засадить за кульманы, и то за эти сроки мы не сможем подготовить технические проекты старыми способами. Нам без вас, математиков, не обойтись.

Так началось наше многолетнее сотрудничество с нефтяниками и газовиками.

В чем же была проблема?

По данным геологов, специалисты по подземной гидродинамике умеют достаточно надежно и быстро определять те точки пластов, откуда с помощью скважин должна отбираться нефть. Это первый и далеко не самый трудоемкий этап проектирования. Дальше начинается проект обустройства месторождения. Вот это очень громоздкая работа.

Во-первых, надо определить места кустований. Дело в том, что в условиях болот с одной точки поверхности бурятся сразу несколько скважин под разными наклонами к вертикали. Во-вторых, надо определить места сбора и первичной переработки нефти, рассчитать структуру коммуникаций, необходимые диаметры труб, мощности насосов и т. д. и т. п. Кроме того, надо наметить пути прокладки дорог, линий электропередач, рассчитать и спроектировать всю систему закачки воды для поддержания пластового давления и многое, многое другое.

Вся эта система обустройства должна быть спроектирована так, чтобы обеспечить заданный уровень добычи и к тому же быть по возможности более дешевой. Вся схема обустройства в конечном итоге должна превратиться в бесчисленные листы чертежей.

Одним словом, создание технического проекта обустройства месторождения, а тем более группы месторождений — это тяжелейший и неблагодарный труд,

требующий огромного количества инженерного персонала. Сабит Аттаевич и хотел, чтобы математики переложили эту тяжелую и отупляющую работу на плечи электронных вычислительных машин.

И мы это сделали.

В Вычислительном центре Академии наук СССР было создано для выполнения этой работы специальное подразделение (на средства нефтяного министерства, конечно). Возглавил его В. Р. Хачатуров. И за несколько лет Владимир Рубенович с ничтожным количеством сотрудников — ничтожным по масштабам министерства, а не академии — создал систему машинного проектирования обустройства нефтегазовых провинций. Это была диалоговая система, позволявшая проектировщику на любом этапе проектирования вмешиваться в расчеты, вносить любые уточнения, менять информацию, параметры, задание и т. д. И наконец, результаты всех расчетов машина сама, в автоматическом режиме переводит в чертежи. Даже от этой традиционной работы машина освободила проектировщиков!

Мне приходилось бывать в Канаде и знакомиться с работами «Петро-Канада» — организации, которая занимается проблемами освоения канадского севера и добычей там нефти и газа, я читал отчеты о добыче нефти на Аляске... Одним словом, уважаемый читатель, системы, подобной той, которую разработал В. Р. Хачатуров и его сотрудники, я не видел на «просвещенном Западе». Не могу взять на себя смелость утверждать, что система автоматизации проектирования, созданная в Вычислительном центре Академии наук СССР, относится к одному из чудес света, но то, что это достижение информатики мирового класса, сомнений нет!

На протяжении многих лет подразделение В. Р. Хачатурова вело конкретную проектную работу и выпускало проектную документацию. И в успехах нефтяников Сибири есть определенный вклад сотрудников нашего центра. И кто знает, если бы Сабит Аттаевич Оруджев не перешагнул однажды ведомственного рубежа и не призвал бы академических специалистов для компьютеризации их собственных работ, может быть, и успехи советских нефтяников потребовали бы куда больших усилий и затрат!

Показателен и финал этой работы. Академической

научной организации несвойствен режим работы проектных организаций и конкретные инженерные разработки. Мы должны заниматься перспективой и решать те задачи, которые не по силам другим организациям, должны брать не числом, а умением. Хорошая наука делается обычно в небольших коллективах, и мы стараемся по возможности не увеличивать наших рабочих команд. Любая же инженерная деятельность всегда связана с большим количеством черновой работы. Поэтому проектные организации необходимо должны иметь большое число работников, не обладающих в своей массе уровнем квалификации специалистов, работающих в академических организациях. Вот почему на определенном этапе разработки технологии проектирования академические коллективы должны передавать свои разработки в промышленность.

Описанный порядок неизбежен. Академические организации перестанут выполнять свои функции, если в своих стенах они будут пытаться выполнять функции промышленных ведомств. Поэтому академическая наука не может быть конкурентом науке ведомственной. Но, к сожалению, весьма часто ведомственная наука этого не понимает. Не понимает и того, что нам достаются, как правило, синяки и шишки, а ведомственным разработчикам — пироги и пышки.

Так было и в нашем случае. В конце 70-х годов В. Р. Хачатуров и его сотрудники передали нефтяникам и газовикам всю систему проектирования, и мы постепенно перестали вести текущую проектную работу. Но эта передача потребовала не дней и даже не месяцев, а лет. Пришлось подготовить специальные кадры проектировщиков, способных работать на нашей системе.

Сейчас отдел В. Р. Хачатурова помимо надзора за использованием системы и консультаций ведет ее дальнейшую разработку. Оказалось, что развитые методы могут служить эффективным инструментом для создания рабочих проектов обустройства не только отдельных месторождений или групп месторождений, но и целых регионов, развитие которых требует сочетания разработки природных ресурсов с созданием проекта всей инфраструктуры: путей сообщения, населенных пунктов, перерабатывающей промышленности и т. д. Подобная работа, однако, лежит уже вне ведомственных рамок, ибо она призвана увязать деятельность

многих ведомств в их общей работе. Именно поэтому она еще не имеет заказчика и ведется как академическое исследование.

* * *

Вопрос резкого ускорения развития вычислительной техники и внедрения методов информатики в практику управления отнесен XXVII съездом КПСС к числу важнейших. В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года говорится: «Организовать массовый выпуск персональных компьютеров. Обеспечить рост объема производства вычислительной техники в 2—2,3 раза, повысить ее надежность. Высокими темпами наращивать масштабы применения современных высокопроизводительных электронно-вычислительных машин всех классов. Продолжить создание и повысить эффективность работы вычислительных центров коллективного пользования, интегрированных банков данных, сетей обработки и передачи информации».

Претворяя в жизнь эти решения, нам придется столкнуться с нелегкими проблемами. Мы видели, что внедрение информатики в практику управления проходит отнюдь не просто: я попытался дать фрагментарный набросок этих трудностей так, как они мне представляются «изнутри», с позиции человека, который занимается разработкой методов информатики и их внедрения в народное хозяйство. Мой рассказ не претендует на полноту описания картины, а тем более на строгий научный анализ проблемы. И тем не менее из сказанного уже можно сделать некоторые выводы.

У нас есть определенные успехи. Эти успехи очень важны, но их мало для того, чтобы достаточно быстро продвигаться по пути строительства социалистического завтра.

Для этого необходимо создание такой организационной структуры, которая сама служила бы источником стимулов, сама требовала бы инициативы, поисков и смелости. Не всякий раз мы можем рассчитывать на талант и силу неординарной личности, потребовавшей, например, создания системы автоматизации проектирования сложнейших объектов обустройства, о чем я рассказывал выше.

Поиски нового должны быть нормой поведения всех

должностных лиц, во всяком случае лиц достаточно высокого ранга. В рамках организационной структуры такое поведение должно быть жизненной необходимостью, и, если угодно, только оно и должно обеспечивать стабильность положения в обществе должностного лица.

Часто говорят о бюрократизме как об одном из основных источников трудностей, возникающих при внедрении новой техники. Это не совсем правильно: бюрократизм — следствие, а не причина. Бюрократизм, который так часто ставит палки в колеса многим хорошим начинаниям, следствие дефектов организационных структур и действующих механизмов. Искоренение бюрократизма нельзя мыслить без коренных организационных перестроек.

Как же их осуществить? Какими же должны быть организационные формы социалистического общества — общества развитой компьютеризации?

Уважаемый читатель, не надо ждать от науки слишком многого. Она по-настоящему может помочь лишь тем, кто не смотрит на нее как на палочку-выручалочку и понимает, что, не владея научными принципами, очень трудно найти правильные решения в нашем бесконечно сложном и противоречивом мире.

Вот почему мы перейдем теперь к разговору о том, что такое организация и организационная наука.

Глава IV



ДУМЫ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

1. Что такое организация

Эта глава, рассказывающая о теории организации,— одна из важнейших в этой книге. В ней обсуждаются проблемы, носящие, может быть, самый фундаментальный характер среди множества трудных задач, связанных с совершенствованием социалистического общества, с реализацией решений XXVII съезда партии. Это проблемы «проектирования организационных структур», их целенаправленное формирование и включение их в постоянную деятельность механизмов планирования и управления. До последних лет у нас здесь было явное неблагополучие. В докладе Н. И. Рыжкова на XXVII съезде КПСС по этому поводу сказано так: «Крупным недостатком в работе по совершенствованию управления в недавнем прошлом была недооценка значимости роли организационных структур в повышении эффективности хозяйствования». Поэтому в ближайшее десятилетие проблемы проектирования организационных структур займут одно из важнейших мест в научном обеспечении практического социализма.

Создание организации, способной выполнять вполне определенный круг задач,— это всегда творческий акт. Для этого нельзя застаться рецептом на все случаи жизни. Вместе с тем нельзя пренебрегать и теми общими принципами, которые уже возникли, а также той «организационной культурой», которая уже создана. Владение ее методическими и методологическими

ми основами поможет ускорить поиск рациональных организационных форм и охранит от ошибок.

Прежде всего заметим, что теория организации имеет надежный методологический фундамент. Соотношения функционального и структурного, количественного и качественного, формы и содержания были всегда важными вопросами философской науки, в разработку которых марксистская философия внесла решающий вклад. Однако по своей сути теория организации — это не часть философии, а прикладная дисциплина, занимающаяся вполне конкретными вопросами. Поэтому ее разработкой занимались не только обществоведы, но и естественники. Немалый вклад в ее становление внесен практиками, стремившимися найти рациональные организационные структуры для вполне определенных условий.

Несмотря на это, до сих пор не существует общепринятого определения «организации», а тем более четкого описания круга вопросов теории организации. В этой книге я не буду пытаться искать определение, отвечающее современным научным стандартам, а постараюсь только расширить то интуитивное понимание, которое есть у каждого из нас, и дать необходимые иллюстративные пояснения.

Структура любой системы, ее организация со временем изменяются. Однако процессы изменения организации того или иного организма (или системы) протекают гораздо медленнее, чем процессы его функционирования, то есть процессы его жизнедеятельности. Поэтому мы можем относить к организации системы те внутренние связи, те ее свойства и специфические особенности и характеристики, которые являются наиболее консервативной составляющей системы, то есть которые изменяются наиболее медленно. Пример тому система, которая называется Аэрофлот. Самолеты прилетают и улетают, миллионы пассажиров переезжают с места на место, меняются типы самолетов, а организация Аэрофлота практически не изменяется в течение десятков лет.

Но и организация постепенно изменяется. Она может совершенствоваться, улучшаться, а может и деградировать, может изменяться медленно, почти незаметно, но в известных условиях — может изменяться скачком, революционно. Однако развитие организации (структуры, формы) и развитие содержательного

(функционального) аспекта системы никогда (или почти никогда) не происходят одновременно. Всегда существует определенная противоречивость формы и содержания. И, как учит нас диалектика, это обстоятельство является важнейшим стимулом развития системы.

Основными элементами общественной организации, ее фундаментом, ее становым хребтом являются общественные отношения, социальная структура общества, право собственности. Но этим ее организационная структура, естественно, не исчерпывается. И нам очень важно видеть те организационные возможности, тот организационный потенциал, который мы можем использовать в рамках социалистической формы собственности для развития нашего общества, для реализации наших замыслов, достижения наших целей. Не менее важно знать и те негативные явления, которые могут возникнуть, когда организационные формы не соответствуют потенциальным возможностям общества, сдерживают его развитие.

Вместе с тем развитие организации системы подчиняется определенным объективным законам. Их надо знать, особенно нам, людям социалистического общества, где планомерность должна охватывать по возможности все стороны общественной жизни. И, конечно, организацию самого общества в первую очередь!

Несмотря на то что теория организации, как мы это увидим ниже, тесно переплетается с информатикой и широко ее использует, по своей сути она является дисциплиной гуманитарной. Организационная наука, во всяком случае тогда, когда речь идет о системах общественной природы, является частью обществоведения. Поэтому взаимосвязь организационного, то есть структурного, и функционального я буду объяснять на примерах.

2. Если бы я был историком!

Уважаемый читатель! Приходилось ли Вам когда-либо задумываться над тем, что разделяет гуманитария и естественника? Почему гуманитарию и естественнику так трудно найти общий язык и понять друг друга, а еще труднее организовать совместную работу? Дей-

ствительно ли мы думаем по-разному, как об этом порой говорят?

Иногда это различие пытаются отрицать и не обращать на него внимания. Говорят также о «физиках» и «лириках». И наверное, немногие всерьез задумывались о причине такого различия, о том, что оно отражает природу вещей и что с ним нельзя не считаться.

Как бы сложен ни был наш предмет исследований, все мы — физики, математики, инженеры — имеем дело с предметом неизмеримо более простым, более осязаемым, чем представители гуманитарных наук. В огромном большинстве случаев предмет наших исследований можно характеризовать количественно, описать изучаемые процессы на одном из простейших языков — языке математики. Ничем подобным наши коллеги-гуманитарии, как правило, не располагают. И наше мышление действительно настроено на разные волны. Гуманитариям кажется очень сложным наш математизированный инструментарий, позволяющий извлекать утверждения такой мощности, как законы Ньютона.

Но эти ощущения взаимны. Меня всегда охватывал священный трепет, когда я видел, как историкам удавалось из «дыма столетий» извлекать осязаемое прошлое!

Мне раньше казалось, что «мы» и «они» разделены стеной и что она будет существовать вечно. Но времена меняются. Появилась информатика, способная объединить гуманитария и математика. Появились новые удивительные вещи, которые открывают возможность вступить в эпоху, когда, по словам Маркса, науки гуманитарные, общественные сольются с естественными в единую науку о человеке. Вот в этих условиях становится особенно важным понять различие между «физиками» и «лириками». Уже появилась немалая группа людей, работающих на стыке наук естественных и гуманитарных, поэтому понимание наших особенностей и различий поможет навести необходимые мосты и ускорить естественным образом возникающий процесс синтеза.

Для моих целей придется обсудить один специальный ракурс, рассмотрение в котором этой проблемы поможет лучше понять сущность задач, возникающих в теории организации, и привлечь к ним внимание гуманитариев.

В основе любой науки лежит факт. Исследование конкретного феномена было, есть и будет фундаментом знания. Этим занимаются и физики, и обществоведы, и историки... Но отношение к конкретным фактам и место, которое им отводится в исследованиях, совершенно различны.

Как бы ни был важен тот или иной факт, результат того или иного эксперимента, он всегда лишь вспомогательный шаг к созданию некоторой общей теории, позволяющей не только объяснить наблюдаемые факты, но и предсказать, предвидеть существование новых неизвестных фактов. Построение такой общей теории, создание единой точки зрения у любого физика, независимо от его ранга или потенциальных возможностей, является главной целью, его жизненной программой.

Такая цель, конечно, стоит перед любой наукой и перед историей, в частности. Но отважиться на построение общей теории в обществоведении могут только гиганты. Для большинства же исследователей каждый конкретный новый факт имеет самостоятельную ценность.

И причина различий в оценке места конкретного факта та, о которой уже шла речь вначале, — объект исследования любого специалиста-гуманитария неизмеримо более сложен. В чем же состоит эта сложность? Прежде всего, в невероятном разнообразии материала, его свойств. Именно это не дает возможности описать изучаемые явления с помощью того или иного формального языка. Практически любая ситуация, возникающая в обществе, уникальна, и возможности прямого экспериментирования крайне ограничены.

Вторая особенность — это очень высокий уровень неопределенности, с которым приходится иметь дело исследователям процессов общественной природы. В самом деле, ведь они изучают действия людей, имеющих волю и сознание. Даже в идентичных ситуациях разные люди поступают по-разному. Отсюда и высокий уровень субъективности в информации, с которой приходится иметь дело исследователю, ее недостоверность, а порой умышленное ее искажение.

Однако, несмотря на все эти обстоятельства, в череде событий, протекающих перед взором историка или другого обществоведа, существует определенная логика, закономерность. Увидеть и обосновать ее куда труднее, чем в физике, химии, а тем более в математике.

Величие марксизма и его основоположников не только в том, что они на огромном материале установили общие законы развития, но и в том, что они создали метод исследования — материалистическую диалектику. Однако этим ключом еще надо уметь пользоваться — это не законы Ньютона или уравнения Максвелла. Диалектика не строгий рецепт, подобный математической формуле, выучив которую обретаешь затем профессиональное мастерство на всю жизнь, мастерство, позволяющее браться за трудные специальные задачи. Диалектика — это метод мышления, манера мышления. И успешная сдача экзамена по марксистской философии еще не означает, что исследователь научился должным образом применять диалектику.

Вот почему среди гуманитариев немногие отваживаются вскрываемые ими факты укладывать в единую систему и формулировать теории. По той же причине новый обнаруженный документ, документально проверенный поступок того или иного лица приобретает, как правило, самодовлеющее значение. Это обстоятельство порождает определенный стереотип суждений о том, что такое историческое исследование и к чему должен стремиться каждый уважающий себя историк.

В этой связи я хочу вспомнить эпизод, вызванный обсуждением одной из книг профессора Л. Н. Гумилева. Я не поклонник этого, бесспорно, очень талантливо и крупного исследователя. Мне чуждо, например, его понимание этноса. Я не могу принять его представления о роли монгольского нашествия в истории моего народа и многое другое. Но его книги и статьи полны оригинальных идей, нетривиальных суждений. Они будят мысль. И я всегда следил за его работами и с интересом их читал.

Лет 20 тому назад Л. Н. Гумилев написал интересную и спорную книгу, посвященную легенде о пресвитере Иоанне, несторианской ереси, ее распространению на Востоке и роли христианства в истории Китая и Монголии. Она вызвала много разговоров, у нее сразу появились поклонники и хулители. Поэтому в Институте истории Академии наук СССР была организована широкая публичная дискуссия. Ее предмет мне был интересен, как и автор книги. И я отправился в нужный день и час в Институт истории.

Л. Н. Гумилев на обсуждение своей собственной кни-

ги не приехал. И, как это выяснилось потом, он сделал правильно. Настоящего интересного разговора не получилось. Я ждал содержательного обсуждения гипотез и предположений, выдвинутых автором, а вместо этого книга подверглась большому количеству, на мой взгляд, мелочных наскоков. Выступающие уличали автора в отдельных неточностях и даже — не мне судить, я не специалист — в передержках. Я не стал бы вспоминать об этой дискуссии, если бы не одно выступление.

В какой-то момент на трибуну поднялась немолодая элегантно одетая дама с внушительным набором различных ученых степеней и званий. И она стала яростно критиковать Л. Н. Гумилева, причем не столько его книгу, сколько его самого, его манеру работать.

— Кто он такой, чтобы обобщать? У него нет ни одного собственного факта. У него нет ни одного собственного документа. Он пользуется только чужими фактами и чужими документами. Нет, конечно, я не буду обвинять его в плагиате, поскольку он делает необходимые ссылки — до замалчивания авторства он еще не дошел. Но что он за историк, если у него нет новых документов?

Вот примерно таким и был лейтмотив ее выступления. В ее выступлении не оказалось ни одного слова по существу идей Л. Н. Гумилева, той схемы синтеза, которую он предлагал.

Я, может быть, несколько утрирую речь ученой дамы, но мне показалось, что она в глубине души была уверена в том, что идеи автора — это даже не предмет для обсуждения, а основной смысл происходящего — осудить автора, поставить его «на место».

Несмотря на то что я тоже был настроен критически к автору, меня охватило чувство неловкости, и я с трудом сдержался, чтобы не выступить в поддержку Л. Н. Гумилева.

Выступление У. Д. (ученой дамы), как мне показалось, понравилось аудитории и председательствующему, который вполне согласно кивал головой.

Итак, не качество книги, ее идей, их ложность или даже абсурдность вызвали гнев выступавших, поддержанный аудиторией, а то, что автор посмел использовать «чужие факты» для создания «своей концепции». Интересно, как бы ученая дама оценила Эйнштейна, который, создавая теорию относительности, не поста-

вил ни одного эксперимента, не открыл ни одного нового факта?!

Это посещение Института истории оказалось для меня очень полезным. Я отчетливо понял, какова здесь шкала ценностей, что является желательным, а что должно подвергаться остракизму. Основная ценность — констатация факта. А с обобщениями торопиться не следует. Да и вообще, не всем это разрешено! В те годы я и мои товарищи начинали заниматься использованием методов информатики в общественных науках, нам нужно было искать контакты, в частности с историками. Дискуссия о Гумилеве мне преподала неплохой урок.

В то же время мне предстояло выработать свою собственную позицию и продумать стратегию использования информатики в общественных науках. Я понял, что существующая в социальных и исторических исследованиях традиция войдет в неизбежное противоречие с теми возможностями, которые даст нам новая дисциплина.

Если бы я был историком, то свою основную цель я видел бы в том, чтобы постараться установить то общее, что присуще, казалось бы, разным явлениям, в многообразии, кажущемся хаосе и нагромождении фактов установить зависимости и тенденции. Речь шла бы о прошлом, но это важно не для прошлого — ему уже ничего не важно, — а для настоящего и будущего. История — это кладезь фактов. Пришло время его структуризовать, превратить в банк данных.

И среди вопросов, которые я ставил бы в этом ключе, естественно, были бы проблемы организационные. Мне кажется очень важным понять, как и почему возникают определенные формы организации. Почему в разных условиях возникали однотипные организационные структуры и почему они деградировали? Ну и самый главный вопрос — какое влияние они оказывали на ход исторического процесса? Изучение истории под таким, «организационным», углом зрения не только удивительно интересно, но и крайне необходимо. Оно поможет нам понять, что большинство проблем — военных, экономических, социальных — являются, как это утверждал еще в начале века А. А. Богданов, организационными, и подходить к их решению надо с позиций «организационного профессионализма», уделять вопросам организации особое внимание.

В основе марксистской методологии лежит необходимость изучения противоречий, которые являются движущей силой развития общества. Речь идет в первую очередь о классовых противоречиях. История человечества — это история борьбы классов, на фоне которой происходят все остальные события. Но в рамках одной и той же классовой структуры, одинаковых производственных отношений существует невероятное разнообразие организационных форм. Подобно тому как поверхность большой морской волны всегда покрыта бесчисленным количеством более мелких гребешков, на фоне развивающейся формации мы видим нагромождение и столкновение самых разнообразных общественных структур.

И понять эту, как говорят физики, «тонкую структуру», те противоречия, которые с ней связаны, — одна из важных задач науки, занимающейся изучением социальных процессов. Задача, имеющая большое значение для нас, созидających, целенаправленно развивающих новое общество.

Вот почему, если бы я был историком, не стремился бы к простому накоплению фактов и не прошел бы мимо вопроса о том, что их связывает. Я постарался бы понять то общее, что у них есть. Иллюстрирую сказанное некоторыми примерами, приведя сначала ряд общеизвестных фактов военной истории.

Уже давно военные начали изучать разные вопросы организации армии и боевых порядков. Построение Эпаминонда, Македонская фаланга, строй манипул в римских легионах, более поздние формы организации войск и их боевых действий подвергались самому тщательному анализу специалистов и стали азбучными примерами в учебниках по военной истории. Военные теоретики основное внимание уделяли способам концентрации сил на решающем направлении. В одной из диссертаций было, например, показано, что трехкратное превосходство сил гарантирует отступление противника с максимальной скоростью, на которую тот способен. И с этих позиций объяснены удивительные успехи Александра Македонского, Ганнибала и других знаменитых военачальников. Но были и не менее удивительные факты, которые до сих пор не нашли своих исследователей и толкователей.

В XII веке в Малую Азию, на территорию Византии, вторглись тюркоязычные кочевые племена. Они назы-

вались сельджуками. После тяжелой и трудной войны византийцам удалось сохранить независимость, а турки-сельджуки осели на землях Анатолии и постепенно стали превращаться в землепашцев, поддерживая с Константинополем более или менее дружеские отношения. Их даже начали называть сельджуками Рума — так в то время стала иногда называться Восточно-Римская империя.

Через 100 лет новая волна кочевников обрушилась на Малую Азию. Это были турки-османы. Но свободного места для них уже не оказалось. На равнинах Анатолии располагались их ближайшие родственники турки-сельджуки. И в Анатолии состоялось кровопролитнейшее сражение. С одной стороны 80 тысяч сельджуков Рума, а с другой — 8 тысяч османов. Ярость, стремительность и индивидуальное мастерство османов повергли сельджуков в панику. Победа была полной и абсолютной.

Как и почему это могло произойти? Ведь сельджуки Рума — это племена, которые лишь два поколения тому назад кочевали вместе с османами по Северному Ирану и нынешнему Туркменистану. Почему и как они потеряли свою боевую организацию? Куда делись их индивидуальное мастерство и та яростная одержимость, которая чуть было не стоила существованию Византии? Этот успех османов уже нельзя объяснить чисто военным преимуществом.

История знает и другие подобные примеры. Исландия была освоена викингами. Теми самыми викингами, которые наводили ужас на всю Европу, подымались по Сене до Парижа, разграбили все приморские города Европы и, наконец, основали королевство в Сицилии. Но постепенно разбойничьи набеги скандинавов начали слабеть и однажды совсем прекратились. Викинги перестали быть викингами и зажили нормальной человеческой жизнью всюду, где они обосновались. И в Исландии в том числе.

И вот в один прекрасный день в исландские воды занесло судно арабских пиратов. Бывшие викинги не только не проявили былого военного мастерства, но не смогли даже оказать сколько-нибудь серьезного сопротивления марокканским бандитам и позволили горстке пиратов разграбить целую страну.

Подобных примеров можно привести довольно много. Они показывают, что проблемы организации воору-

женных сил и их боеспособность выходят далеко за рамки чисто военных вопросов, оперирующих категориями соотношения сил. Эффективность организации имеет в своей основе глубокие социальные причины, вскрыть которые — важная задача исторической науки.

Организационные проблемы должны составить большой раздел обществоведения.

Мы хорошо знаем, что при изменении структуры общественных отношений общественная система обретает новые особенности. Меняется характер целей и стремлений людей, меняется их поведение. Для появления этих новых особенностей вовсе не всегда нужны революции и потрясения. Их причиной может оказаться на первый взгляд не очень уж значительный структурный сдвиг. Вряд ли глава скандинавских родов, осевших в Исландии, или вождь сельджуков потеряли личное мужество и забыли основы военного искусства, хотя это тоже могло случиться. По-видимому, переход к оседлости, то есть такому состоянию, когда войны и разбой перестают быть естественным способом жизнеобеспечения, породил те изменения организационных структур, о которых я рассказывал.

Изменение организационной структуры, в свою очередь, может открыть новые возможности для активной деятельности людей и привести к быстрому развитию общества. В то же время история дает нам и обратные примеры, когда особенности социальной структуры тормозили развитие производительных сил, лишали людей энергии и стимулов, приводили общество к быстрой деградации.

Примечательные примеры подобного рода дает нам история эпохи Возрождения и Великих географических открытий. Наиболее богатыми странами того времени были страны Востока: династия Великих Моголов в Индии, могущественные исламские султанаты Зондского архипелага, Китай, Япония. Здесь и города с миллионным населением, и утонченная культура, которой европейцы не перестают удивляться и теперь, и прекрасные корабли — каравеллы Колумба рядом с ними показались бы жалкими лодками. И тем не менее именно испанцы и португальцы добрались не только до Америки, но и до границ «Поднебесной» империи.

В то время, когда в Европе была эпоха Возрождения, на Востоке сложились такие общественные структуры, которые никак не стимулировали проявления

энергии и самостоятельности. А прочность их общественных структур была просто удивительна. Когда в 1911 году в Китае произошла революция, то были отменены экзамены, которые были обязаны держать чиновники при вступлении в должность. Эти экзамены были введены 1500 лет тому назад! И они сохранялись, несмотря на все катастрофы, пережитые Китаем: завоевания монголами, чжур-джэнями, маньчжурами. Его общественная организация была такова, что Китай без усилий поглощал все иноземное, оставаясь самим собой!

В этих условиях Китаю, конечно, не нужна была Европа, хотя ему открыть и Европу, и Америку было куда проще, чем португальцам найти дорогу в Индию.

В одной из работ по истории Китая я прочел, что в этой стране уже в XIV веке завершилось первоначальное накопление капитала. В ней все уже было подготовлено к наступлению эры капитализма. Однако формирование капиталистических отношений началось там лишь на границе нынешнего века. Закостенелость организационных структур не позволяла развиваться производительным силам. Общество «жило своей стабильностью». Обогнав на целую эпоху те страны, которые его окружали, Китай чувствовал себя оазисом в окружающем его варварском мире. Главное — сохранить этот оазис!

Совсем иные цели и стремления были у людей эпохи Возрождения в Европе. В Испании окончилась реконкиста, Фернандо и Изабелла своим браком объединили Кастилию и Леон. Опираясь на ополчения городов, они сломали остатки арабского владычества на юге Пиренейского полуострова.

Итак, полная победа христианской монархии! А что делать дальше? Куда девать избыток энергии нищих и дальго и городского плебса, которые умели только воевать? В Европе для войны нужны были деньги. А откуда их взять, если арабских и еврейских купцов христианские правители, боясь крамолы, стали изгонять из своей страны? И тут как раз появилась Америка.

Таким образом, заокеанская экспансия Испании сыграла большую роль в сохранении организации, ее стабильности. Не столько в процветании, сколько в стабильности. И короли Испании ее добились.

Однако история не любит чрезмерной стабильности. Это доказывает та же история Китая, и не только Ки-

тая. В Испании уже через сотню лет после Фернандо и Изабеллы, при Филиппе II, эта прочность христианской монархии привела к поражению в войне за испанское наследство. И великая империя Карла V, в границах которой не заходило солнце, стала постепенно превращаться во второразрядное государство.

Но все это события давно минувших лет. Перенесемся теперь в сегодняшний день.

3. Лекция в Сорбонне и мысли, которые она вызвала

В конце 50-х и начале 60-х годов во Франции в связи со столетием Севастопольской кампании появилось много публикаций и был прочитан ряд общедоступных лекций, посвященных этому событию. Некоторые из публичных лекций совпали с моим пребыванием в Париже, и мне было интересно узнать, как наша трагедия виделась чужими глазами. Я просмотрел довольно много статей и книг, был на нескольких лекциях. В целом они не оправдали моего ожидания. Их авторы, как правило, отделывались общими словами, подчеркивали бездорожье и плохую организацию снабжения русской армии, делая, впрочем, реверансы мужеству русского солдата и искусству наших адмиралов и генералов.

Но в одной из лекций я услышал слова, которые заставили меня задуматься: «Русские и не могли выиграть войну. У них не было нарезной артиллерии. Их просто расстреливали издалека. А снабдить свои войска нарезным оружием в достаточном количестве русская промышленность была не в состоянии, как бы она этого ни хотела. Ибо такова была организация их страны и ее хозяйства».

И это была правда!

Нарезное оружие уже не было тогда секретом. Более того, первым автором первой в мире работы по баллистике вращающегося артиллерийского снаряда был русский генерал Н. В. Майевский. Технология создания нарезных орудий также была известна. Но для их производства нужно было новое оборудование, новая энергетика, не отдельные мастерские типа Левши, способные делать уникальные образцы чудо-техники, а квалифицированный рабочий класс, нужна была про-

мышленная культура. Именно этого всего как раз и не хватало России середины XIX века. Почему так случилось?

Ответ на этот вопрос обычно бывает достаточно прост и однозначен — во всем виновато крепостное право. Такой ответ, конечно, правильный. Крепостное рабство — это те кандалы, которые мешали нашему народу идти в ногу с другими народами Европы. Но такой ответ еще требует комментариев и пояснений: ведь говорят же о феномене России XVIII века, когда с тем же крепостным правом Россия научилась строить лучшие в мире парусные корабли, когда она производила железа, чугуна и стали больше, чем все страны Европы, вместе взятые, и русские пушки были самыми дальнобойными, когда Англия — сама промышленная Англия! — покупала в России сукна и одевала в них свою армию. И все это было на памяти тех французов и англичан, которые приплыли в Черное море, чтобы завоевать Севастополь. Значит, дело не только в крепостном праве.

Вспомним некоторые фрагменты нашей истории. Отброшенная назад Смутным временем, отрезанная от моря, Россия XVII века действительно оказалась на задворках Европы. Для того чтобы выйти на уровень мировых держав, Петру I потребовалось создать могучую организацию — дисциплинированный и действенный аппарат, опирающийся на крепостное право и помещичью бюрократию. И если во всей остальной Европе в это время шли процессы, поднимавшие вверх и укреплявшие третье сословие, то XVIII век в России — это век усиления крепостного права. У нас в это время тоже росли заводы и фабрики, но это были те же вотчины крепостников, а их хозяева Демидовы, Строгановы и многие другие получали графские титулы и были такими же крепостниками, как и княжеские семьи Рюриковичей и Гедиминовичей.

Аппарат, созданный Петром I, продолжал укрепляться и совершенствоваться его преемниками, особенно Екатериной II. И петровская система сыграла огромную роль в истории России. Именно этой организации страна обязана своими успехами в XVIII веке, победами над Швецией, Турцией, своим превращением в мировую державу — Российскую империю. Но любая медаль имеет и свою оборотную сторону.

Однажды родившись, любая организация начинает жить своей собственной жизнью, независимо от того, для чего она была создана. У нее появляются собственные цели, и главная из них — сохранение стабильности самой организации, или, как говорят биологи, своего гомеостазиса. И любые перестройки, любую необходимость адаптироваться к новым условиям организационные структуры воспринимают крайне болезненно. Организация — это всегда люди, связанные работой и общими производственными целями. Такова реальность — они стремятся скорее перестроить внешние условия, чем самих себя.

А перестройка в конце XVIII века уже была необходима. Промышленная революция набирала силу, и структура производственных отношений явно не соответствовала новому уровню производительных сил. Для того чтобы использовать эти новые возможности и совершить техническое перевооружение, нужна была инициатива, смелость, способность к риску — одним словом, нужны были новые люди. А именно этого и не могла допустить та помещичье-бюрократическая машина, которой еще недавно Россия была обязана своими успехами. «Запаса прочности», приобретенного Россией за предыдущий век, хватило лишь на эпоху наполеоновских войн. А дальше шли десятилетия нарастающего упадка и отставания, неотвратимо приближающие катастрофу.

Необходимость перемен — не всегда четко высказываемую — понимали не только декабристы и другие передовые люди своего времени. Я думаю, что это понимал и император. Не зря же Пушкин называл Николая I самым европейским европейцем. Но для того чтобы сломать организацию, созданную Петром I, надо было родиться новым Петром, а сын Павла им не был!

Потребовалась трагедия Севастополя и то унижение России, которое до сих пор живет в памяти народа, для того, чтобы ликвидировать рабство и приоткрыть шлюз промышленному развитию — без этого важного толчка могли пройти еще десятилетия с крепостным правом. Но надо сказать, что петровская организация так до конца и не была разрушена — ее традиции и методы все время давали о себе знать. По-настоящему она была уничтожена только Великой Октябрьской социалистической революцией.

Итак, уважаемый читатель, Вам может показаться, что я пришел к парадоксальному выводу: поражением в Севастопольской войне Россия обязана... Петру Великому, его победам над шведами в Северной войне. Конечно, такое утверждение — это известная передержка, но этими рассуждениями мне хотелось показать, что однажды созданная организационная структура неизбежно начинает жить своей собственной жизнью.

Любая организационная структура возникает в силу той или иной необходимости, для достижения тех или иных целей, даже не всегда четко осознаваемых. И, вполне успешно решая на первых порах те или иные задачи, организационная структура при изменении условий может превратиться в страшную обузу, мешающую развитию государства. Ее нужно вовремя либо сломать, либо существенным образом перестроить! Эту особенность организационных структур отлично понимал В. И. Ленин, который много раз подчеркивал необходимость непрерывного совершенствования аппарата управления и всей организационной структуры государства. Даже в самый последний год своей жизни он уделял этой проблеме очень много внимания.

Уважаемый читатель! Найдите время и почитайте 45-й том его сочинений. Мысли о необходимости перестройки и совершенствования организационной структуры и различные ее варианты занимают в нем очень важное место.

В истории Советской державы не раз были периоды коренной реорганизации структуры управления народным хозяйством, партийного руководства, управления армией и т. д. Во второй главе я рассказал о некоторых организационных формах, обеспечивших успехи нашего хозяйственного строительства в 20-е годы.

Приближение военной угрозы со стороны немецко-фашизма заставило коренным образом перестроить всю структуру промышленности. Была введена строгая централизация, создано отраслевое управление. Эта перестройка организации народного хозяйства была завершена уже в годы Великой Отечественной войны.

В эти годы была создана чрезвычайно дисциплинированная система обеспечения страны всем необходимым. Деятельность ведомств направлялась тогда очень жестким надотраслевым управляющим механизмом. Одной из его важнейших составляющих был Госплан,

обладавший в ту пору весьма большими полномочиями. Все хозяйственные решения носили тогда форму приказа, как в армии. Никому не приходило в голову, что распоряжения вышестоящих органов могут быть не выполнены. Так же как в армии, со всеми вытекающими последствиями.

Организация народного хозяйства, возникшая в предвоенные и военные годы, оказалась очень эффективной, очень соответствующей невероятно трудной обстановке того времени. Об этом написано сегодня немало книг, но, чтобы это утверждать, мне не нужно к ним обращаться.

Во время войны я исполнял обязанности инженера по вооружению самолетов бомбардировочного авиационного полка. И эффективность нашего хозяйственного управления я видел своими глазами. Начиная с 1943 года потери нашего полка резко снизились. Уже на Орловско-Курской дуге мы были полностью обеспечены необходимыми боеприпасами, горючим, всем, что требовалось для боевой работы. От месяца к месяцу улучшалось качество самолетов и вооружения. Небо, которое было над нами, лучше всяких сводок показывало, что у нас не только стало больше самолетов, чем у противника, но они были и лучшего качества. Это была гарантия победы, гордость советского человека.

Но то, что было хорошо во время войны, когда речь шла о жизни и смерти нашего народа, когда каждый легко подчинял свои усилия, свои желания и цели приказам, зная, что они ведут к победе, вряд ли годится для мирного времени. Организация народного хозяйства требовала перестройки, приспособления к новым условиям. Но как трудно было это сделать!

Прежде всего, далеко не все понимали необходимость какой-либо существенной перестройки. «Та организация экономики и управления, которая нас спасла в годы величайших испытаний, в более простых условиях уж тем более будет хорошей» — так рассуждали многие. Они были искренне убеждены, что управлять экономикой в мирное время проще, надо лишь сохранить четкость назначения и выполнения команд.

А на самом деле жизнь становилась все сложнее и сложнее. Мир вступил в период новой промышленной революции. Люди увидели новые горизонты, и их поведение уже не регламентировалось смертельной угрозой.

Во-вторых, наша наука не выработала ясную теоретическую установку, что должно заменить командную экономику времен Отечественной войны, какой должна быть организация социалистического общества в послевоенный период. И что греха таить, в те годы исследования подобного рода не очень-то поощрялись.

Понятие хозяйственного механизма, учитывающего экономические цели и интересы работающих, далеко не сразу сделалось достаточно употребительным, а возникающие трудности чаще всего объяснялись недостаточной требовательностью должностных лиц. И лозунги повысить требовательность, мобилизовать усилия, как и в военное время, сохраняли свою силу.

Возникшие в 50-е годы экономико-математические исследования были посвящены главным образом оптимизации планирования и оставляли в стороне те глубокие процессы организационной природы, которые в первую очередь и определяли развитие экономики.

В-третьих, многим хотелось думать, что все идет как надо. По накатанному следу всегда двигаться легче. Если что и не так, то виновата, вероятно, нерадивость отдельных работников. Мы их всегда можем поправить. А если что-то тронуть всерьез, может стать-ся, тогда будет совсем худо! Как часто и потом я слышал подобный мотив в различных высоких организациях, шла ли речь о программном методе, об АСУ или компьютеризации. Новое всегда таит неизвестность. И заранее трудно предвидеть, во что может вылиться та или иная реорганизация. Это естественный и, надо сказать, здоровый консерватизм. Организационные перемены надо делать лишь тогда, когда совершенно очевидно, что не делать их нельзя! И нужна большая мудрость руководителей, чтобы вовремя увидеть тенденции и своевременно предусмотреть необходимость перестройки.

Я хочу привести большую выдержку из Политического доклада ЦК XXVII съезду партии: «В течение ряда лет, и не только в силу объективных факторов, но и причин прежде всего субъективного порядка, практические действия партийных и государственных органов отставали от требований времени, самой жизни. Проблемы в развитии страны нарастали быстрее, чем решались. Инертность, застылость форм и методов управления, снижение динамизма в работе, нарастающие бюрократизма — все это наносило немалый ущерб

делу. В жизни общества начали проступать застойные явления.

Ситуация требовала перемен, но в центральных органах, да и на местах стала брать верх своеобразная психология: как бы улучшить дела, ничего не меняя. Но так не бывает, товарищи». Еще более остро вопрос о кадрах ставился на январском (1987 г.) Пленуме ЦК КПСС.

Вот почему четвертая причина — это люди. Те самые люди, которые являются «носителями» организации. И их много во всех ведомствах, в плановых органах, в Москве, на периферии. Любое серьезное изменение организации чревато для подавляющего большинства из них неприятными последствиями. Им всем придется работать по-новому, большинству из них придется переучиваться. Кое-кто и вовсе потеряет свое место. И несмотря на то что огромное большинство этих людей порядочные, честные работники, искренне радеющие о своем деле, о своей стране, они оказывают всяческое сопротивление любым новшествам, любым решениям, которые могут как-то повлиять на стабильность организации. Происходит это на чисто интуитивном уровне, независимо от того, идут ли они сверху или снизу. Такова логика структурных форм. «Кооперативность поведения» сотрудников возникает неизбежно. И она в очень малой степени зависит от личных качеств того или иного сотрудника. Это объективный факт.

Сопротивление введению тех или иных новшеств мы часто называем психологическим фактором. Особенно когда в организационную структуру начинает встраиваться ЭВМ и методы информатики. Такая характеристика неточна: сопротивление реорганизации — это не только психологический фактор. У работника аппарата вырабатывается определенный стереотип мышления, и любое отступление от раз и навсегда установленного порядка воспринимается как некое кощунство. Работник аппарата найдет великое множество аргументов, показывающих опасность и вред любых перемен. Даже изменение формы отчетности (формы бланков), которое при внедрении информационной техники совершается почти автоматически, им воспринимается как революционная перестройка! Особенно сильно противятся нововведениям финансовые органы.

Мне приходилось принимать участие в целом ряде

экономических экспериментов. Решение уже почти подготовлено, кажется, можно начинать работать. Осталась одна последняя виза — материал у того или иного «фина». И вдруг рядом с профессиональной закорючкой примечание в несколько слов, небольшое, на первый взгляд второстепенное замечание. Но при ближайшем рассмотрении именно оно сводит на нет весь смысл эксперимента. Я всегда дивился способностям сотрудников финансовых служб находить способы умножать на нуль любой благой замысел...

И чем прочнее организация, чем больше у нее прошлых заслуг, тем труднее и болезненнее бывают любые перестройки. Условия жизни, порожденные научно-техническим прогрессом, изменяются все быстрее и быстрее. Они непрерывно изменяют требования к организационным структурам. И возникающая несогласованность очень больно отражается прежде всего на экономическом развитии нашего государства.

Вот почему совершенствование организации, ее приспособление к изменяющимся условиям, а иногда и коренная перестройка — это постоянная жизненная необходимость страны. В социалистической стране с ее всепроникающим плановым началом и возможностями целенаправленного развития перестройка организационной структуры также должна носить плановый, целенаправленный характер. Но для подобных перестроек должен быть надежный научный метод, надежный поводырь, показывающий, что и как надо менять, поводырь, помогающий найти правильное организационное решение!

Рассказывая об информатике, я говорил о возможностях машинной имитации, о том, что эксперимент «в натуре» часто может заменить машинная имитация. Это важнейшее средство проверки варианта совершенствования организационных структур. Но нужно еще содержательное знание. И одна из дисциплин, которая может его дать, — это теория организации. Мое обращение к истории — это попытка увидеть контуры такой дисциплины.

4. Откуда пошла организационная наука

Я уже сказал о том, что организацией какой-либо системы я условно называю ту совокупность внутренних

связей и их свойств, в рамках которых происходит функционирование системы, ее жизнь. Организация, структура системы — это, если угодно, ее архитектура. Построив однажды дом, люди начинают его обживать. Внутри его кипит жизнь, происходит смена поколений, а дом еще долго остается все таким же, каким его построили деды. Перестраивается дом очень редко, лишь тогда, когда в этом возникает действительная необходимость.

Вот эта консервативность организационных структур играет важнейшую роль в развитии общественных организмов. В предыдущих разделах этой главы я приводил примеры, которые демонстрировали отрицательный характер этой стабильности. Но в действительности все гораздо сложнее, и в сочетании быстро изменяющихся функциональных характеристик и консервативной, медленно (или, точнее, редко) изменяющейся организационной структуры заложен глубокий смысл.

Эта консервативная составляющая общественной системы оказывается фильтром, отбраковывающим те реакции социального организма (системы) на изменение внешней среды, которые оказываются недостаточно обоснованными, точнее, недостаточно мотивированными со стороны потребностей общества.

Организационная структура — это один из важнейших элементов управления. Она создается для определенных целей и тоже является результатом управленческих решений. Заметим, что подчас непросто отделить проблемы организационные от функциональных. Да, наверное, это и не всегда нужно делать. Таким образом, теорию организации можно при желании рассматривать как один из важнейших разделов управленческой науки. Она имеет свои законы. С одним из них мы уже познакомились: структура должна быть достаточно прочной, но не чересчур прочной. Обе крайности могут быть чреваты недобрыми последствиями, и система, если им следовать, перестанет обеспечивать те цели, ради которых она возникла.

Теория организации начала оформляться в самостоятельную дисциплину с того момента, когда ученые увидели, как важно для понимания природы изучаемых процессов уметь выделять их устойчивые долговременные характеристики, и поняли, что количество возможных архитектурных форм значительно беднее, чем разнообразие того материала, которым располага-

ет природа. И первыми отчетливо поняли данное обстоятельство физики.

Первой работой, целиком посвященной обсуждению этих вопросов, было исследование Евграфа Степановича Федорова (1853—1919), действительного члена Российской академии наук, известного специалиста в области кристаллографии. Его основное открытие состояло в следующем. Для любого вещества, способного иметь форму кристалла, существует лишь определенное, весьма небольшое количество геометрических форм, которые принимают возникающие кристаллы. Независимо от того, как шел процесс кристаллизации, несмотря на огромное количество внешних факторов и причин, которые сопутствовали этому процессу, существует лишь вполне ограниченное число возможных форм кристаллов или законов построения кристаллической решетки, как их назвал Е. С. Федоров. И это не зависит от вещества. Кристаллы золота, алмаза, кварца, соли — все тысячи и тысячи различных материалов следуют одним и тем же структурным законам. Оказалось, что найденная им совокупность возможных типов кристаллических решеток полностью исчерпывает множество устойчивых форм существования материи в кристаллическом виде. Для того чтобы разрушить кристалл, необходимо приложить немалые усилия.

Исследования Е. С. Федорова показывают, что, во-первых, образование различных организационных форм подчиняется некоторым общим законам, управляющим нашим миром, во-вторых, они приводят к выводу о необходимости специальных исследований проблем организации материи, примером которой являются формы кристаллов.

Естественные науки, и прежде всего физика, создали хорошую методическую основу для изучения устойчивых структур, в рамках которых происходит развитие тех или иных процессов — механических, технологических, биологических и др. Знание основ этих методов может оказать определенную помощь для решения гораздо более трудных проблем общественной природы. Развитие информатики и внедрение ее в сферу общественных наук откроет дорогу для этих методов.

Мы живем в непрестанно меняющемся мире, где те организационные формы, которые были созданы в од-

них условиях, становятся однажды неустойчивыми. Это означает, что в такой форме, в таких организационных рамках тот или иной процесс протекать уже не может. Происходит спонтанное, самопроизвольное разрушение организации. С проблемами перестройки структурных форм связана специальная научная дисциплина «теория катастроф».

Эта наука родилась еще в XVIII веке, когда Леонард Эйлер, знаменитый математик и физик, член Петербургской академии наук, изучал колебание нагруженной колонны. Он установил следующий замечательный факт. Если груз, лежащий на колонне, не будет превосходить некоторого критического значения, то единственное положение равновесия колонны — ее прямолинейная форма. Если в этих условиях на колонну начнет действовать какая-нибудь случайная сила, например порывы ветра, то они будут вызывать ее колебание. Эти колебания будут происходить около ее вертикального положения равновесия. Когда порывы ветра стихнут, колебания затухнут, и колонна вернется в свое исходное вертикальное положение.

Картина качественно изменится, если нагрузка на колонну, медленно возрастая, достигнет, а затем превзойдет некоторое критическое значение. Теперь уже вертикальное положение перестанет быть устойчивым. Организационная структура механической упругой системы, которую мы называли колонной, качественно изменится. Вместо одной формы равновесия у нас, как показал Эйлер, появится бесчисленное количество возможных форм. Они будут представлять собой целую поверхность, образованную вращением полуволны синусоиды.

Вот если теперь произойдет случайный порыв ветра, то предсказать более или менее точно дальнейший ход событий мы уже не сможем. Не сможем в принципе! Мы способны только сказать о том, что колебания затухнут, если не будет новых порывов ветра. Но около какого нового положения равновесия они будут происходить — заранее это сказать мы не сможем. Это зависит от того случайного порыва ветра, который подействовал на колонну.

Итак, эта классическая задача демонстрирует одну важнейшую особенность, одно общее свойство материального мира, играющее огромную роль в развитии всех процессов, протекающих в природе: в системах

могут существовать критические состояния или точнее, критические значения ее характеристик. Если в силу каких-либо причин величины этих характеристик перейдут через свои критические значения, то организация системы разрушается. Возникает новая структура, новая организация. Но предсказать более или менее определенно, какая организация возникнет при этой перестройке, заранее нельзя. Причина тому — стохастичность нашего мира. Такова природа вещей!

Исследования Леонарда Эйлера были продолжены многочисленными последователями. Оказалось, что существование таких критических значений — ситуация не исключительная, а типичная. Критические значения получили название точек бифуркации. Их теория была развита замечательным французским математиком и физиком А. Пуанкаре. В последние два десятилетия эта теория получила дальнейшее развитие и новое название: «теория катастроф».

Оказалось, что критические состояния свойственны не только физическим и техническим системам. В такой же степени они возникают, например, и в системах биологических. Так, если численность некоторой популяции, точнее, ее биологический потенциал окажется ниже некоторого предела, то популяцию ожидает гибель. По-видимому, «теория катастроф» может оказаться полезной и при изучении систем общественной природы.

Однако достижения естественных наук и «теории катастроф», в частности, переоценивать не следует. Перенос этих методов в сферу общественных наук представляет собой очень непростую задачу. Вместе с тем уже и те результаты, которые сегодня получены математиками и физиками, как мы увидим в последней главе, могут оказать решающее влияние на выбор стратегии поведения человека. Во всяком случае, в той его деятельности, которая называется обеспечением коэволюции человека и биосферы и которая с каждым десятилетием приобретает все большее и большее значение для его будущего.

5. Поговорим о тектологии

Совершенно независимо от того, что происходило в физике, математике, кристаллографии, проблемами организации начал заниматься А. А. Богданов. Он явно не

знал ничего о работах Е. С. Федорова, а тем более о работах физиков, поэтому здесь нет никакой преемственности. И несмотря на это, в основе его работы, так же как и исследований Е. С. Федорова, лежит утверждение о том, что количество возможных организационных форм, в рамках которых может устойчиво существовать материя, гораздо беднее разнообразия исходного материала. Отсюда следует, что одни и те же формы организации могут встречаться у объектов самой разной физической природы.

Это и служит А. А. Богданову основой для создания теории организации. Но если Е. С. Федоров говорил только о неживой материи, то исследования А. А. Богданова были посвящены изучению форм живой материи и проблемам организации общества, хотя автор неоднократно подчеркивает в своих книгах, что его теория относится к объектам любой физической природы. Он свою книгу так и назвал — «Всеобщая организационная наука (тектология)».

Есть и еще одно существенное отличие богдановской тектологии от теории Е. С. Федорова. Последняя касается статики — предельных состояний системы при стабильных внешних условиях. Все же работы А. А. Богданова ориентированы на проблемы развития организации, на переход одних организационных форм в другие. Он пытается найти законы, которые определяют выбор тех или иных организационных форм.

Теперь несколько слов о самом А. А. Богданове. Его настоящая фамилия Малиновский. Он окончил медицинский факультет Харьковского университета в 1899 году и наряду с занятиями в области медицины и биологии начал заниматься философией. Для меня, как и для многих людей, изучавших «Материализм и эмпириокритицизм» В. И. Ленина, А. А. Богданов представлялся фигурой весьма одиозной. Еще на студенческой скамье он увлекся махизмом, написал ряд философских сочинений, за которые подвергся уничтожающей критике В. И. Ленина.

Однако та оценка А. А. Богданова, которую каждый из нас вынес, изучая «Материализм и эмпириокритицизм», относится главным образом к периоду его увлечения позитивистской философией и первым незрелым работам в этой области. Занимаясь гуманитарными науками, он всегда оставался медиком и был крупным физиологом. После победы Октября А. А. Богданов рабо-

тал в Комакадемии, Пролеткульте и системе советского здравоохранения.

На этом поприще он оставил о себе добрую память. А. А. Богданов был организатором первого в мире Института переливания крови и его первым директором. Будучи пытливым и смелым исследователем, он неоднократно проводил эксперименты на самом себе. Один из них кончился для него трагически. В конце 1928 года он погиб.

В 1913 году А. А. Богданов начинает публикацию своей, может быть, самой важной работы — о тектологии. Полностью работу над этой теорией он завершает уже после Октябрьской революции. Второй том выходит в 1925 году, а третий, завершающий исследование, — в 1929 году, уже после смерти его автора.

Богдановская «Тектология» сыграла весьма важную роль в развитии системного мышления. По существу, она была первой (или одной из первых) работой, положившей начало теории систем — новой научной дисциплине, находящейся на стыке философии и прикладных дисциплин. Создание теории систем обычно приписывается австрийскому ученому Людвигу фон Берталанфи, хотя многие исходные положения этой теории содержатся в книге А. А. Богданова, опубликованной на немецком языке в 1931 году в Берлине, где тогда работал Берталанфи. К сожалению, и сегодня в нашей литературе имя А. А. Богданова часто забывается, чем игнорируется наш отечественный вклад (и приоритет) в создание основ теории систем.

Начиная со второй половины XIX века российской науке было свойственно стремление к созданию обобщающих теорий и учений. Такие исследования играли и играют важную роль в науке, так как позволяют с единых позиций увидеть и изучить широкие классы явлений и в калейдоскопе опытных фактов увидеть стройные здания, где каждый из них, как кирпич, ложится на свое место. Таблица Д. И. Менделеева, биогеохимия В. И. Вернадского, биогеоценология В. Н. Сукачова и Н. В. Тимофеева-Ресовского — все эти универсальные системы составляют гордость русской и советской науки. Теория организации А. А. Богданова может быть поставлена в один ряд с подобными учениями. Все они подытоживали и объединяли огромный эмпирический материал и создавали то, что В. И. Вернадский называл «эмпирическим обобщением», то есть

систему взглядов, на основе которой могли развиваться дальше прикладные науки. Именно так мы должны относиться к богдановской тектологии, отмечая ее ошибки и многие необоснованные претензии, на которых нам еще придется остановиться.

Так же как и другие авторы, А. А. Богданов не дает строгого определения понятию «организация». Это как бы «первопонятие»: материи всегда присуща определенная организация, которая в свою очередь не имеет смысла без того или иного материального носителя. Организация — это, если угодно, архитектура фрагментов материального мира.

В книгах А. А. Богданова приводится большой иллюстративный материал, показывающий, как, казалось бы, в совершенно разных ситуациях могут возникать одинаковые организационные формы. Особенно убедительны те примеры, которые относятся к биологии. К их числу можно добавить еще многое. Хорошей иллюстрацией общих положений теории организации является, в частности, закон гомологических рядов Н. И. Вавилова.

Сегодня, когда мы уже знаем многие тайны генетического кода, нам представляется особенно интересным убеждаться в том, что организмы, очень далекие друг от друга по генетическим признакам, могут обладать почти идентичной организацией, которая навязана им условиями обитания.

Аналогично обстоит дело с организационными структурами в объектах общественной природы. Во второй главе я рассказывал об организации советской промышленности в эпоху нэпа — трестах и синдикатах. Несмотря на то что это были государственные учреждения, их организация очень походила на структуру анонимных компаний, в которых капитал в значительной степени обезличен. Их широкая самостоятельность, глубокий хозрасчет вплоть до установления цен на собственную продукцию, право распоряжаться прибылями и право «прогорать» — все это напоминало капиталистические предприятия. В 44-м и 45-м томах ленинских сочинений собраны работы и замечания Владимира Ильича, показывающие, что такую ситуацию он считал естественной и видел развитие нашей промышленности в направлении дальнейшего усиления самостоятельности крупных (подчеркиваю: крупных) хозяйственных объединений государственных предприятий.

Таким образом, организационные формы социалистических «корпораций» могут быть похожими на предприятия капиталистические. Поэтому изучение опыта управления предприятиями и организациями бизнеса в передовых капиталистических странах может оказаться полезным в процессе совершенствования социалистической промышленности.

Центральное место в своей тектологии А. А. Богданов отводит проблемам изменения организации. В отличие от своих предшественников, он рассматривает структуру не как нечто застывшее, а как непрерывно меняющееся под влиянием не только внешних факторов, но и функционирования системы. И ведущая мысль его книг состоит в том, что изменения организации подчиняются вполне определенным объективным законам. Эти законы, по мнению А. А. Богданова, столь же объективны, как и другие законы, например законы Ньютона.

Для меня, представителя естественных наук, эта позиция богдановской работы показалась особенно интересной. Изучая законы движения неживой материи, мы также рассматриваем их как некоторые правила отбора тех процессов, которые вообще могут реализоваться согласно этим законам. Законы выступают как фильтр, отсеивающий все те движения, которые не могут реализоваться, как фактор своеобразной ориентации развития, направляющий течение процесса в определенное русло. Никто не может преступить, например, законы сохранения! Таким образом, автор «Тектологии» в вопросах развития организации выступает прежде всего как естествоиспытатель.

Очень важно то, что А. А. Богданов все время подчеркивает неразрывную связь, взаимозависимость развития организации системы и ее функционирования. При этом, согласно А. А. Богданову, может происходить не только прогрессивное развитие организации, структуры системы, но и застой и даже регресс. Возможны условия, при которых происходит медленное изменение организации. Но могут возникать и такие ситуации, когда смена организационных форм происходит весьма бурно.

Не всегда понятно, какой смысл вкладывает А. А. Богданов в понятие «прогресс» и «регресс». Создается впечатление, что он их абсолютизирует. Впрочем, следует заметить, что подобную ошибку допускают

и многие другие исследователи. Так, например, В. Н. Беклемишев и И. И. Шмальгаузен, говоря о «высоте организованности», связывают понятие «прогресс» с усложнением организации. Но существуют и другие критерии. Например, способность сохранять свой гомеостазис. И ранжирование организаций по одной шкале будет совершенно иным, чем по другой. Я полагаю, что следует говорить не о регрессе или прогрессе организационной структуры, а оценивать организацию по ее способности выполнять те функции, ради которых она была создана. Но и это понятие многокритериальное. Поэтому словами «прогресс» и «регресс» по отношению к изменению структуры надо пользоваться весьма осмотрительно, тщательно оговаривая, в каком смысле берутся эти слова.

Очень важное обстоятельство, вероятно впервые понятое А. А. Богдановым, состоит в том, что структуре, форме организации, если речь идет об общественных или политических системах, присуща определенная «организмичность». Организация, однажды возникшая, становится не просто юридическим лицом, а у нее возникают собственные цели. И одна из них — это сохранение своей стабильности, своего собственного гомеостазиса. Это и порождает ту консервативность организации, на которую я уже не раз обращал внимание.

Таким образом, в общественных структурах (так же как и в биологических системах) существует два начала: лабильное (пластичное) и консервативное. Первое связано с функционированием организма, определяет скорость его адаптации, его стремление исполнять основные жизненные функции, поставить себе на службу внешние обстоятельства. Второе — это архитектурная форма системы, ее организация. Между ними всегда имеется определенная несогласованность, противоречивость. Она порождает непрестанную борьбу двух начал и определяет развитие общества, в чем проявляется диалектика его эволюции.

Сказанного уже, наверное, достаточно, чтобы увидеть в работе А. А. Богданова утверждение новых научных позиций. Они позволяют изучать влияние конкретных структурных форм на течение процессов не только биологической, но и общественной природы и оценивать тенденции, которые характерны для той или иной организационной структуры.

К сожалению, существующие экономические и со-

циальные исследования мало занимаются подобным анализом. Многочисленные исследования, например, в экономике изучают балансовые соотношения, производственные функции, влияние технологий на интенсивность того или иного процесса и практически не обращают внимания на то, что эти процессы протекают в рамках конкретных организационных структур. И часто именно эти структуры оказывают решающее влияние на экономическое развитие.

Действительно, ведь организация, структура производственного организма определяет основную канву производственных отношений и, следовательно, ее изменение. Речь идет об изменении тех или иных характеристик производственных отношений, от которых в первую очередь зависит эффективность производственной деятельности. Изменением организационной структуры мы можем добиться зачастую большего и более быстрого экономического эффекта, чем дополнительными капиталовложениями. Вот почему изучение проблем, связанных с организацией, имеет глубокий практический смысл не только (и даже не столько) в физике и биологии, но и в экономике.

Итак, возникшая организация в промышленности, сельском хозяйстве обладает свойством «организмичности». Что это означает? Организмом в теории управления, биологии называют систему, имеющую не только собственные цели, но и определенные возможности им следовать. Другими словами, любая организация порождает некоторые поведенческие механизмы. Они могут влиять положительно или отрицательно (с точки зрения организации высшего уровня) на развитие экономической жизни. К сожалению, экономисты обычно игнорируют это обстоятельство или считают его второстепенным. Но вопросы организации как раз и относятся к тем глубоким социальным проблемам, которые неразрывно связаны с экономикой. А тесное единство социальных и экономических процессов всегда было одной из важнейших особенностей марксистской политической экономии.

С именем А. А. Богданова связано представление об открытых системах, то есть системах, которые все время взаимодействуют с окружающей средой и не могут существовать без обмена с ней энергией и веществом. Их организация представляет особый интерес, так как они развиваются наиболее быстро. Конечно, могут воз-

никать и совершенно замкнутые системы. Но даже в том случае, когда их мощность весьма велика, они обречены на деградацию. История дает нам достаточное количество фактов, подтверждающих этот тезис. Примеры Древнего Китая, великой страны огромных размеров, а также средневековой Японии показывают пагубность изоляции.

А. А. Богданов говорит, что только активное использование внешней среды обеспечивает сохранность системы. Понятия системы и организации у Богданова тождественны, а термин «активное использование» понимается очень широко. Он представляет организацию не как нечто застывшее, а как результат непрерывной борьбы противоречий, как непрерывную смену состояний равновесия. И активное использование внешней среды — это прежде всего борьба с ней, стремление отыскать такие положения равновесия, которые обеспечивают сохранение системы как единого целого.

В связи с этим очень интересны введенные им понятия положительной и отрицательной сукцессии (или селекции), то есть положительного и отрицательного отбора.

В первом случае за счет внешней среды система увеличивает количество внутренних связей, повышает свою сложность. А вместе с этим повышается и эффективность ее функционирования. Надо сказать, что расшифровать это утверждение непросто, ибо понятие «эффективность функционирования» тоже не однозначно и требует уточнения. Тем не менее смысл в дальнейшем проясняется, когда приводятся примеры. Предположим, пишет Богданов, что речь идет о производственном объединении. Положительная сукцессия означает, что в системе возрастает специализация отдельных слагаемых объединений. Но это приводит к неизбежному увеличению внутренних связей. Происходит более глубокое распределение обязанностей. Возникает кооперирование и т. д. Все эти меры ведут к повышению эффективности производства, если это понятие мы будем характеризовать средней производительностью труда.

Но вместе с этими положительными моментами растет и неустойчивость системы. Слабеет ее возможность противостоять внешним воздействиям, ибо нарушение какой-либо связи или кооперативного договора может подрвать всю экономическую мощь системы и при из-

вестных условиях даже поставить ее на край пропасти. Вот почему все связи и в первую очередь кооперативные договоры должны время от времени пересматриваться.

Пересмотр и уточнения необходимы еще и по следующим соображениям. Одновременно с положительной селекцией растут также и внутренние противоречия системы. Отдельные ее части приобретают вместе со специализацией и известную автономию. Значит, возникает тенденция превращения их в самостоятельные организмы, обладающие самостоятельными целями, которые могут уже не совпадать с целями всей системы. А располагая определенными возможностями их достижения, эти составляющие системы могут начать действовать вопреки общим целям, наперекор системе в целом. То есть положительная селекция может обострить противоречия частей и целого. Все это демонстрирует нам необходимость принятия мер, ослабляющих действие вышеуказанных факторов.

Отрицательная селекция удаляет все взрывоопасные очаги, преодолевает внутренний антагонизм организации, повышает ее однородность и уровень централизации. В ней повышается порядок и систематизация всех действий. Отрицательная селекция повышает структурную устойчивость системы, но одновременно снижает функциональную эффективность организаций.

Современная буржуазная экономика изобилует яркими примерами как положительной, так и отрицательной селекции. Хорошо известный пример положительной селекции — стандартизация, специализация и кооперирование отдельных производств. И надо заметить, что, несмотря на повышение производительности труда, такие специализированные объединения особенно чувствительны к кризисным ситуациям. Они плохо переносят крупные технологические перестройки, ими трудно управлять, если они достигают больших размеров.

Пример отрицательной селекции — возникновение конгломератов, объединяющих разные производства, или тенденция вместе с увеличением производства отказываться от кооперации и заводить некоторое подобие натурального хозяйства. Еще один пример отрицательной сукцессии дают США, где маленькие гаражи по ремонту автомашин весьма успешно конкурируют с огромными фирмами автосервиса, принадлежащими основным компаниям, производящим автомобили.

Проблемы структурной селекции в экономике тесно связаны с проблемой разумной меры централизации и децентрализации. И, говоря об экономических системах, я предпочел бы употреблять именно этот термин.

Централизация облегчает создание новых связей, позволяет проводить специализацию, повышает общую производительность труда. В условиях благоприятной экономической конъюнктуры она может обеспечить быстрое развитие системы в целом. Однако с увеличением масштабов производства централизованная переработка информации становится все более и более трудной. Качество управления снижается. Тенденция к самостоятельности у отдельных звеньев начинает работать против всего организма. По мере развития централизации становится все труднее совершенствовать технологию и внедрять достижения научно-технического прогресса. Следующий шаг в развитии тенденции централизации — появление монополий с их стремлением к закреплению *status quo*.

При неблагоприятной экономической конъюнктуре необходимо повышать степень децентрализации. Отдельные элементы, которые менее организованы, проявляют большую способность к адаптации. Их инициатива, связанная с самостоятельностью, расширяет возможности преодоления отдельных помех. Разумная степень децентрализации в этих условиях защищает организацию в целом. Она открывает возможность использования инициативы отдельных звеньев в интересах всей системы.

Но степень децентрализации также имеет свои пределы. Чрезмерная децентрализация лишает систему возможности фокусировать усилия ее элементов на достижении общих целей, затрудняет проведение специализации и т. д. В западных странах всегда имеют место обе тенденции. Необходимость их сочетания особенно проявляется в тех сферах, где быстро развивается научно-технический прогресс. Так, например, в сфере вычислительной техники рядом с фирмами-гигантами типа IBM существуют небольшие фирмы с десятком сотрудников, которые куда лучше, чем крупные корпорации, справляются с трудными техническими и научными проблемами.

Особое место в богдановской тектологии занимают проблемы кризисов или катастроф, если пользоваться современной терминологией. Я уже рассказывал о том,

что идеи кризисов оформились в послевоенные годы в некую теорию, получившую название «теория катастроф». Ведущая роль в этом принадлежит французскому математику и философу Рене Тому. Его идеи получили известное распространение и в нашей стране. Эта теория, возникшая как чисто математическая, была перенесена Рене Томом и на явления общественной природы. Для подобного расширения есть определенные основания, поскольку речь идет об общих свойствах разных видов организации объектов материального мира.

И в то же время надо восстановить справедливость. Идеи, подобные тем, которые высказывает Р. Том, были опубликованы А. А. Богдановым еще в 1913 году. Он подробно изучал условия и механизмы, вынуждающие организацию к быстрым, по его терминологии, взрывным перестройкам. Конечно, еще задолго до А. А. Богданова основоположники научного коммунизма установили законы развития социальных формаций и условия, при которых происходит смена организационных структур. Но оказывается, что эти законы справедливы не только в историческом разрезе, когда речь идет об общественных формациях. Любая организация, как утверждает организационная наука, как бы она ни была совершенна в момент своего создания или кульминации своей деятельности, как бы хорошо она ни соответствовала своей первоначальной задаче, будет нуждаться однажды в коренной перестройке.

Еще в «Что делать?» В. И. Ленин писал: «Характер организации всякого учреждения естественно и неизбежно определяется содержанием деятельности этого учреждения» *. Значит, если меняются задачи, то необходимо должна претерпевать изменения и организация. Это и есть известный ленинский тезис о необходимости непрерывного совершенствования аппарата управления.

А. А. Богданов формулирует существование критических ситуаций как некоторый общий закон. Более того, он утверждает, что, чем сложнее система, тем больше у нее шансов столкнуться в процессе развития с кризисной ситуацией, с необходимостью перестройки организации.

Отсюда следует важный практический вывод — для того чтобы критическая ситуация не застала управля-

* Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 6, с. 99.

ющего врасплох, необходимо научиться анализировать текущий процесс в системе и предсказывать его развитие. Таким образом, с именем А. А. Богданова связано такое направление в изучении систем социальной природы, без которого трудно себе представить современную теорию управления плановой централизованной экономикой, направление, которое призвано изучать влияние организационных структур на характер процесса общественного развития. И, наверное, главная задача этого направления состоит в том, чтобы предвидеть возможные кризисы и научиться их избегать.

В наши дни мы должны говорить о целенаправленном проектировании организационных структур. Это возможно лишь на основе глубокого научного анализа их взаимосвязи с функционированием системы.

6. Как относиться к автору «Тектологии»

В этой главе я рассказал о том, что такое организация, или структура, и постарался объяснить значение организационной науки, ее место среди других общественных наук, а также показать ее значение для оценки перспектив социалистического общества. Кроме того, я рассказал о А. А. Богданове и его тектологии, постарался связать изложенные им взгляды с теми общими представлениями о структурных проблемах, которые возникли до него и развивались физиками и биологами в более позднее время. Мне хотелось выделить в работе А. А. Богданова те идеи, которые актуальны именно сегодня, показать возникновение и развитие взглядов, которые сегодня уже вошли в обиход и которые, к сожалению, вольно или невольно, представляются некоторыми учеными в искаженном виде.

Хотя я полагаю, что дисциплина, именуемая теперь «общая теория систем», возникла прежде всего из работ А. А. Богданова, я в то же время далеко не все могу принять в его работе. Прежде всего, я не могу согласиться с той категоричностью, с какой он оценивает место и значение структуры в развитии системы в целом. Жизнь сложнее любых схем! Далеко не всегда удастся более или менее точно отделить структурное от функционального.

А. А. Богданову были свойственны механицизм и гипертрофированные оценки значимости тех идей, которые он развивал. Он был уверен, например, что его тектология — это некоторая сверхнаука, которая должна включить в себя однажды все общественные науки, в том числе и философию.

Все это, конечно, глубочайшее заблуждение, и за это его справедливо критиковал Ленин. Тектология — это учение о структуре, о форме, которые, конечно, нельзя отрывать от содержательных аспектов, от функционирования объекта управления или его исследования. Все стороны процесса управления между собой связаны очень тесно. И сегодня мы отчетливее, чем 60 с лишним лет назад, видим, сколь важна теория организации. Но одновременно мы и более отчетливо понимаем, что это лишь одна из многих сторон того общественного процесса, который называется процессом управления общественным развитием.

Существует и еще немало вопросов и утверждений богдановской тектологии, которые носят более чем дискуссионный характер. Но главный ее недостаток — это стремление все подогнать под одну схему, а как следствие — упрощенчество.

А. А. Богданов — это сложная и противоречивая фигура. Он, по-видимому, был очень увлекающимся человеком, и ему нередко изменяло чувство меры. Даже в своей талантливой деятельности врача он нередко допускал скороспелые решения, хотя здесь он и был новатором, родоначальником важнейшего направления в медицине. Но одновременно он во все вносил элемент гипертрофии, чрезмерного преувеличения значения своих теоретических построений. Делая опыты над самим собой, он верил в абсолютную безошибочность часто еще очень сырых, рабочих гипотез. И его трагический финал — следствие этой веры.

Несмотря на все это, я думаю, что научное имя А. А. Богданова незаслуженно мало известно. Более того — предано забвению. Причина тому — его ошибочные философские суждения в пору увлечения эмпири-окритицизмом. Но судят ученого не за ошибки, а за тот положительный вклад, который им внесен. А вклад А. А. Богданова в науку об управлении общественными процессами отрицать невозможно. Сейчас становится очевидным, что недостаточное знакомство экономистов и специалистов, работающих в области совершен-

ствования организационных структур, с теорией организации и работами А. А. Богданова приводит порой к новым ошибочным решениям, неправильно ориентирует разработчиков автоматизированных систем управления и т. д.

Я не знаю, надо ли переиздать сейчас трехтомный труд А. А. Богданова. Он написан в архаичной манере и очень труден для чтения. Но изложить богдановскую «Тектологию» и прокомментировать ее на профессиональном уровне — это, я думаю, стоит посоветовать нашим философам и обществоведам. Такая работа будет иметь прямой практический выход, окажет реальную помощь разработчикам автоматизированных систем управления.

Кстати, в «Философском энциклопедическом словаре» (1983 г.) в статье, посвященной А. А. Богданову, говорится: «В ряде исследований советских и зарубежных авторов отмечается, что некоторые положения тектологии предвосхитили идеи кибернетики (принцип обратной связи, идея моделирования и т. д.)». Я думаю, что это замечание следовало бы развить.

Есть еще одно соображение, заставляющее не откладывать это дело в долгий ящик. Богдановские идеи, имея большое научное значение, уходят за рубеж и там переоткрываются. Затем они возвращаются к нам, но уже под другим названием и, конечно, с другим авторством. Это подтверждает, в частности, история создания теории систем.

Глава V



УЧЕНИЕ О МЕХАНИЗМАХ

1. Вместо введения

Название этой главы может показаться несколько претенциозным. Но оно довольно точно отражает существо дела. Наука о механизмах управления социальными системами не превратилась еще в стройную теорию с хорошей методологической базой и развитым инструментарием. Пока это именно учение: совокупность фактов, аналогий, суждений. Придет время, и оно, конечно, превратится в теорию.

Вместе с тем проблемы механизмов составляют большой раздел теории организации. Вот почему эта глава — естественное развитие предыдущей. В ней обсуждаются важнейшие вопросы организационной науки — механизмы, которые порождает та или иная форма общественной организации. Каждой организационной структуре свойственна своя собственная гамма противоречий, и, следовательно, она порождает свой собственный, ей одной присущий стереотип поведения людей. Говоря о механизмах, мы неизбежно должны говорить и об организационных структурах, которые обеспечивают их эффективность. Обратное утверждение столь же очевидно: основное свойство организации — те механизмы, которые она порождает.

Я думаю, что вопросы организационных структур, а следовательно, и механизмов, которые они порождают, являются важнейшими вопросами социализма как в теоретическом, так и в чисто практическом плане. К сожалению, они еще не нашли своего места в научной литературе, и специалисты-обществоведы и эконо-

мисты, разрабатывая те или иные проблемы экономики, изучая социальные условия и их эволюцию, практически не развивают теоретические основы, на базе которых должны строиться новые организационные формы. Совершенствование механизмов управления происходит, как правило, эмпирическим путем, трудами и усилиями практических работников.

2. Можно ли говорить об эффективности планирования?

Началом занятий механизмами управления для меня послужило предложение обсудить проблему эффективности планирования. Эта история любопытна уже сама по себе, ибо проблема, которая поначалу мне представлялась почти тривиальной, на самом деле оказалась практически неразрешимой. Во всяком случае, в исходной постановке.

Описываемый ниже разговор об эффективности планирования состоялся около четверти века тому назад, когда при Госплане СССР был создан вычислительный центр. Меня пригласили на одно из первых заседаний руководящего состава этого центра, где обсуждались его основные задачи.

Собственно говоря, вопрос ставился шире — зачем Госплану нужен свой вычислительный центр? По существу, на этом совещании обсуждалась концепция новой, необычной для этого ведомства организации, перечень ее обязанностей. Обсуждение шло в хорошем деловом ключе, и я, наверное, не стал бы вспоминать это совещание, если бы не его заключительный эпизод.

Заседание вел тогдашний директор вычислительного центра Госплана А. Н. Ковалев. Но на нем присутствовал кто-то из ведущих работников Госплана, и, резюмируя обсуждение, он сказал примерно следующее: «Итак, всем понятно, что нам (то есть Госплану) вычислительный центр нужен. Он нам поможет повысить эффективность планирования».

И тут я задал, как потом выяснилось, неуместный вопрос: «А что, собственно, означает «эффективность планирования»?» Должностное лицо посмотрело на меня весьма неодобрительно: «Ну, если профессор Мойсеев не знает, что такое эффективное планирование, то

вы, товарищ Ковалев,— лицо повернулось к председателствующему,— потом объясните ему это».

Я тем не менее позволил себе вторую бестактность: «Может быть, я не единственный, кто не знает смысла термина «эффективность планирования», и, может быть, стоит его обсудить уже сейчас? Ведь от того, как мы будем понимать, что значит «эффективность планирования», зависит и вся последующая программа работ».

Порядок нашего собрания на некоторое время оказался нарушенным. Я думаю, что постороннему наблюдателю показалось бы, что все 12—15 присутствующих, за исключением должностного лица, старались одновременно втолковать непонятливому математику какую-то общедоступную и вполне очевидную истину. Мне же представлялось, что каждый говорит что-то свое и что термин «эффективность» имеет по меньшей мере столько же значений, сколько человек участвует в дискуссии.

Первым курьезность ситуации понял председательствующий. «Товарищи, прошу тишины». И после того как все успокоились, он продолжал: «Сегодня, я вижу, мы ни до чего не договоримся, а следующий раз мы встретимся этим составом месяца через полтора. А так как «проявляющий инициативу да будет наказан», то попросим Никиту Николаевича подготовиться к новому заседанию и подумать самому, как следует оценивать качество планирования. И рассказать нам об этом. А мы тогда подумаем. Так что следующую встречу специально посвятим вопросу эффективности планирования».

На этом заседание было закрыто.

Благодаря помощи А. Н. Ковалева я получил возможность познакомиться с целым рядом квалифицированных и опытных работников Госплана и узнать их взгляды на многие важные вопросы планирования. Еще более важным для меня оказалось познакомиться с разнообразными рабочими материалами, которые были в вычислительном центре Госплана.

Эти полтора месяца, которые я посвятил поиску ответа на вопрос, что такое «эффективность планирования», имели очень важное значение для формирования моей системы взглядов.

Первое, что я усвоил как абсолютную истину, было утверждение: «Эффективность планирования характе-

ризуется точностью и быстротой реализации системы плановых расчетов и отсутствием ошибок и несбалансированностей». Мне казалось, что такая оценка процесса планирования была общепринятой. В самом деле, в какой бы форме ни отвечали на мой вопрос, сформулированное утверждение входило в ответ как его основная часть. По-видимому, и должностное лицо именно так понимало смысл термина «эффективность планирования».

Надо сказать, что и я сам, когда начинал обдумывать проблему эффективности планирования, невольно отождествлял ее с эффективностью расчетных процедур. Мне казалось, что такой подход к оценке процесса планирования вполне разумен и оправдан всей практикой работы плановых органов. Однако более глубокое изучение процесса планирования и особенно знакомство с материалами, которые мне были предоставлены, убедило меня в том, что я очень далек от истины.

Конечно, не располагая возможностью достаточно быстро и точно проводить расчеты, анализировать варианты, нельзя говорить об эффективности планирования. Это, наверное, аксиома. Специалисты, занимающиеся планированием народного хозяйства, должны иметь надежный инструмент. Это условие необходимо. Но оно не является достаточным! Это тоже аксиома. Нельзя планирование сводить лишь к проблемам его технической реализации. Здесь волей-неволей напрашиваются аналогии с теорией управления. Например, с расчетом (планированием) траектории космического аппарата, выходящего на стыковку с орбитальной станцией.

Эта задача бесконечно более простая, чем планирование экономического развития. Но тем не менее она содержит некоторые черты, позволяющие провести рассуждения на «модельном уровне». Роль Госплана в этой проблеме играет группа инженеров, которая проводит расчет траектории, определяет момент старта, момент включения тормозного двигателя, другие элементы управления траекторией сближения, и качество этого первоначального «планирования программой траектории» определяется прежде всего точностью вывода аппарата к цели.

Я сказал «прежде всего», ибо оценка эффективности, то есть качества плановых расчетов, характеризуется не только точностью достижения цели, но и тем, какой ценой мы добились этой цели. И в частности, тем,

какое количество горючего мы затратили на реализацию намеченной «программной траектории». Именно в связи с затратами на достижение цели управления и возникает понятие оптимальности. Оптимальной траекторией в технике называют траекторию, которая обеспечивает достижение цели с минимальными затратами ресурса. Но прежде всего должно быть обеспечено достижение цели. Это альфа и омега любых управленческих решений в технике.

Никому еще не приходило в голову оценивать качество плановых, то есть предполетных, расчетов по затрате вычислительного труда и точности расчетов. Это все «инженерная кухня». И если эта «кухня» не способна сварить «добротного обеда», то стоит ли вообще о ней говорить. Надо просто сделать новую «кухню» и пригласить новых «поваров», способных сварить то, что нужно! Вот эти мысли родились и оформились у меня в разговоре с работниками Госплана и экономистами старшего поколения, которые отдали много сил созданию принципов и технике планирования. Я поделился с ними своими мыслями. И они их приняли — во всяком случае, так мне казалось. Вот почему я отказался от своего первоначального представления о качестве планирования и стал на чисто техническую точку зрения — оценивать процесс планирования степенью достижения цели, то есть плановых показателей, и объемом затраченных на это ресурсов.

После этого я погрузился в изучение материалов, которые были для меня в то время доступны. И здесь я столкнулся с целым рядом фактов, которые теперь уже широко известны, а тогда для меня они были открытием, — это бесконечные корректировки планов. Сейчас этому явлению дана соответствующая оценка. «Снизилась требовательность и ответственность. Массовой стала порочная практика корректировки планов», — говорилось в докладе Н. И. Рыжкова на XXVII съезде КПСС. Но тогда вдруг (для себя, конечно) я обнаружил, что практически ни одно планом утвержденное задание не сохраняет своей силы до конца планового периода. Оно, как правило, пересматривается, и... в сторону уменьшения. Сроки намеченного строительства откладываются, количество продукции, намеченное к выпуску, сокращается, ассортимент сужается. И все это делается по заявкам ведомств!

Для того чтобы рассчитать траекторию аппарата,

инженер должен задать определенный сценарий внешней обстановки — распределение плотности воздуха с высотой, скорость ветра, величину и направление тяги двигателя и многое другое. Все эти величины должны быть заданы вполне определенными значениями. Только тогда мы имеем возможность провести необходимые расчеты. Но реальность оказывается всегда гораздо сложнее любой схемы: все эти величины никогда не бывают постоянными, они всегда испытывают флуктуации, меняются, причем случайным образом.

И тем не менее такой сценарий инженеры задают и используют для расчетов программной траектории. Но так как действительные условия полета будут отличаться от расчетных, то наша ракета станет двигаться по траектории, отличной от расчетной. Инженеры шутят: программная траектория — это такая траектория, вдоль которой ракета никогда не летает. Но как же тогда они добиваются удивительной точности вывода на орбиту космического аппарата? Как им удастся парировать эту природную неопределенность, эту властвующую над всем случайность?

Для этого служат автоматические устройства — система управления, реализующая «отрицательные обратные связи». Что это такое?

В памяти системы записана расчетная траектория. Но в силу уже упомянутых причин, порыва ветра например, ракета отклонится от программной траектории. Автоматические устройства мгновенно зафиксируют это отклонение, а система управления выработает по определенным правилам команду: рули (в данном случае газовые рули), отклоняясь нужным образом, развернут ракету и заставят вернуться на расчетную траекторию. Сами же правила, которые называют обычно законами управления, составляют предмет специальных и очень непростых исследований. Расчет и проектирование автомата управления — самая трудная составляющая проекта космического аппарата. Куда более трудная, чем расчет программной траектории. Таким образом, планирование полета неизбежно должно иметь два элемента — расчет программной траектории по заданному сценарию внешней обстановки и создание способов ее реализации.

Итак, погрузившись в материалы, я обнаружил, что корректировки планов являются нормой работы плановых органов. Удивил меня не сам факт корректировки.

Ведь для расчета плана специалисты должны были задаться некоторым сценарием внешней обстановки — ценой ресурсов, производительности труда, пропускной способности железных дорог, огромным количеством разнообразных нормативов и т. д. Однако в процессе реализации плана все эти исходные цифры неизбежно претерпевали те или иные изменения. Особенно в сельском хозяйстве, где в процесс производства столь властно вмешивается природа, которую не только контролировать, но и предсказывать мы не умеем и еще долго не научимся.

Значит, коррекции плана в ряде случаев необходимы. Это один из эффективных способов реализации обратной связи, один из механизмов, позволяющих парировать непредсказуемость и случайности. Поэтому меня смущали не корректировки плана сами по себе, а одна особенность этой корректировки. Она всегда имела одно и то же направление — уменьшение плана! Другими словами, она всегда имела некую постоянную составляющую.

Что это могло означать с точки зрения инженера-управленца? Только одно: специалисты, ведущие расчеты плана, могли и должны были ее учесть. А если они этого не делали, значит, они плохие специалисты, они недостаточно хорошо знают объект управления. Попробовал бы инженер, рассчитывающий траекторию вывода аппарата на орбиту высотой в 100 км, регулярно рассчитывать ее так, чтобы ракета выходила на орбиту на 99,5 км! Это совершенно немыслимо в инженерной практике и совершенно обычно в практике экономических расчетов.

Тогда я с таким фактом столкнулся впервые и сделал для себя более или менее очевидный вывод — эффективность планирования нужно оценивать по степени выполнения плана. Чем лучше мы знаем объект управления, тем точнее мы можем предсказать его поведение.

И вот когда в вычислительном центре Госплана вторично состоялось совещание и его тогдашний директор попросил меня рассказать, как я за это время сумел разобраться с проблемой эффективности планирования, то я сказал примерно следующее.

— В технике эффективность управления оценивается объемом тех ресурсов, которые оказалось необходимо затратить, чтобы обеспечить достижение цели. На-

верное, так же надо оценивать и управление в экономике. Поэтому говорить об эффективности планирования, если плановые показатели регулярно оказываются завышаемыми, просто не имеет смысла. А вычислительный центр в Госплане необходим. Но он решает другие проблемы — проблемы внутренние. Он облегчает специалистам реализацию плановых расчетов. И непосредственного отношения к проблемам эффективности планирования не имеет.

Эта точка зрения вызвала множество возражений. И главное из них было такое:

— Мы-то планируем правильно, а в том, что планы не выполняются, виноваты отрасли, предприятия. Они не выполняют планы. Зачем же нам приписывать их грехи? Была бы дисциплина, как в былые годы!

Итак, главное возражение — нельзя путать планирование и выполнение плановых заданий. Но ведь планы для того и составляются, чтобы их выполнять! Это все неразрывные части одного целого, составляющие жизнедеятельности хозяйственного организма страны.

Тот второй разговор в кабинете директора вычислительного центра Госплана СССР А. Н. Ковалева так ничем и не кончился. Я не смог убедить присутствующих в справедливости моей оценки. Но и мои оппоненты не смогли сформулировать логически обоснованной альтернативы.

Постепенно я начал понимать, что в этом споре правых не было. Мои оппоненты были заведомо неправы. Нельзя отрывать планирование от процесса его выполнения. Но и я был неправ, когда пытался сводить оценку процедур планирования к степени выполнения плана.

Аналогия с космическим аппаратом удобна, показательна. Но она совершенно недостаточна для того, чтобы понять одну важнейшую особенность управления объектами общественной природы.

Я упомянул о цели. Без цели управление не имеет смысла. В технических системах цель всегда задана, задана извне, является внешним фактором. Так, в случае с космическим аппаратом целью был вывод его в окрестность орбитальной станции. И система управления должна была это обеспечить.

В системах общественной природы, например при управлении экономикой страны или даже отраслью, цель уже не может быть задана извне — она вырабатыв-

вается самым объектом управления. Поэтому системы управления техническими и социальными объектами принципиально отличаются друг от друга.

Систему управления космическим аппаратом мы можем расчленить на целый ряд механизмов. Прежде всего это механизм планирования — система процедур, позволяющая рассчитывать программную траекторию. Далее. Это механизм реализации траектории. Осуществляя принцип обратной связи, он обеспечивает движение по траектории, то есть достижение цели.

Система управления объектами общественной природы также имеет механизм планирования. В ней также существуют механизмы, реализующие обратные связи. Но есть и еще один важнейший элемент, который отсутствует в технических системах. Это механизм назначения целей.

Государству (а речь идет о социалистическом государстве) уже никто не задает целей хозяйственного развития. Они вырабатываются самим политическим и хозяйственным организмом. Значит, должен существовать специальный механизм (институт), определяющий эти цели. С ним должна быть сопряжена и система планирования и те механизмы, которые обеспечивают выполнение плана. Только единство этих трех начал, трех механизмов — формирования целей, формирования планов и программ и механизмов реализации замыслов — может обеспечить стабильное существование и развитие народного хозяйства социалистического общества. Оно и представляет собой выражение закона планомерного развития. Это целостная единая система, и только в контексте всего этого организационного комплекса можно говорить об эффективности планирования или другого механизма хозяйственной и политической системы страны.

Позднее мне не раз приходилось возвращаться к этой проблеме и обсуждать те или иные недостатки планирования. Но, как правило, речь шла о частностях, связанных с использованием методов информатики. Если же разговор заходил на более общие темы, то я старался уходить от спора и ограничиваться лишь несколькими замечаниями:

— Видите ли, вопрос этот очень сложен. В нашей системе планирования и управления немало дефектов. И ответить односложно на вопрос о том, как их исправить, я не берусь. Эффективность управления и плани-

рования, в частности, требует рассмотрения системы в целом. А недостатки планирования происходят прежде всего от несогласованности всей совокупности управленческих механизмов.

И дальше я обычно продолжал примерно так:

— Наверное, следует иметь в виду, что организация, в которой сегодня действия всех звеньев вполне согласованны, через некоторое время перестает быть таковой. Жизнь разведет эту согласованность. По-видимому, в сложных управленческих системах социализма должно быть еще одно звено, еще один институт. Это некий третейский судья, который внимательно изучает обстановку, ищет, что плохо, и предлагает усовершенствования. Это и есть высшее проявление планового начала — планировать развитие и совершенствование организационных структур и механизмов.

Я думаю, что это узловая проблема, и, бесспорно, самая трудная. Но именно ее и обошла большая наука, уделяя львиную долю своих усилий техническим вопросам планирования. Проблемы же организационных структур и механизмы, которые ими порождаются, в научной литературе обсуждаются явно недостаточно. А между тем эти структуры создавались в ответ на конкретные текущие нужды, как дань определенным традициям, образу мышления и обстоятельствам. И, наверное, уже давно настало время задуматься над самими истоками этих проблем и начать коллективными усилиями ученых социалистических стран формировать основу дисциплины, которую я условно назвал бы «Теория проектирования организационных структур управления в социалистическом обществе».

3. Механизмы и «хозяйственный автопилот»

Итак, слова «механизм», «система управления» произнесены. Если мы хотим начать серьезный разговор о развитии и проектировании, или планировании развития, организационных структур социалистического общества, то нам надо разобраться с этими терминами, понять, какое место должны занимать механизмы в системах управления процессами общественной природы, понять, как они возникли, в какой степени воля людей способна на них воздействовать.

Сейчас термин «механизм» стал очень популярным.

В технике говорят, например, о кулачковых или шарнирных механизмах. В теории полета самолета или ракеты — о механизмах, которые именуют автопилотом. Но этот же термин употребляют и в биологии, когда речь идет, например, о механизмах наследственности или рефлексных (рефлекторных) механизмах. В последние годы его широко используют и в экономике. Такие выражения, как механизм планирования, ценообразования, механизм выработки нормативов или хозяйственного управления, стали общеупотребительными.

Как бы ни была различна физическая природа этих механизмов, они имеют одно общее — все они переносят и преобразуют информацию (и энергию). В результате одни формы движения трансформируются в другие (как в технике), вырабатываются команды (как в управляющих системах), регламентируется деятельность людей (как в экономике). Механизмы могут интенсифицировать деятельность людей, направлять ее в определенное русло или, наоборот, связывать людей по рукам и ногам, лишая их инициативы и энергии.

Все эти механизмы функционируют по определенным правилам — процедурам. Так, например, автопилот, «узнав» о том, что самолет отклонился от курса, повернет рули на нужный угол и в нужную сторону. Генетический механизм также по определенным правилам передает потомкам свойства родителей. Комитет по ценам на основе информации о производстве и спросе на тот или иной товар вырабатывает новые цены. При этом он руководствуется вполне четкими принципами и правилами, которые и составляют механизм ценообразования.

Механизмы планирования, ценообразования и им подобные — это четкие правила и системы процедур, выработанные относительно небольшими коллективами квалифицированных специалистов. А реализуют планы миллионы людей, совершающих миллиарды и миллиарды различных действий. Их уже нельзя спланировать в обычном смысле этого слова. Многое должно совершаться автоматически. Когда человек намечает свой путь из пункта А в пункт Б, как говорят в школьных учебниках, он планирует только основные вехи своего путешествия — выбирает наиболее простой или короткий маршрут, планирует места ночевки и т. д. Но, отправившись в дорогу, он уже не задумывается о том, как переставлять ноги, как перешагнуть через

лужу или канаву. Это происходит автоматически. В человеке как бы заложен некий специальный механизм, фиксирующий препятствия, отклонения от намеченного курса и вырабатывающий движения, необходимые человеку, чтобы возвратиться на заранее спланированный путь. В человеческом организме существует огромное количество рефлексных механизмов, создающих обратные связи. Они-то и представляют собой своеобразный «автопилот». С их помощью человек преодолевает мелкие помехи, они освобождают интеллект от решения бесконечного числа текущих мелких вопросов.

Вот и народное хозяйство не может обойтись без подобного «автопилота». Механизмы планирования решают только основные проблемы нашей хозяйственной деятельности — они определяют путь. А все остальное должно решаться автоматически — должны срабатывать обратные связи, присущие народнохозяйственному организму страны. Они призваны снять с плановых органов суету мелких, частных задач.

Без системы обратных связей, то есть без хозяйственных механизмов экономика просто и не может существовать. Поэтому система обратных связей непрерывно возникала, но возникала стихийно, часто входя в противоречие с замыслами и целями развития страны. Теперь все большее и большее число специалистов понимают, какую огромную роль в экономике играют разнообразные общественные механизмы и необходимость их проектирования, точнее, их целенаправленного формирования.

Заметим, что буржуазные экономисты придают огромное значение проблемам «экономического автопилота», действующего в капиталистической экономике. Но им куда проще, чем нам. В самом деле, капиталистическая экономика — это рыночная экономика, механизм которой действительно работает автоматически. Но называть его автопилотом в том смысле, в каком я об этом говорю, было бы не очень правильно, хотя апологеты рыночной экономики стараются показать, что рынок в принципе «решает все вопросы»!

Автопилот — механизм, обеспечивающий выполнение определенного замысла, достижение цели, намеченной человеческим Разумом. А есть ли цель, которую преследует рынок? Он возник сам собой, возник как проявление стихии человеческой активности, как проявление общих законов развития общества. Никакого

акта сознательного целеполагания при переходе от меркантилизма к рыночной экономике капиталистического общества не было. Поэтому буржуазная экономическая наука изучает лишь свойства рынка, изучает его устойчивость, равновесие, высказывает рекомендации о том, как должны действовать разумные предприниматель, фирма, менеджер, чтобы приспособиться к рыночному механизму, лучше использовать его законы в своих интересах.

Другое дело — экономика социалистического государства. В условиях высокой централизации мы необходимо должны заниматься не только проблемами анализа, но и проблемами синтеза, то есть целенаправленно создавать механизмы, которые будут направлять развитие экономики в нужное русло.

Становление в социалистических странах плановой экономики вовсе не исключает использования тех или иных стихийных механизмов типа рыночного. Когда в производственном процессе участвуют миллионы и миллионы людей, то роль стихийного начала всегда будет значительной. Задача науки не в том, чтобы искать альтернативу стихии, а в том, чтобы научиться управлять ею, научиться направлять энергию, волю, талант и способность людей на достижение поставленных целей. Как достичь необходимого кумулятивного эффекта миллионов тружеников? Подобный вопрос требует серьезного и неспешного разговора.

4. О стихийном и планомерном

Надежды, желания, страсти, стремления, иногда осознанные, а часто бессознательные, играют в жизни отдельных людей и целых народов огромную роль. Это людская стихия. Научиться управлять действиями человеческих коллективов — значит увидеть, как и почему, несмотря на это море бушующих страстей, энергии и активности миллионов людей, человечество движется тем не менее в некоем едином потоке. Чтобы это объяснить, нам придется начать издалека.

Если мы взглянем во тьму прошедших тысячелетий и мысленно представим себе нашего далекого предка, то увидим смелое, сильное, чрезвычайно подвижное существо. Погоня за мамонтом, гигантскими копытными, шерстистыми носорогами и другими зверя-

ми требовала выносливости и могучей энергии. Прачеловек был наделен еще и удивительным темпераментом. Без него он просто не выжил бы в ту суровую эпоху и не смог бы утвердиться на планете. Он всегда должен был быть готовым отразить опасность, кинуться в погоню за зверем или убежать от него...

Однако главную опасность практически в течение всего антропогенеза представляли для него ему подобные. В начальный период внутренний отбор был, по видимому, особенно жестоким. Именно тогда шло формирование физиологии и биохимии современного человека. И шло оно чрезвычайно быстро! Вероятно, тому морю бушующих страстей и подсознательных желаний, с которыми приходится бороться современному человеку, мы обязаны нашему предку, который их приобрел в борьбе за право выжить.

Человек несет в себе огромный груз своего прошлого, истории своего становления, и с этим нельзя не считаться. Так же как и с тем, что в собственно человеческих условиях он живет сравнительно недавно — каких-нибудь двадцать, тридцать тысяч лет... То есть с тех пор, как он морфологически уже вполне сформировался и его видовая эволюция закончилась.

Наш предок был не только сильным, ловким и агрессивным. Он был еще наделен разумом. И постепенно именно разум становится гарантом его существования.

Человек, как и любое живое существо, всегда стремится упрочить свой гомеостазис — подальше отодвинуть ту опасную черту, за которой его существование невозможно. Это стремление к стабильности лежит в основе поведения любого живого существа. Но проявляется оно по-разному у животных и у человека, наделенного разумом. Можно легко прогнозировать действия и поведение животного — за ними всегда стоят почти очевидные мотивы, относительно просто связанные с внешними условиями.

У человека все гораздо сложнее: в основе его поведения не рефлексы, а разум. Человек не только воспринимает внешний мир, не только анализирует условия, в которых он оказался, но также и познает себя. Это значит, что он способен представить себя в той или иной обстановке, оценить результаты своих действий, наметить цели и пути к их достижению,

И у каждого человека есть свое личное, одному ему присущее видение мира, свое представление о целях и, следовательно, своя логика поведения. Вот почему прогнозировать действия и поведение людей так трудно. Буйство страстей, а также разум, с помощью которого человек выбирает способы поведения согласно своей индивидуальной программе,— вот важные источники того стихийного начала, с которым необходимо должны считаться управляющие всех рангов и, конечно, ученые, занимающиеся разработкой принципов и методов управления производственной деятельностью общества.

Стихия и порядок, индивидуализм и необходимость целенаправленных коллективных действий — эти противоречия прослеживаются на всем протяжении истории становления человека. Они существовали еще задолго до того, как нашего предка можно было назвать человеком, еще в ту пору, когда человекоподобные существа бродили небольшими стадами по африканской саванне.

В биологии и теории эволюции подробно изучается внутривидовой отбор, благодаря которому происходит совершенствование отдельных организмов, их приспособление к условиям обитания. Но одновременно с внутривидовым отбором происходит отбор организационных форм — форм существования сообществ живых существ. Это значительно более сложная ступень эволюции, нежели та, которую изучают биологи. И она для нас тем более интересна, что именно с ней связано становление человечества и возникновение разнообразных жизненно важных механизмов. Ключ для понимания процессов их эволюции лежит в изучении коллективного поведения наших далеких предков, его трансформации по мере развития интеллекта.

Животным часто бывает выгоднее сплотиться в стада, чем жить поодиночке. Прежде всего безопаснее. Сообща легче добывать пищу, легче охотиться. Вот и возникают коллективные формы поведения. Но стадо — это не просто совокупность животных, это сообщество, обладающее определенной организацией. И члены его должны согласовывать свое поведение, подчинять его интересам стада.

В стаде есть вожак — обычно самое сильное животное. Все другие члены стада ранжированы по ряду признаков. И прежде всего по степени полезности ста-

ду. И их поведение согласовано с их местом в стаде и четко следует определенным нормам. Более того, отдельные особи могут иногда жертвовать своей жизнью ради спасения остальных. Таким образом, в ряде «кооперативных сообществ» противоречие между индивидуумом и сообществом в целом как-то преодолено. Оно преодолено организацией сообщества, возникшей под давлением жесткого механизма отбора.

Как уже говорилось, любое сообщество обладает определенной степенью разнообразия. Каждое животное имеет ряд свойств, ему, и только ему, присущих. Такое разнообразие очень важно для выживания сообщества — оно повышает его способность приспосабливаться к меняющимся условиям. Но этот «спектр индивидуальностей» не должен быть очень широким — сообщество должно жить и действовать как одно целое. Все животные, которые не удовлетворяют определенному стереотипу поведения, просто гибнут.

В поведении членов сообщества животных механизм отбора неукоснительно регулировал меру стихийности, если угодно, меру разнообразия. Эту мысль можно высказать и по-другому: благодаря механизму отбора степень стихийности была хорошо согласована с особенностями организации стада, а последняя — с условиями обитания. Нечто подобное происходило, вероятно, на ранних стадиях развития и с организацией сообществ неолитов, среди которых были и наши предки.

В рамках этой организации необходимо должны были возникать механизмы, которые ограничивали проявление индивидуальности, подчиняли энергию, страсти, инициативу членов стада неолитов общим для всех задачам. И эти механизмы возникали совершенно стихийно, как следствие отбора. Мы далеко не все можем сегодня проследить в деталях, но многие особенности возникновения стихийных механизмов, преодолевающих стихию личных стремлений и направляющих энергию и индивидуальную предприимчивость в русло общих интересов, нам в принципе ясны. Поясним это на очень важном примере.

Создание и использование искусственных орудий и развитие человеческого мозга на ранней стадии антропогенеза шли рука об руку. В самом начале этого долгого эволюционного пути действовал тот же механизм естественного отбора, который определял жизнедеятель-

тельность любого стадного животного. А так как даже малые элементы разумности, по-видимому, давали в выживании огромные преимущества нашему предку, то на этом этапе неантроп эволюционировал очень быстро. Это соображение подтверждается современными находками в Африке, которые показывают, что от первых австралопитеков до первых существ, которых мы уже можем считать людьми, прошел ничтожно малый (по эволюционным масштабам, конечно) отрезок времени: порядка полутора-двух миллионов лет.

Но на определенной ступени развития человеческого интеллекта и сложности используемых им орудий ситуация стала меняться: та форма отбора, которая на протяжении миллионов лет обеспечивала развитие вида, стала тормозом его дальнейшей эволюции.

Дело в том, что механизм естественного отбора отбраковывает прежде всего слабых, больных и старых. Они являются обузой для стада, для сообщества, которое берет под свою защиту лишь детенышей и самок. Преимущество, большие шансы выжить имеют сильные агрессивные особи — они наиболее полезны сообществу как продолжатели рода. Но в сообществах неантропов так происходит лишь до поры до времени. Когда дело дошло до производства искусственных орудий, когда основную ценность для сообщества пралюдей начинают представлять знания и искусство, ситуация резко меняется. Первобытному племени теперь пужны не только сильные бицепсы, но и мозги, качество которых далеко не всегда связано с физической силой и агрессивностью. Мудрый старец, накопивший огромный опыт в добывании и использовании огня, тихоня умелец, превращающий глыбу камня в боевой топор, оказываются однажды куда полезнее сообществу, нежели злобный и сильный индивидум, способный ударом кулака свалить буйвола.

Вот почему постепенно сообщество начинает брать под свою защиту не только детей и женщин, но и всех своих членов. Возникают различные запреты, в том числе табу «не убий» — оно существует у всех племен и народов. Одновременно возникают и другие зачатки морали.

Моральные нормы, регламентирующие поведение членов сообщества, — это тоже стихийные механизмы. И они тоже возникают в процессе отбора, но отбора совершенно иного рода. Это уже не внутривидовой (внут-

ристадный) отбор, который предоставляет лучшие условия более сильным и агрессивным членам. Теперь в борьбу за место под солнцем вступают целые коллективы, сообщества, племена. Уровень моральных норм, сила и эффективность различных запретов прямо сказываются на производительных силах сообщества, на его способности освоить дары природы, вытеснить своих соперников из их охотничьих угодий; прямой отбор по физиологическим свойствам индивида постепенно затухает — человек вступает в эпоху своего общественного развития.

Судя по всему, развитие человекоподобных шло по нескольким каналам — шла параллельная эволюция нескольких видов гоминид. И каждый из них имел известные возможности породить современное человечество, сделаться основателем рода человеческого. Но эта честь выпала лишь на долю «человека из Кро-Маньона» — первого из известных представителей того вида живых существ, который теперь принято называть *homo sapiens* — человек разумный. И все мы: и европейцы, и австралийцы, и негры, и даже вымершие тасманийцы, вероятно, произошли от кроманьонцев.

Все это свершилось вследствие жесточайшего отбора. Близкие виды, занимающие одну экологическую нишу, особенно безжалостны друг к другу. И вид, который в чем-то уступал другому, исчезал с лица земли. Наши кроманьонские предки расправились со всеми кандидатами на право сделаться хозяевами планеты.

Последний «акт» этой «трагедии» произошел, вероятно, совсем недавно — 20—30 тысяч лет тому назад. В то время наряду с кроманьонцами еще жили неандертальцы (или их потомки — у антропологов здесь нет единства мнений). По уровню развития мозга они, наверное, практически ничем не уступали жителям Кро-Маньона. Как-то в Англии на одной публичной лекции я слышал утверждение о том, что любой неандерталец способен быть студентом Оксфорда. Я, правда, не понял, относилась ли эта сентенция почтенного оксфордского профессора к оценке современных студентов Оксфорда или была похвалой неандертальскому интеллекту.

Так или иначе, кроманьонцы имели конкурентов, которые также могли бы образовать человечество. Но антропологи утверждают, что люди из Неандертала были более агрессивны. Поэтому неандертальским

«мыслителям» было труднее жить на свете, чем их «коллегам» из Кро-Маньона. В результате их цивилизация развивалась медленнее, у них, вероятно, хуже было оружие, хуже была и организация боевых дружин. Одним словом, неандертальцев подвела мораль, и нашими предками стали кроманьонцы, которые постепенно заселили весь земной шар.

Итак, неандертальцы сошли со сцены. Лишь остатки их скелетов, которые иногда находят в земле, напоминают людям о происшедшей драме. Но этим эпизодом борьба со стихийными силами, заложенными в человеке, конечно, не окончилась. Формирующееся общество нуждалось в определенной регламентации человеческой деятельности. Дальнейшее развитие было возможно лишь в том случае, если человек научится подавлять в себе порывы, страсти, необузданность темперамента, чувство страха, если он научится следовать определенным правилам, привыкнет выполнять определенные обязательства... И вот в разных частях света, в разных племенах каждый раз по-своему складываются определенные традиции, обряды, системы запретов, представления о том, что такое «хорошо» и что такое «плохо», что поощряется и что карается племенем.

Надо сказать, все эти механизмы борьбы со стихийностью рождались тоже достаточно стихийным образом. Несмотря на то что на Земле остались одни кроманьонцы, жизнь протекала по-старому: она отбирала наилучшие формы среди возникавших организационных структур. Более рациональные обычаи, правила поведения, более рациональные механизмы, регламентирующие жизнь и деятельность племени, давали ему возможность развиваться быстрее соседей, производить больше продуктов, лучшее оружие. Используя эти преимущества, оно могло уничтожить соседнее племя, подчинить его себе, ассимилировать.

Вот в этом противоречии стихий мы и угадываем известную закономерность, в развивающемся обществе рождаются новые организационные структуры. Если среди них оказываются более рациональные формы существования, соответствующие изменяющимся внешним условиям, то они и утверждаются в силу того же стихийно действующего процесса отбора. На каком-то этапе становления общества в этот стихийный процесс создания организационных форм (а следовательно, и

механизмов) вмешивается Разум, возникают законы, целенаправленно совершенствуется организация — появляется кибернет!

Но пройдет еще не одно тысячелетие, прежде чем у человечества возникнут возможности для действительно целенаправленного развития. Это произойдет лишь тогда, когда на карте земного шара появятся социалистические государства. Механизмы планирования, хозяйственного управления, разнообразные механизмы стимулирования, наказания — все это направлено на то, чтобы наиболее рационально использовать те природные качества человека, которые сформировались в результате длинного пути эволюции, приведшие к появлению вида *homo sapiens*.

Все те механизмы, которые мы будем целенаправленно создавать, вовсе не имеют своей целью какую-либо унификацию индивидуальностей и стандартизацию поведения. Разнообразие темпераментов, способностей, индивидуальностей — это важнейший фактор развития человечества. Его будущее нам представляется как объединение свободных, мыслящих, инициативных людей. Общественные механизмы нам нужны не для того, чтобы заставлять всех людей ходить по одной струнке — это было бы трагедией для общества и началом его деградации.

Механизмы социалистического общества имеют своей задачей наилучшим образом согласовать индивидуальные черты и стремления, присущие отдельным людям, с теми общими целями, которые стоят перед обществом в целом, направлять стихию человеческой жизни в единое русло. Создание подобных механизмов — это величайшая задача современной науки и практики управления в социалистическом обществе.

Заканчивая разговор о стихийном начале в нашей жизни, хочется вспомнить одного из основателей кибернетики — Болеслава Трентовского, который еще в середине прошлого века говорил о том, что кибернет должен вести себя как умный кормчий, то есть не должен безрассудно бороться с течением, а использовать его силу и с его помощью достичь другого берега.

* * *

В моем рассказе о становлении современных организационных форм есть три момента, на которые я хочу специально обратить внимание читателя.

1. В конце антропогенеза произошло катастрофическое изменение всего характера эволюционного процесса. Формирующееся и развивающееся общество отказалось от внутривидовой борьбы и естественного отбора как основного механизма индивидуального развития. Биологическое развитие человека практически прекратилось. Эта катастрофическая перестройка эволюционного процесса должна была иметь глубочайшие причины. Она была действительно жизненной необходимостью популяций пралюдей. Это был выход из кризиса, из возникшей тупиковой ситуации.

2. Подобно послевоенному кризису, о котором мы говорили в предыдущих главах, кризис конца антропогенеза тоже носил информационный характер. Первобытные племена не располагали необходимыми средствами, чтобы запоминать и передавать огромные по тем временам «информационные массивы». Для того чтобы процесс развития продолжался, будущим людям нужна была прежде всего новая форма памяти.

Живой материи свойственны разнообразные формы памяти. Прежде всего, это генетическая память, которой мы обязаны передачей наследственных признаков. Но генетическая форма памяти не способна передавать благоприобретенные качества и поведенческие особенности живых существ. Потребовались и другие формы памяти. Особенно интересны и разнообразны формы обучения стадных животных, основанных на реализации принципа «делай, как я».

В начальной форме антропогенеза, когда наш двуногий предок начинал использовать первые орудия — дубину, камень, кость, ему также хватало этой памяти: «делай, как я». Если бы это было не так, то эволюционный процесс не шел бы с такой скоростью.

Но затем ситуация стала меняться. Информация, которую надо было передавать следующим поколениям, быстро накапливалась. Нужны были «умельцы» и «мудрецы» — я об этом уже говорил. Но нужна была и новая форма памяти. Нужен был «Учитель», способный хранить накопленную мудрость и умения и передавать их потомкам. Прекращение внутривидовой борьбы, возникновение основ морали и нравственности, развитие интеллекта — все это открывало возможность появления новой для природы формы памяти — системы «Учитель». Переоценить этот факт в истории

развития и становления рода *homo sapiens* невозможно!

3. И наконец, последнее. Совершенствование организационных форм жизни пралюдей и формирование морали в известной мере зависело от борьбы между отдельными племенами и группами. Возможность отбора определялась существованием большого разнообразия возникавших организационных форм, традиций, навыков и относительной безопасностью для рода человеческого случавшихся конфликтов. Конечно, при этом гибли люди, исчезала определенная часть генофонда и накопленных ценностей, знаний, мастерства. Но в конечном итоге силовое разрешение возникающих конфликтов в худшем случае было способно лишь затормозить развитие человечества и его цивилизации.

5. Рыночные механизмы

Рынок как механизм обмена возник еще в доисторические времена. Он переживал периоды взлета и упадка. В XIX веке он достиг своего апогея, когда у многих создалась иллюзия, что рынок решает все вопросы развития общества. И затем он начал снова клониться к упадку. Появление международных монополий в капиталистических странах стало вносить свои коррективы и деформировать «классический рынок». Возникновение социалистического мира с его плановым началом представляется многим эффективной альтернативой рыночной форме распределения благ, позволяющей ставить вопрос о ликвидации рынка как общественного института. Но жизнь гораздо сложнее любых схем. Попробуем в этом разобраться.

Рынок появился на заре человеческого общества, когда только начало возникать разделение труда. Одни племена или общины лучше умели делать каменные орудия, другие — выращивать хлеб, третьи — пасти скот. Они обменивались продуктами своего труда — это было выгодно всем. Этот первоначальный обмен привел к сдвигам грандиозных, почти общепланетарных масштабов. Так, например, кимерийцы и скифы, занимавшие во втором тысячелетии до нашей эры громадные просторы Великой Евразийской степи, были поначалу не столько скотоводами, сколько оседлыми земледельцами. Однако постепенно оказалось, что хлеб

надежнее выращивать в более северной лесостепной зоне. И степное население постепенно превратилось в кочевников — скотоводов, получавших хлеб от северных землепашцев.

Результат этого разделения труда отозвался во многих районах мира. Получив подвижность, скифские племена устремились на юг. Начало первого тысячелетия до нашей эры было отмечено многими их опустошительными вторжениями в Малую Азию, Иран и т. д.

Тем не менее тот примитивный обмен, о котором мы сейчас говорим, еще не был рынком в современном смысле этого слова. Настоящий рынок возник тогда, когда количество товаров, подлежащих обмену, возросло настолько, что возникла необходимость как-то соизмерять их ценность. Основа рыночного механизма, точнее, система механизмов рыночного типа — это выработка цен на рынке. Она привела к появлению денег.

Рыночный механизм — категория историческая, и он меняется вместе с обществом. Долгое время он имел довольно ограниченные функции, а деньги — основное мерило ценности — до поры до времени не имели того универсального характера, который они приобрели в дальнейшем. Еще 200—300 лет назад одна и та же сумма в руках сеньора и в руках простолюдина или даже купца имела совершенно разную силу. Знатность рода и умение владеть шпагой часто легко заменяли толщину кошелька.

Особое место занял рынок в условиях капитализма, где он сделался практически единственным механизмом распределения. Рынок превратился в главный инструмент отбора экономически жизнеспособных организмов капиталистического общества. Такой рынок возник на границе XVIII и XIX веков.

Рынок стал обеспечивать равенство денег: одним и тем же деньгам (если они были, конечно) — одинаковые возможности! В этот период появляется золотой стандарт и возникает принцип *laissez faire* — «дайте возможность делать все, что угодно», возможность неограниченной инициативы. Он перешагивает национальные границы. Рыночный механизм такого рода не мог возникнуть вне капиталистических отношений.

Рынок определяет своеобразную форму «движения стоимости». Это понятие введено одним из основоположников английской школы политэкономии Рикардо. Но и в марксистской политической экономии закон

стоимости является одним из центральных. Попробуем его сформулировать в той форме, которая нам понадобится для последующих рассуждений. Прежде всего — что такое стоимость?

В учебниках по этому поводу говорится: стоимостью какого-либо товара называется количество общественно необходимого труда, затрачиваемого на его производство. В этой формулировке многое требует разъяснений, но для нас сейчас важны два обстоятельства.

Во-первых, труд выступает как основная ценность, как мерило качества, как значение ценности вещи при ее обмене. Во-вторых, в нашем распоряжении нет средств для измерения стоимости. С помощью статистического анализа мы еще можем измерить средние затраты труда, подсчитать себестоимость. Но ведь в определении стоимости речь идет об общественно необходимых затратах труда. Их точное значение мы определить не можем. И, несмотря на кажущуюся абстрактность этого понятия, категория стоимости — одна из важнейших в экономике. Она важна не только для теоретического анализа.

Вот теперь сформулируем закон стоимости на том языке, который используется в информатике и кибернетике. Закон стоимости утверждает, что если цена какого-либо товара отличается (в ту или иную сторону) от его стоимости, то возникает отрицательная обратная связь, стремящаяся ликвидировать эту разницу. Если рыночная цена больше стоимости товара, то возникает тенденция уменьшения цены. Если рыночная цена меньше стоимости товара, то возникает тенденция увеличения цены — товар дорожает. Таким образом, закон стоимости описывает некоторый механизм управления ценами. В условиях рынка, конечно.

У читателя, естественно, может возникнуть вопрос: каким образом у массы покупателей и продавцов могут возникнуть подобные тенденции, откуда они, эти миллионы людей, узнают истинное значение стоимости товара, если ее не знают толком даже ученые, владеющие арсеналом статистических методов обработки данных и полной информацией, заведомо недоступной рядовым производителям и потребителям?

Ответить на этот вопрос не очень просто.

Предположим сначала, что цена некоторого товара выше его стоимости. Значит, производителю выгодно

его производить. Он это обнаруживает с помощью рынка, используя то «поле возможностей», которое он ему предоставляет. В самом деле, на деньги, вырученные от продажи товара, он покупает другой товар и убеждается, что этот обмен ему оказался выгодным. Тогда он немедленно начинает расширять свое производство, стремясь производить больше собственного товара.

Далеко не всегда действия производителя столь прямолинейны. Большей частью он действует на ощупь, опираясь на свою интуицию и опыт. Ему кажется, что выпуск какого-либо товара становится выгодным. Он вкладывает деньги в его производство. При этом он может и ошибиться. Тогда он прогорит. А другой, наоборот, наживается. В таком хаосе успехов и неудач и состоит «игра на рынке». Но в среднем результат этой игры одинаков: если цена товара выше его стоимости, то его начинают производить больше. Однако на рынке спрос на любой товар ограничен. И если однажды количество предлагаемого товара превысит спрос, то цена начинает падать. А это и означает, что она будет приближаться к стоимости.

Точно так же если рыночная цена окажется ниже стоимости, то производитель достаточно быстро обнаружит, что затраты его труда не окупаются, то есть будут оплачиваться хуже, чем у других производителей. И тогда он начнет сокращать (или вовсе прекратит) производство невыгодного товара. Но однажды этот товар сделается дефицитным, и настанет момент, когда спрос превысит предложение. Следовательно, цена на него начнет расти, то есть снова приближаться к стоимости. Вот так и возникает отрицательная обратная связь — тенденция выравнивания рыночной цены и стоимости.

Таким образом, закон стоимости определяет один из тех стихийных механизмов, которые управляют производством в капиталистических странах.

Схема действия закона стоимости постоянно усложняется вместе с усложнением производства и самого рынка. Строго говоря, все сказанное выше относится к тому «классическому рынку», который существовал в Европе в XIX веке. Его основная особенность состояла в том, что там встречалось много мелких продавцов и покупателей. Никто из них своими действиями не мог сколько-нибудь заметно изменить рыночную конъюнктуру. Она слагалась из хаоса, из случайного поведения

огромного количества агентов. И сквозь этот хаос пробивалась та закономерность, которая в полной мере была вскрыта марксистской политической экономией.

Положение сейчас в странах капитализма во многом изменилось. Появились многонациональные корпорации и могущественные монополии. Они способны оказывать очень большое, а иногда решающее влияние на рыночную конъюнктуру, и не только на формирование цен, но и на характер спроса. Однако, несмотря на все это, рынок остается рынком. И закон стоимости как проявление тенденций выравнивания стоимости и рыночной цены продолжает оставаться одним из важнейших стихийных механизмов капиталистического способа производства со всеми его новациями и элементами планирования.

В социалистических странах также существуют рыночные механизмы. И до тех пор, пока будут существовать деньги и труд людей будет оцениваться в рублях, марках и т. п., нельзя будет обойтись без рынка. Но его роль теперь совершенно иная, чем при капитализме, хотя он по-прежнему обеспечивает важнейшие функции распределения материальных благ. Рынок при социализме теряет свой всеобъемлющий характер, его деятельность во многом регламентирована государством. Гражданин социалистического государства, сколько бы он ни имел денег, не может приобрести в свою личную собственность участок земли, самолет и многое другое, поскольку все это лежит вне сферы распределения.

Общественные фонды, структура закупочных цен — это тоже проявление регламентирующей роли государства в сфере распределения. Тем не менее и при социализме элемент стихийности в этой сфере продолжает существовать и играть немаловажную роль. И я не вижу, как от него можно избавиться, да и нужно ли это? Трудно представить себе, например, что однажды исчезнут такие явления, как мода, капризы которой доставляют столь много хлопот планирующим органам.

Вопрос о том, в какой степени справедлив закон стоимости в условиях социализма, очень непросто и был в свое время предметом многочисленных дискуссий. Более того, я думаю, что только что описанный механизм управления рыночной ценой просто не будет функционировать, поскольку законы (точнее, наверное, правила) ценообразования в социалистических странах

совершенно иные, а деятельность основной массы производителей определяется не уровнем розничных цен, а прежде всего государственным планом.

Тем не менее несоответствие общественно необходимых затрат труда, то есть стоимости, и продажной цены порождает целый ряд явлений, носящих стихийный характер, и далеко не всегда влияет положительно на течение экономических процессов. В частности, это одна из важных причин, определяющих цены на колхозных рынках, возникновение «черного рынка», непланируемого производства и многих других явлений «теневой экономики». Так, например, выращивание цветов и продажа их на рынке оказались довольно выгодным занятием. И ими начало заниматься все большее и большее число людей. Купить цветы стало теперь легко.

Точно так же если продажная цена какого-либо продукта оказывается ниже стоимости, то возникает почва для злоупотреблений. У нас, например, очень дешев хлеб. Его цена значительно ниже стоимости. Килограммовая буханка хлеба — это зерно, выращенное на четырех квадратных метрах земли, которые надо вспахать, обработать, засеять, собрать урожай, превратить его в муку, испечь из нее хлеб и отвезти в магазин. Покупатель платит за него 18—20 копеек. (Заметим, что с тех же четырех квадратных метров можно получить несколько килограммов фруктов, каждый из которых стоит уже по меньшей мере рубль.)

Такое несоответствие порождает негативные явления (скармливание хлеба скоту, например), наносит большой моральный ущерб: люди перестают ценить кусок хлеба. О явлениях подобного рода много и правильно пишут в наших газетах и журналах.

Обсуждая общие проблемы управления общественным развитием и проблемы создания новых механизмов, мы не можем и не должны игнорировать описанные выше обстоятельства. Они оказывают заметное влияние на жизнь общества и характер экономических процессов, хотя последнее может быть и не столь очевидно. Тем не менее оно достаточно значительно, чтобы делать его предметом тщательного анализа.

6. Продолжим разговор о стихийных механизмах

Я рассказал об одном из важнейших стихийных механизмов — механизмов, возникших не по воле человека. Стихия рынка сыграла огромную роль в истории человечества. И будет играть до тех пор, пока существует купля, продажа, обмен, то есть рыночный способ распределения земных благ.

В пристальном изучении нуждаются не только механизмы, возникающие в сфере распределения. Стихия многолика. Существуют и другие стихийные механизмы, оказывающие большое влияние на характер жизни общества, механизмы, действие которых мы не очень умеем предсказывать, а тем более контролировать. К их числу относятся в первую очередь механизмы, регулирующие численность людей и их перемещение по белу свету, то есть демографические процессы.

Сегодня специалисты-демографы изучают главным образом статистические данные и пытаются тем или иным способом найти определенные закономерности в демографических процессах. Но, увы, похвастаться выдающимися успехами они не могут. Да, наверное, и не смогут, если будут продолжать развивать свою науку традиционными методами. Дело в том, что демографические процессы тесным образом переплетаются с процессами экономическими. Их протекание зависит от целого ряда социальных причин, традиций, убеждений. Огромное влияние на их развитие оказывают организационные факторы и т. д.

Процесс воспроизводства людей имеет два основных слагаемых — смертность и рождаемость. Анализ причин, влияющих на уровень смертности, более прост и изучен довольно подробно. Мы знаем, что если люди будут хорошо питаться, если повысится уровень медицинского обслуживания, то смертность будет убывать. Этим, в частности, можно объяснить демографический взрыв в развивающихся странах, где сохранился традиционно высокий уровень рождаемости. Оказалось достаточным обеспечить элементарную медицинскую помощь и повысить общий уровень медицинского обслуживания, чтобы смертность резко сократилась. В результате в этих странах произошел катастрофический рост населения, далеко обгоняющий развитие хозяйственных возможностей.

Но если причины, регулирующие смертность, мы сегодня более или менее знаем и можем ее прогнозировать с довольно высокой точностью, то проблемы рождаемости, причины, определяющие ее вспышки, — о них мы можем только гадать и строить различные гипотезы. Вот один пример, поставивший демографов в тупик.

После второй мировой войны во всех развитых странах разразился так называемый «беби-бум» — произошло резкое увеличение рождаемости. Народы как бы восполняли потери, нанесенные войной. Но одновременно вспышка рождаемости произошла и в Швеции, которая в войне не участвовала. Затем начиная с середины 50-х годов начался спад рождаемости, причем в первую очередь в богатых странах, где, казалось, были все возможности для того, чтобы вырастить и воспитать большое число детей. Особенно большой спад рождаемости произошел в той же Швеции, где в этот период был зафиксирован самый высокий уровень жизни в Европе. Начинает казаться, что физиологическая потребность иметь много детей не столь уж бесспорна, как это представлялось ранее. Может быть, большое количество детей в слаборазвитых странах — это просто гарантия более или менее обеспеченной старости?!

В нашей стране характер демографических процессов также достаточно сложен. И не всегда он определяется только уровнем жизни и другими материальными факторами. Огромную роль играют привычки, традиции, уровень образованности. Известную роль играют, вероятно, и религиозные факторы. У нас, например, наиболее высокая рождаемость в Средней Азии и Азербайджане. Долгое время она была на уровне развивающихся стран, хотя в последние годы наметилась определенная тенденция к ее снижению. Наиболее низкая рождаемость в Центральной России и Прибалтийских республиках. Здесь она близка к катастрофической, когда происходит национальная депопуляция. Объяснить все это демографы не могут.

Одним словом, мы очень плохо знаем механизмы демографических процессов. А они играют важнейшую роль в экономической и социальной сферах. Демографический прогноз — это одна из основных исходных позиций для планирования. Вопросы демографии выходят далеко за чисто национальные рамки — это проблема глобальная. Перенаселение земного шара —

одна из острейших проблем современности. И то, что происходит в Африке, Южной Азии, Южной и Центральной Америке, для нас вовсе не безразлично. Резкое снижение жизненного уровня, перманентный голод сотен миллионов людей оказывают прямое давление на развитые страны, формируют тот фон, на котором развиваются мировые события.

Еще один механизм, столь же стихийный, как только что описанный, — это миграция. Она всегда играла огромную роль в истории. И объяснить ее чисто экономическими или демографическими факторами тоже невозможно, хотя экономика здесь играет совсем не последнюю роль. Для того чтобы оценить сложность этой проблемы, возьмем те же среднеазиатские республики. Ферганская долина чрезвычайно перенаселена. Там одна из самых высоких, если не самая высокая, плотность населения в Советском Союзе. И тем не менее сдвинуть население с насиженных мест крайне трудно. Мне пришлось бывать в зонах нового орошения в Узбекистане, где в бывшей пустыне создавались новые совхозы. Директор одного из них мне жаловался на трудности с кадрами. Приходится приглашать людей с Украины и из центральных районов России, хотя рядом в той же республике есть районы со значительным избытком рабочей силы.

Научиться эффективно влиять на характер миграции населения — одна из важнейших задач теории и практики управления. И она не столь уж безнадежна. В этом меня убедили поездки в отдаленные районы Дальнего Востока. Приведу лишь один пример.

Несмотря на целый ряд льгот и весьма высокую зарплату, на Дальнем Востоке всегда большие трудности с кадрами. Это обходится государству в очень большую копеечку. Много ли там должно быть оседлого населения, коренных дальневосточников — это другой вопрос. Он трудный и требует специальных исследований. Но одно ясно — коренное население там должно быть. И его сейчас явно меньше, чем требуется. Беда и в том, что оно практически не растет. Уезжает почти столько же, сколько приезжает. Такая картина всюду на Дальнем Востоке, то есть в бассейнах Амура, Лены и на восток от них.

А теперь отправимся в Магадан. Первокласный аэропорт на плато в нескольких десятках километров от Охотского моря. Беспосадочное сообщение с Моск-

вой и рядом других центров страны. Асфальтированное шоссе приводит вас во вполне современный город, «окруженный пейзажами», которые запоминаются на всю жизнь. Более или менее приличное снабжение — во всяком случае, лучше, чем в Туле или Калининe. И почти неограниченные возможности для того, чтобы проявить себя, сделаться специалистом, заработать деньги, наконец!

И вот я знакомлюсь с моим почти коллегой. Он геофизик, использующий информатику. Человек явно одаренный и трудолюбивый. Взахлеб рассказывает о своих делах. Вот получили новое оборудование. А в ВЦ монтируют новую ЭВМ. Собирается отработать новый метод. Мой новый знакомый идет к доске и начинает объяснять, как по-новому они хотят использовать алгоритмы Ю. И. Журавлева — члена-корреспондента АН СССР и моего коллеги по Вычислительному центру.

Постепенно разговор переходит на житейские темы. Подошла горбуша. Он купил лицензию на 12 штук, завтра поедет на рыбалку, на залив севернее города. Приглашает ехать вместе, но я занят, да и к охоте и рыболовству с детства испытываю неприязнь.

— Ну, тогда в следующую субботу поедем кататься на горных лыжах.

Это в июле-то! Оказывается, в нескольких десятках верст, во вполне доступных местах сохранились снежные языки — остатки зимних лавин. И где-то на одном из них стоит бугельный подъемник.

— А в воскресенье, если хотите, поедем на острова.

Я на все даю согласие. Мне это делать нетрудно, ибо через два-три дня я должен буду оказаться в другой части света.

Симпатичный разговор с милым, интересным и энергичным молодым человеком подходит к концу и вдруг...

— Ну а когда же в отпуск и куда?

— На Украину, к родителям жены, но не в отпуск, а совсем.

— ?

— Вот так. Сколько лет можно мыкаться без квартиры? Сердце кровью обливается — лабораторию бросаю. А надо уезжать. И жена в расстройстве. И сын в Магадане родился. В Донецке обещают мне место младшего научного сотрудника и двухкомнатную квартиру. Сколько можно!

Сначала я думал, что просто несчастливая судьба у моего нового знакомого. Но дело оказалось глубже. Ведомственность, опять проклятая ведомственность!

В Магадане нет единого хозяина. Геологи что-то ищут и «утверждают запасы». Другое учреждение добывает, перерабатывает, отправляет. Третье ловит рыбу и т. д. И у всех у них начальство за тридевять земель — за 7000 верст, в Москве!

Однако все эти управления ищут, добывают, отправляют и отчитываются добытым и отправленным. И нет им дела до земли колымской. Оставляют после себя лунные пейзажи, изводят лес, нисколько не считаясь с теми, кто там живет и кому там жить предстоит. А надо помнить, перефразируя ленинские слова, что «Магадан — земля-то нашенская!». Там людям нашим еще жить и жить!

А пока деньги тратятся на то, за что надо отчитаться сегодня или, в крайнем случае, завтра. Почему на всем Дальнем Востоке обеспеченность жильем значительно ниже, чем по России в целом? И это при том, что РСФСР занимает по этому показателю в стране далеко не первое место. Ведомства почти не развивают строительную индустрию, да и всю инфраструктуру страны, которую народ им доверил.

Вот и уезжают, промыкавшись несколько лет, те, кто уже прикипел к масштабам и красотам Севера, кто овладел профессией, знает, что и как надо делать. Вместо них на Север едут другие. И снова подъемные, и снова надо осваивать дело...

Между тем миграционные потоки совсем нетрудно перекрыть — надо лишь завести на Дальнем Востоке единого хозяина. Была же в ленинские времена ДВР — Дальневосточная республика со столицей в Чите. Может быть, и сейчас надо сделать что-либо подобное — Специальный Дальневосточный Регион со столицей, например, в Хабаровске. Но обязательно с правами республики. Со своим Советом Министров, куда вошли бы все работающие на этой земле управления. Со своим Верховным Советом, который был бы выборным хозяином, представителем интересов жителей этой важнейшей составной части нашей страны. Создание необходимой инфраструктуры куда привлекательнее тех прямых материальных благ, которые сулят тем, кто собирается поехать на Дальний Восток.

Большую роль в решении социально-экономических проблем Дальнего Востока сыграло посещение М. С. Горбачевым Приморского и Хабаровского краев осенью 1986 года. В своих выступлениях М. С. Горбачев неоднократно подчеркивал необходимость коренного изменения сложившейся на Дальнем Востоке ситуации, интенсификации его развития, безотлагательного решения многочисленных социальных проблем. Для реализации высказанных предложений Госпланом СССР разработан новый перспективный план развития производительных сил Дальневосточного региона.

Но я думаю, что одного плана, который, может быть, и очень квалифицированно составил Госплан Союза, недостаточно. Необходим целый ряд организационных перестроек. Об одной я уже говорил — весь этот огромный регион, простирающийся на тысячи километров на восток от Лены, должен иметь единого хозяина. И дело не только в «отраслевых» недостатках. Если «Дальрыба» превратится в министерство ДВР, то это уже будет большим шагом. Надо, чтобы приблизилось и партийное руководство, чтобы все партийные организации краев, областей и республик чувствовали себя частью единого целого. И естественным центром этой огромной «Дальневосточной республики», мне кажется, должен быть Хабаровск, а не Владивосток. Более 20 лет я связан с этим регионом, мне приходилось бывать во всех его областях, и сказанное здесь — это результат глубоких раздумий.

А в заключение — небольшой эпизод, который дополнит обрисованную ситуацию.

Километрах в тридцати севернее Петропавловска-Камчатского есть дендрарий. Руками энтузиастов там собрана интереснейшая коллекция того, что растет и может расти на Камчатке. Там я разговорился с одним из них — весьма пожилым человеком. Говорили обо всем, что касается его родины, о ее прелестях и бедах. И вдруг он мне сказал:

— Хотите нас понять — поезжайте на кладбище.

— Почему?

Его ответ меня заставил действительно понять многое.

— Вы там не увидите стариков — умирать уезжают на материк, уезжают сразу по достижении пенсионного возраста. Остаемся только мы, коренные «кам-

чадалы». Пенсия ведь одна и та же здесь и на Украине, а жить-то здесь в два раза труднее. А как тут укрепиться без бабушек и дедушек?.. Подумайте об этом.

Одним словом, проблема Дальнего Востока — многоплановая, комплексная, и только госплановской программы заведомо мало: нужен новый разворот мысли.

7. Механизмы управления и общественная организация

В эволюции человека и становлении общества противоречие между личным и общественным всегда играло очень большую роль. Рождающееся общество не стремилось целиком подчинить действия своих членов, заставить их действовать по раз навсегда заведенному трафарету: оно нуждалось в разнообразии качеств, в инициативе и активности своих членов. Именно благодаря проявлению индивидуальных способностей и изобретательности вид *homo sapiens* так быстро прогрессировал. И в то же время эта индивидуальная предприимчивость не должна была идти во вред племени. Потому-то и возникали в первобытных племенах различные формы организации, ограничивающие эту активность. Постепенно, по мере развития трудовой деятельности, усложнения техники, разделения труда, возникновения рыночного обмена, организация общества резко усложняется. Она приобретает иерархическую упорядоченность: появляется управитель — кибернет.

Ставить заслоны человеческой активности, когда она идет во вред обществу, — проблема, которую человечество решает многие тысячи лет. Обнаруживая то или другое нежелательное проявление стихийной деятельности, лица, стоявшие у руля государственного управления, объявляли определенный закон (или циркуляр), который, как казалось их авторам, перекроет все те каналы, которые способствуют нежелательной деятельности. Но стихия потому и называется стихией, что она связана с инициативой огромного количества людей. И каждый из них ищет способы в максимальной степени использовать свое «поле возможностей». Поэтому каждый циркуляр, каждый запрет или

ограничение рождает множество вариантов поведения, предусмотреть которые просто невозможно.

Таким образом, систему законов, запретов, ограничений надо мыслить как некую динамическую систему с высоким уровнем неопределенности (непредсказуемости), систему, которая должна допускать возможность изменения, уточнения и адаптации к изменяющимся условиям. Такой взгляд, наверное, может вызвать возражения юристов. Но он отражает реальные особенности структуры противоречий и необходимость соответствия механизмов тем целям, для которых они создаются.

Раньше всего свои задачи кибернет научился решать в военной сфере. Организация армии дает примеры умелого использования человеческих страстей и особенностей для достижения общей цели, поставленной военачальником. Это и железная дисциплина, и поощрения, и обращение к патриотизму, традициям...

Как не похожи были, например, прусская армия Фридриха и русская Суворова — и организацией, и тактикой! Прусский король использовал наемников, разноплеменный сброд, могущий в любую минуту разбежаться. Тактика Фридриха, способы ведения боя неизбежно должны были исповедовать принцип: солдат должен бояться своего офицера куда больше, чем своего врага. Иное дело Суворов. Под его началом была национальная армия, сплоченная любовью к отечеству. Эти полководцы действовали в одно и то же время, а вот человеческий материал у них был совершенно разный, и суворовская «наука побеждать» была совершенно неприменима в прусской армии.

Если проблемы военной организации решаются столь по-разному, то можно себе представить, сколь должны быть непохожими друг на друга организационные формы управления «гражданской жизнью». И каждый управляющий пытается их решать по-своему. Это вполне закономерно: условия жизни людей разные, а у каждого кибернета свои собственные представления о целях и возможностях. Вот почему организационные формы жизни общества — системы законов, прав и обязанностей должностных лиц, меры ответственности людей перед законом — столь разные в Китае и Индии, Италии и Греции... А ведь все те управляющие и властители, их помощники и советники, которые создавали законы, стремились к одному и то-

му же — укротить человеческую стихию, подчинить ее своей воле, своим задачам.

Люди, в своей массе, стремятся выполнять законы, так как их нарушение лишает человека стабильности, ухудшает его положение в обществе. Поэтому при всем разнообразии человеческих желаний, стремлений, стереотипов поведения организация общества определяет рамки деятельности индивидуума, его активности. Вот почему она оказывается одним из важнейших факторов, влияющих на характер общественных механизмов: меняется его характер — меняется структура действующих механизмов.

Таким образом, вырабатывая правовые нормы, вводя новые законы и правила, кибернет может в известной степени в рамках той же экономической системы изменять и механизмы, но их характер зависит не только от организации. Большое значение имеют и другие факторы — это и традиции общества, и престиж профессии, и характер воспитания и обучения в течение многих поколений. Не случайно говорят, например, о традиционно добросовестной работе немецких рабочих, о культуре труда японцев. Перечисленные обстоятельства, конечно, должны быть в поле зрения кибернета, занимающегося «гражданским» управлением.

Особое место в теории управления занимают проблемы механизмов, возникающих в процессе производственной деятельности. Веками объектами управления в народном хозяйстве были лишь локальные производственные ячейки — отдельные поместья, фермы, предприятия. Государственная власть не вмешивалась, как правило, в детали этой управленческой деятельности. Конечно, и у верховных управителей появлялось время от времени желание повлиять на производственный процесс — на характер производственной или торговой деятельности. Возникали законы, поощряющие торговлю или накладывающие запрет на вывоз того или иного сырья (так, например, в XVIII веке из Англии запрещалось вывозить необработанную шерсть) и т. д. Но эти потуги на управление мало меняли дело: власть стихии предпринимательства, силы наживы и стяжательства были долгое время практически бесконтрольными. И единственный механизм, который долго управлял этой стихией, был тоже стихийным — это механизм рынка.

В XX веке ситуация в капиталистическом мире начала меняться — появились международные корпорации, государственный сектор, стали играть заметную роль правительственные заказы и т. д. Но тем не менее в буржуазной экономической науке до сих пор живет представление о вседозволенности предпринимательства. Идеи независимости производственной и финансовой деятельности от государства, использование рынка как единственного эффективного механизма управления до сих пор имеет на Западе очень широкое распространение.

Почему до сих пор жива эта эйфория рыночного механизма регулирования производственной деятельности, можно понять. Ее живучесть — наглядный пример того, о чем мы здесь ведем разговор. Организация государства, его хозяйства, производительных сил порождает одни механизмы и препятствует возникновению других. В капиталистической экономике, в самой организации капиталистического государства просто нет рычагов, которые были бы способны справиться со стихией частного предпринимательства (если бы оно это посчитало нужным) и направить энергию и силы людей в единое русло.

Вот почему говорить о целенаправленном развитии общества в условиях капитализма практически бессмысленно. Искать механизмы управления хозяйством, отличные от рыночного, имеет смысл лишь в том случае, если отказаться от права частной собственности на средства производства и от бесконтрольного частного предпринимательства, то есть капитализма.

Возможности создания механизмов целенаправленного развития народного хозяйства появляются только при социализме. Первым таким механизмом, созданным еще на заре Советской власти, была система государственного планирования. Она означала начало реализации тех возможностей, которые дала народу революция, превратив все средства производства, землю, ее недра, воду и другие ресурсы в общенародное достояние.

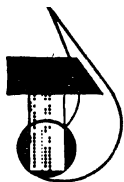
Но создание механизма государственного планирования было лишь первым шагом. Предстояло сделать еще многое, а именно: найти, создать, запустить в дело те механизмы, которые согласовывали бы выполнение государственных планов и программ с интересами граждан, стимулировали бы трудовую инициативу,

развивали бы творческие способности членов социального общества.

Это трудное дело. Оно не имело традиций, да и на науку пока еще трудно было опереться. Ученые разрабатывали модели, которые нужны в практике хозяйствования, так же как, например, нужны бухгалтерские расчеты. Модели, создаваемые экономистами, позволяли рассчитывать оптимальные планы, распределять ресурсы, согласовывать сроки поставок и делать многое другое, без чего нельзя обойтись в производстве.

Но все намеченное должны выполнять люди. А людей-то, как правило, в этих моделях и нет! И эта ущербность математических моделей, которые предлагают учебники по экономико-математическим методам, нередко лишает экономиста-исследователя целостного представления о характере развития экономического процесса. Модели социальные и модели экономические должны представлять одно целое. Только так мы можем подойти к проблемам построения рациональных механизмов.

Глава VI



О НЕКОТОРЫХ МЕХАНИЗМАХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

1. Управление с помощью цен и распределения ресурсов

Пришла пора говорить о тех конкретных механизмах, с которыми нам приходится сталкиваться в нашей повседневности, и постараться обсудить некоторые пути, позволяющие преодолеть разнообразные трудности в развитии нашего общества.

Как правило, сложные хозяйственные системы имеют иерархическую организацию. Это означает, что в них выделены уровни, обладающие более широкими правами по отношению к другим, правом распоряжаться ресурсом, назначать цены, наказывать или поощрять целые коллективы и отдельных людей. Одним словом, «миловать» или «казнить».

Иерархическая форма организации повышает стабильность и эффективность функционирования системы. По иерархическому принципу построена армия со строгим делением на дивизии, полки, батальоны и т. д. Структура управления отраслью тоже всегда иерархическая: министерство — главк — предприятие — цех — участок. Мы видим иерархию и в государственном управлении.

Использование иерархических структур в управлении связано с невозможностью собрать в одном месте и своевременно обработать всю информацию, которая необходима для управления. Как я уже не раз говорил, для управления на любом уровне нужен вполне определенный объем информации, не меньше и не

больше. Если информации мало, то есть лицо, принимающее решение, недостаточно знает объект своего управления, недостаточно информирован о внешней обстановке, то он уподобляется человеку, который с завязанными глазами идет по ухабистой дороге. Он все время делает промахи. Но и избыточная информация не менее вредна. Каждый человек способен воспринять, усвоить, нужным образом переработать лишь определенное количество информации. Если ее оказывается чересчур много, то из-за деревьев уже не будет видно леса.

Эта ограниченность возможности в использовании информации и необходимость ориентироваться в огромных информационных потоках требует не только дозирования информации, поступающей отдельным должностным лицам, но и распределения управляющих функций между различными персонами. Управляющий нижнего звена обычно гораздо лучше, точнее, полнее знает ситуацию на своем участке и принимает решение при значительно меньшем уровне неопределенности. Это еще одна из причин создания иерархической формы распределения обязанностей по управлению.

Директор совхоза, знающий обстановку в своем хозяйстве куда лучше, чем его областной или краевой начальник, принимая решения, допустит гораздо меньше промахов и необоснованных решений по конкретным вопросам, нежели человек, стоящий на верхней ступени иерархии. Как бы хорошо ни была налажена связь, каким бы уровнем добросовестности ни обладали подчиненные, сидя в области, руководитель заведомо упустит какие-то важные детали, которые куда виднее на местах. Вот почему объективно выгоднее делегировать значительную часть прав нижним звеньям производственной иерархии. В Политическом докладе ЦК КПСС XXVII съезду М. С. Горбачев, перечисляя основные направления перестройки, формулировал это положение как одну из основных ее задач: «...решительно раздвинуть границы самостоятельности объединений и предприятий, поднять их ответственность за достижение наивысших конечных результатов».

Следует заметить, однако, что мера соответствия прав и ответственности — вопрос совсем не простой и в каждом конкретном случае требует специального анализа, поскольку в любой схеме иерархического

распределения обязанностей есть один очень опасный подводный камень.

Получая определенные права, а также ресурсы, необходимые для их реализации, управляющий нижнего уровня, например директор совхоза, получает вместе с ними и определенную возможность следовать собственным целям и интересам. И, как правило, они не тождественны интересам и целям областного начальника. Не противоречат, но и не тождественны! Вот и возникает то диалектическое соотношение части и целого, о котором я уже не раз говорил в этой книге.

Управляющего верхнего звена интересуют прежде всего плановые показатели. Он оторван от непосредственного производителя. Директора совхоза также интересуют плановые показатели, но он живет в гуще людей — рабочих, служащих, которые заинтересованы еще и в личном заработке, и в приобретении новых квартир, и во многом другом. Директор все время чувствует давление этих повседневных обстоятельств. Да и у него самого немало потребностей и желаний, которые надо удовлетворять и до которых нет дела вышестоящим и живущим порой за сотни километров лицам.

Уважаемый читатель, когда я говорю об интересах и целях, то вовсе не имею в виду лишь наживу или заработок, хотя деньги нужны и директору, и его областному начальнику. Директор стремится упрочить свое положение в обществе, которое зависит не только от степени выполнения распоряжений вышестоящих. Наконец, директор подчинен не только своему управляющему, но и районному начальству, требования которого ему приходится выполнять. Со всем этим руководителю более высокого уровня приходится считаться. И не просто считаться! Он должен уметь использовать все эти естественные стремления своих подчиненных и направлять их в нужное русло. Для этого в его распоряжении достаточно возможностей. Я хочу это показать на нескольких примерах.

В последние годы в изучении иерархических систем наука добилась определенных успехов и создала целый ряд методов расчета, позволяющих управляющему эффективно управлять, опираясь прежде всего на интересы и стремления своих подчиненных. Их использование требует, увы, совершенно иного уровня общей экономической культуры и владения информатикой, чем тот, который есть ныне у большинства работников

управленческого аппарата и плановых органов. Но исходные идеи здесь очень просты. Чтобы убедиться в этом, рассмотрим некоторую условную ситуацию, которую принято называть веерной иерархией.

Представим себе два совхоза — «Колос» и «Северный», подчиненные тресту совхозов. Производители — так мы будем именовать эти совхозы — производят некоторый набор продуктов. Совхоз «Колос», к примеру, может выращивать пшеницу, овес, картофель, помидоры, травы, свеклу. А другой совхоз кроме пшеницы и овса может производить только картофель.

Предполагается, что совхозы имеют высокий уровень самостоятельности. Каждый из них может самостоятельно решать вопрос о том, какой набор продуктов и в каком количестве он произведет. Но трест может оказывать разнообразные воздействия на деятельность совхозов, предоставляя им удобрения, технику, семена и многое другое, что необходимо для производства. Более того, он может также назначать цены на те или иные продукты, которые производят производители. Последнее всегда вызывает споры и возражения экономистов. Но, во-первых, не следует путать государственные оптовые или розничные цены с внутренними расчетными ценами. А во-вторых, любым возражениям всегда можно противопоставить конкретные расчеты эффективности.

Вернемся теперь к тресту управления совхозами. Он является чисто управленческой организацией. Никакой продукции трест не производит, и единственная забота его управляющего — обеспечить наилучшее соответствие результатов производства совхозов плановым показателям. Именно этим будет оцениваться эффективность деятельности треста совхозов и благосостояние его управляющего.

В описанной ситуации основная задача управляющего трестом состоит в том, чтобы так распорядиться ресурсами, которыми он располагает, то есть так распределить посевной материал, технику, удобрения, так назначить цены, чтобы подчиненные ему совхозы произвели то, что необходимо согласно плановому заданию.

Конечно, система «трест — совхозы» или «центр — производители», как ее именуют в научной литературе, могла бы быть полностью централизована. В этом случае директора совхозов уже не имели бы права при-

нимать самостоятельные решения. Управляющий трестом с помощью своих плановиков должен был бы сам назначать совхозам, что, где и в каком количестве они должны были бы сажать или сеять. Зная количество земли в совхозах, зная производительность труда и многое другое, что надо для этого знать, он мог бы в принципе сам произвести все необходимые расчеты и так распределить задания, чтобы максимизировать свой показатель эффективности.

Но ведь существуют еще и разнообразные непредвиденные обстоятельства, а также особенности процессов, протекающих в этих совхозах, которые либо вообще остаются неизвестными вышестоящему руководству, либо становятся известными тогда, когда необходимость в принятии решений уже отпала. В таких случаях жесткая централизация исключает возможность гибких обратных связей и быстрого исправления возникающих срывов, будь то причины погодного характера, неполадки в технике, трудовой дисциплине и т. д.

Есть и еще одно обстоятельство, которое мешает строгой централизации: далеко не всегда существуют гарантии того, что распоряжение трестовского руководства будет неукоснительно выполнено. Каким образом обеспечить его выполнение? Для этого есть два пути. Во-первых, чисто дисциплинарный, как в армии: не исполнишь приказ — последует немедленное и неотвратимое наказание. Но может быть и другой путь: создать такие условия, чтобы задание было выгодно производителю. Тогда на самом нижнем уровне без каких-либо команд сверху рождаются те обратные связи, которые стремятся преодолеть все помехи, мешающие выполнению плана. О таком способе управления мы сейчас и говорим. Для этого и нужно нижним звеньям предоставить определенную самостоятельность.

Таким образом, децентрализация сулит определенные выгоды. Но в жизни всегда все имеет и свои теневые стороны. Как уже говорилось, чрезмерная самостоятельность может приводить к тому, что нижние звенья-производители будут вообще игнорировать цели организации в целом. Поэтому степень децентрализации — это самостоятельная и трудная проблема. Но и управлять децентрализованной системой труднее, чем просто отдавать команды и «спускать» плановые

показатели. Для того чтобы руководителю верхнего уровня добиться своих целей с помощью тех средств, которыми он располагает, ему нужно прекрасно знать цели своих подчиненных, предвидеть их возможные действия. Как это сделать? Вернемся снова к рассматриваемому примеру.

Предположим, что совхоз «Колос» стремится максимизировать свою прибыль. И самый выгодный продукт — ранние огурцы или помидоры. Но они требуют гербицидов. И вряд ли директор совхоза решится производить много помидоров, если центр ему не поставит достаточного количества гербицидов. Точно так же другому совхозу невыгодны закупочные цены на картофель. Системой доплат трест совхозов может в определенной степени сделать производство картофеля выгодным и обеспечить выполнение плана.

Эффективность деятельности иерархических организационных структур зависит от многих причин. Об одной мы уже говорили — это знание целей, мотивов принятия решений нижними звеньями. Выделяя ресурс или назначая цены, руководитель верхнего звена должен знать заранее, как их будут использовать.

В теории иерархических систем существует так называемое «правило первого хода». Такая система может хорошо функционировать только в том случае, если право использовать ресурс или цены (или другие способы воздействия) будут нижним звеньям сообщены заранее, чтобы в момент принятия своих решений (составления своего плана) руководитель нижнего уровня знал, чем он располагает, знал «правила игры» и был уверен в том, что они будут неукоснительно выполняться его руководством. Совершенно тривиальное требование, но как часто оно нарушается, сводя на нет все благие намерения!

Если эти условия выполнены, то кажется, что вышестоящий руководитель может самостоятельно произвести все необходимые расчеты и без директора принять все необходимые решения. И это было бы действительно так, если бы все исходные данные были точно известны и, самое главное, если бы в процессе работы не возникало случайных помех. Поэтому в реальной ситуации решения директора совхоза не будут совпадать с тем, что за него планирует руководитель более высокого ранга. Но действия последнего направляют действия директора на создание необходимых об-

ратных связей: благодаря структуре цен, способу распределения ресурса он будет стремиться обеспечить выполнение того плана, который необходим руководителю верхнего уровня.

Иерархическая структура, если полностью использовать ее возможности, позволяет обеспечить плановую политику на основе инициативы и самостоятельности производителей, поскольку, выбирая способ распределения ресурса и структуру внутренних цен, трест направляет инициативу и усилия производителей в нужное ему русло, то есть на выполнение плана!

Это очень важная схема рассуждений. Она показывает, что могут быть такие механизмы, при которых план из директивы превращается в средство, стимулирующее инициативу производителей в интересах плана, который назначается тресту. А информатикой для реализации подобной системы управления разработаны все необходимые расчетные схемы.

Такая система планирования имеет много разнообразных преимуществ, поскольку на уровне непосредственных производителей располагают значительно более точной информацией, и принимаемые решения оказываются значительно обоснованнее спускаемых сверху. В результате система, в которой реализован описанный иерархический механизм, может работать более эффективно, чем полностью централизованная.

Именно «может», а не обязательно «будет». Вовсе не всегда иерархическая организация эффективнее полностью централизованной. Вопрос о рациональной мере децентрализации совсем не прост. Для его решения в каждом отдельном случае требуется глубокий анализ, основанный на подробных расчетах. Их обсуждение далеко выходит за рамки этой книги, где мы говорим только об исходных принципах. Но одно замечание все же сделать следует: чем выше неопределенность, чем выше роль случайных обстоятельств, тем, как правило, должен быть выше уровень децентрализации. Вот почему в сельском хозяйстве особенно вредны методы «командной экономики» и необходим переход к хозяйственным механизмам управления.

Мы изложили только «скелет» механизма. В реальности все гораздо сложнее. Но тем не менее вопрос о том, чем должен руководствоваться управляющий в рассматриваемых условиях, в какой-то мере выяснен. Заметим, что схема расчетов, необходимых для реали-

зации подобного механизма, оказывается не очень сложной и сводится к методам, обычным для экономико-математических исследований.

Внимательный читатель мне может бросить упрек: все то, что тут говорилось, хорошо будет только тогда, когда у всех будет нужная им информация. Что верно, то верно! В верхних звеньях хозяйственной иерархии очень часто отсутствует реальная информация о возможностях и целях нижних звеньев. Для того чтобы собрать широкую информацию, нужны время и средства. Нужны усилия, и немалые. Надо считаться еще и с тем, что нижние звенья далеко не всегда будут стремиться передать своему руководству точные сведения о потенциальных возможностях своего производства, о характере запасов и т. д. Искажение информации — умышленное или неумышленное — вещь, увы, достаточно обыденная. Таким образом, на пути к созданию хорошо работающих механизмов мы встречаем значительные трудности.

Однако нет такого замка, к которому нельзя было бы подобрать ключей. И в теории управления разработаны различные методы, позволяющие выявить резервы производителей и обнаружить неточности в сообщаемой информации. Эти методы связаны, как правило, с двумя идеями. Во-первых, процедуры управления совершаются многократно. Используя это обстоятельство, можно с большой степенью точности установить зависимость откликов производителей на управляющие воздействия. Это позволяет получать необходимую информацию о целях нижних звеньев производственной иерархии.

Во-вторых, некоторые характеристики (показатели) деятельности предприятий, такие, например, как количество зерна, поступающего на элеватор, счета предприятий в Госбанке — и многие другие, бывают известны точно. Так вот, этой информации, если к ней мы можем иметь регулярный доступ, оказывается достаточно, чтобы полностью «высветить» деятельность предприятий и построить совершенный экономический механизм. Но реализация этих идей требует высокой культуры построения социально-экономических моделей и владения разнообразными методами информатики.

Подробное обсуждение этих вопросов выходит далеко за рамки этой книги и составляет содержание

специальной главы теории управления — «идентификации управляемых систем». Ее методы основаны на том, что многократных измерений небольшого числа факторов может оказаться достаточно, чтобы вскрыть весь изучаемый процесс. Неопределенности, отсутствие необходимой информации очень затрудняют внедрение рациональных способов управления. Поэтому проблемы обеспечения руководства необходимой информацией всегда являются первейшей заботой и ученых, и практиков.

Читатель познакомился со схемой одного из хозяйственных механизмов, который, сохраняя самостоятельность, а значит, и инициативу отдельных производственных ячеек, позволяет фокусировать их усилия на достижении общих целей. Обратим внимание на то, что никаких команд, никаких специальных указаний управляющий при этом не делает, он только использует заинтересованность подчиненных. Конечно, для того чтобы использовать описанный механизм, необходимо проводить дополнительные и в ряде случаев достаточно сложные расчеты. Но, как говорится, игра стоит свеч. Эти усилия руководителя компенсируются тем, что подчиненные будут проявлять максимум инициативы, энергии и изобретательности в преодолении неизбежных трудностей на пути к той цели, которую должен достичь управляющий.

Несмотря на условный характер модели механизма, описанной в этом разделе, она позволяет понять многие трудности, относящиеся к созданию экономических механизмов управления в социалистическом хозяйстве. Сейчас уже существует немало работ (выполненных главным образом сотрудниками Вычислительного центра АН СССР), в которых было показано, что предлагаемая модель позволяет в ряде случаев построить оптимальный хозрасчетный механизм назначения цен на продукцию и ресурсы. При этом механизм устроен так, что, после того как центр назначает цены и распределяет ресурс, производитель сам определяет способ использования этого ресурса, в том числе и номенклатуру, и объем выпускаемого продукта. На основе этого механизма цены могут назначаться оптимально, с точки зрения руководства высшего уровня (конечно, у производителя могут быть совсем другие критерии и его понимание оптимальности не совпадает с точкой зрения на нее руководства!).

Заметим в заключение, что методы анализа описанной ситуации прошли известную практическую проверку. Они были использованы, например, для исследования проблемы назначения цен на воду и сельскохозяйственную продукцию, получаемую на орошаемых землях. Важным в этих исследованиях было то, что удалось построить цепочку рассуждений, с помощью которой проблема построения соответствующего хозяйственного механизма могла быть полностью формализована, то есть превращена в математическую задачу. А это значит, что был найден подход к построению методов расчета и предварительной оценки эффективности механизма прежде, чем обращаться к дорогостоящему хозяйственному эксперименту!

Последнее мне кажется особенно важным, поскольку позволяет по-новому подойти к организации хозяйственных экспериментов, столь необходимых для проверки и оценки предлагаемых мероприятий государственного масштаба. Сегодня эксперименты по совершенствованию хозяйственных механизмов как в промышленности, так и в сельском хозяйстве проводят весьма широко. Но, к сожалению, в их организации опираются почти исключительно на интуицию и опыт, хотя наука об управлении располагает инструментом, позволяющим проводить предварительный анализ дееспособности предлагаемых усовершенствований. Существует очень немного примеров, когда теоретический анализ вводимого механизма предшествовал бы его опытному изучению. Так было, например, и со знаменитым экспериментом в Щекино. Его замысел остался во многих отношениях не реализованным, ибо заранее не была просмотрена вся сложная система возникающих отношений и связей.

Нормой хозяйственного эксперимента, на мой взгляд, является такой порядок, который предусматривает предварительное системное исследование, экономическое обоснование и предварительную оценку параметров механизма.

2. Поощрения и наказания

Обсудим еще один класс механизмов, существенно отличающийся от того, о котором было рассказано в предыдущем разделе. Там речь шла о механизме, обладаю-

щем следующей важной особенностью: производитель знал заранее, то есть до принятия решений, весь тот ресурс, который он будет иметь, и те цены, которые он получит за произведенные продукты. Таким образом, меры воздействия центра на производителя не зависели от его последующих действий, от того, сколько и какую продукцию он произведет. Весь расчет управляющего высшего уровня строился на том, что подчиненные ему предприятия не будут действовать сами себе во вред. Другими словами, они будут блюсти свои интересы.

В производственных организациях, обладающих иерархической структурой, могут быть использованы и другие принципы хозяйственного управления.

Я уже не раз говорил, что существование собственных целей у любой организации — объективная реальность. Ее нельзя не учитывать. И именно она является отправным пунктом при проектировании механизмов хозяйственного управления.

Центр (в нашем примере — управляющий трестом совхозов) не может изменить тех условий, в которых находится производитель. Он не может изменить его целей, они определяются всем социальным укладом. Но он в состоянии изменить величину его целевых функций, воздействовать на уровень достижения цели, например на величину дохода, который производитель стремится предельно увеличить. Благодаря этому он может заставить производителя (не отдавая ему приказа) действовать в направлении, которое выгодно центру. Это соображение служит источником формирования еще одного класса механизмов, который мы условимся называть «механизмом штрафа и поощрения». Поясним возможности этого вида управления типичным примером.

Предположим, что целевой функцией некоего предприятия является получение суммарного дохода. Предположим также, что это предприятие производит определенный набор «продуктов», например несколько типов металлорежущих станков. В зависимости от того, какие типы станков он собирается выпускать, и от тех производственных факторов — трудовых ресурсов, оборудования, материалов, которые оно выделит на их производство, и будет зависеть конечный результат — номенклатура выпускаемых изделий и объем производимой продукции. Значит, в руках директора предприятия находится такой рычаг управления, как рас-

пределение производственных факторов по отдельным типам станков.

Рассмотрим теперь доход предприятия. Из чего он будет складываться? Прежде всего, из тех денег, которые оно выручит от продажи станков (предполагается, что цена на станки твердо установлена и зависит от их типа). Но из этой суммы предприятие должно выдать зарплату рабочим, оплатить стоимость материалов, использованной энергии, произвести разнообразные отчисления и т. д. Образовавшаяся разница будет, естественно, зависеть от того, какую номенклатуру станков выпускает предприятие, и от объема выпуска. Другими словами, и его положительная (доходная) и отрицательная (расходная) части бюджетов будут определяться тем, как распределены производственные факторы по производству отдельных типов станков, и предприятие, конечно, будет стремиться так произвести это распределение, чтобы выручка была побольше, а расходы поменьше.

Но в эту процедуру формирования управленческого решения может вмешаться верхний уровень, непосредственное начальство директора нашего предприятия, не оказывая при этом никакого «начальственного давления». Для этого ему достаточно выделять предприятию некоторую сумму денег (оказывать поощрение) или изымать ее в качестве штрафа — в зависимости от того ассортимента и объема, которые предприятие выпустит. В этом случае доход производителя будет зависеть еще и от того, какой штраф наложит или какое поощрение окажет верхнее звено управления. И если эти «правила игры», то есть зависимость величины поощрения от конечной деятельности предприятия, будут известны заранее, то это определенным образом повлияет на директорские решения.

Таким образом, механизм состоит в том, что все производственные факторы находятся в распоряжении производителя, а структура функции поощрения или наказания, именно структура, а не ее величина, задается центром. Эта структура должна сообщаться заранее, то есть должна быть известна руководству предприятия до того момента, когда оно будет распределять свои ресурсы и строить планы на будущее.

Поведение производителя здесь совершенно ясно: зная структуру поощрения, он так использует свой ресурс, чтобы максимизировать доход. Что касается его

начальства (центра), то, зная достаточно хорошо состояние дел в своих подчиненных организациях, оно в состоянии увидеть, каково направление его воздействий, насколько поведение производителей будет зависеть от той или иной структуры функции штрафа или поощрения. И поскольку эта функция находится в его распоряжении, то, оперируя ею, оно может ее так подбавить, чтобы максимизировать свои собственные стремления, например выполнение или перевыполнение своих планов.

Итак, если центру известны цели и возможности подчиненных ему предприятий, а возможности его воздействия на них включают назначение функций штрафа или поощрения, то современные методы информатики позволяют составить оптимальным образом ее структуру. Проведя однажды эти сложные расчеты, центральное руководство освобождает себя от необходимости мелочной опеки, поскольку в случае сбоя его подопечные организации сами будут действовать нужным образом — возникает устойчивая обратная связь!

В печати часто рассказывается о тех или иных хозяйственных экспериментах. И называются цифры. Например, на премии можно расходовать 1, 2, 3 процента фонда зарплаты. Почему? Откуда взялись эти цифры? Ведь это заведомо неоптимальные соотношения, ибо они должны быть не числами, а функциями, должны зависеть определенным образом от результата. К сожалению, очень мало кто знает, что уже существуют эффективные способы решения, которые позволяют найти наиболее выгодную стратегию поощрений и наказаний.

* * *

Я рассказал о двух схемах механизмов хозяйственного управления. Обратим внимание на то, что они реализуют два существенно разных способа организации обратной связи, два типа «хозяйственного автопилота», которые обеспечивают управление экономической системой с помощью чисто экономических методов.

Действие первого состоит в таком назначении цен и распределении ресурсов, которые делают для производителя выгодным выполнение заданий вышестоящих организаций. Эти цены вычисляются по определенным процедурам и зависят от многих факторов — от квалификации рабочих, состояния оборудования, организа-

ции производственного процесса и других особенностей производственной деятельности. Но со временем все эти величины изменяются, и то, что было выгодно вчера, завтра производителю может оказаться просто вредным. Значит, информация все время должна обновляться. А по ней непрерывно должны уточняться и новые цены, и характер распределения ресурсов.

Второй механизм также требует непременно обновления системы расчетов. Но их предметом является оценка наказаний или поощрений. Эти два механизма отличаются друг от друга. В первом управляющее воздействие совершается полностью до начала производственного цикла. Процедуры второго механизма устроены иначе: вышестоящий руководитель сообщает лишь закон, согласно которому он будет поощрять или наказывать в зависимости от того, как будут работать подчиненные ему предприятия, а величина штрафа или поощрения будет целиком зависеть от результатов работы.

Эти механизмы не всегда могут заменить друг друга и предназначены для использования в разных условиях. Если, например, речь идет о комплектующих поставках, то необходимо вполне определенное количество деталей. Здесь ценовый механизм неэффективен: многие детали лягут на склад. В сельскохозяйственном производстве первый тип механизма эффективен.

В жизни мы не должны ограничиваться какой-либо одной определенной схемой. Реальные механизмы должны быть комплексными, то есть объединять и использовать все те возможности воздействия, которыми располагает управляющий.

3. Проблемы проектирования хозяйственных механизмов

В отличие от стихийных механизмов рыночного типа, о которых я рассказывал в предыдущей главе, механизмы хозяйственного управления, которые обеспечивают целенаправленное развитие плановой экономики социалистического государства, сами по себе возникнуть не могут. Они всегда плод напряженной и длительной работы специалистов управленцев и хозяйственников.

Заметим прежде всего, что проведение многочисленных расчетов, которые позволяют определить оптимальные величины управляющих воздействий — поощрений, штрафов, выделяемых ресурсов и т. д., отнюдь не самая трудная часть работы. Для них наукой уже проложены достаточно укатанные дороги. Гораздо сложнее первый этап работы, когда должны быть выявлены основные критерии и приоритеты предприятий, очерчены те рамки (ограничения), которые определяют их деятельность. Приходится учитывать не только объективные факторы, но и субъективный элемент в деятельности коллективов производителей. Я рассказал о том, как нас постигла неудача, когда мы хотели внедрить оптимальный план перевозок. Это очень типичный случай просчетов. Одним словом, самое трудное — разобраться во всем том конкретном, что и составляет жизнь производственного организма.

Начинать приходится с того, чтобы понять мотивы, которыми руководствуется директор, принимая те или иные решения. Это непросто, ибо мотивы, лежащие в основе поведения руководителя, редко поддаются какой-либо количественной оценке. Ошибки, которые сделает на этом этапе исследователь, проектирующий механизм управления, исправить потом трудно.

Несколько лет тому назад мы занимались одним большим хозяйством и придумали — это была наша гордость — некий механизм стимулирования. Но прошло некоторое время, и выяснилось, что созданная нами АСУ практически не используется. Мы начали искать причины, и они заключались совсем не в математике. Оказалось, что ахиллесовой пятой нашего объекта были смежники, прежде всего ремонтники. От них предприятие зависело гораздо больше, чем от своего начальства. Любые их пожелания выполнялись вне всякой очереди.

Понятно все это стало не сразу. Мы вели беседы и в районе, и в области, все время были в близком контакте с руководством, но до системы приоритетов так и не добрались. Только потом мы поняли, что если бы смежники им все поставляли в срок, то план предприятие выполнило бы, как говорится, «левой ногой». Вот почему о нем особенно и не заботились, и все усилия направлялись на то, чтобы улаживать смежников. А об этом нам руководство не очень-то хотело рассказывать,

ибо это задевало вышестоящих, да и вообще относилось уже к фактам «теневой экономики».

Один из важнейших этапов проектирования хозяйственных механизмов — их проверка с помощью имитации на ЭВМ. Когда мы создаем сложную техническую конструкцию, например самолет, то, прежде чем выпустить его на линию, проводят летные испытания. К сожалению, так поступать с хозяйственными механизмами нельзя. Ибо любой эксперимент затрагивает судьбы людей. Поэтому, начиная опытную проверку хозяйственного механизма, надо быть уверенным в положительном исходе эксперимента. Вот почему так важен машинный эксперимент, машинная имитация. Она помогает предвидеть реальные ошибки. И проводить его должны не только специалисты и математики, которые проектируют механизм. Надо, чтобы в это время рядом с ними были и те, которые будут его потом использовать.

Последний и завершающий работу этап — это внедрение нового механизма в жизнь предприятия. Хочется еще раз подчеркнуть, что главное в процессе внедрения, без чего успех невозможен, можно выразить в совершенно простом утверждении: система управления и хозяйственный механизм как ее основная часть должны быть «выгодны» предприятию. Слово «выгодны» не зря взято в кавычки. Речь идет не только о материальных благах, которые сулит новая система оплаты, и не только о повышении эффективности оборудования: механизм должен развязывать руки инженерам и хозяйственникам, открывать простор для проявления инициативы, творчества, индивидуальности.

Всем известен знаменитый Щекинский комбинат под Тулой и тот метод хозяйствования, который был там принят. Но механизмы «щекинского типа» не получили, к сожалению, широкого распространения. Я имел возможность изучить причины некоторых неудачных попыток его внедрения в различных районах страны. Как правило, они были очень похожи. На одном предприятии сверху ограничили одни права, на другом — другие. Но всякий раз это были какие-то ограничения, не дававшие возможности полностью раскрыться тем силам, которые были разбужены щекинским методом. Эксперимент постепенно начал затухать.

Подведем теперь некоторые итоги.

Механизмы управления социалистическим народным хозяйством, обеспечивающие выполнение планов, не могут сложиться стихийно. Их надо проектировать так, чтобы усилия и инициатива миллионов людей складывались и имели нужную равнодействующую. Это и есть высшая задача управления. Ее решение ставит перед наукой новые и трудные вопросы, не имевшие прецедента в прошлом. Они требуют научной смелости и новых нестандартных способов мышления, требуют дальнейшего развития таких дисциплин, как теория управления и информатика. И конечно, экономика, которая пока проблемам механизмов уделяла очень мало внимания.

Начало создания теории и практики хозяйственных механизмов управления социалистическим народным хозяйством было положено еще основателем нашего государства В. И. Лениным. Его кооперативный план, его размышления о формах кооперации и взаимоотношениях кооперативов и государства — все это не потеряло своего значения сегодня, в условиях все возрастающей специализации и концентрации производительных сил.

Разговору об этих механизмах мы и посвятим следующий раздел.

4. О кооперативных механизмах

В этой книге я уже много раз подчеркивал, что кооперативные действия издревле присущи человеку и должны занимать очень важное место в производственной деятельности социалистического общества. Механизмы хозяйственного управления, которые создаст управляющий любого ранга, всегда связаны с конкретной структурой производства. Так, например, те механизмы, о которых шла речь в предыдущих разделах, могут быть реализованы только в таких хозяйственных системах, где существует строгая подчиненность одних звеньев другим. Но часто предприятия не связаны подобными узами. Каждое трудится само по себе. Однако жизнь, общие интересы и нужды производства их связывают между собой. Они бывают нужны друг другу. Вот в подобной ситуации и возникают кооперативные механизмы.

В хозяйственной практике термином «кооперирование» принято называть любое добровольное и взаимовыгодное объединение людей или самостоятельных хозяйственных организмов (предприятий, колхозов). Кооперативы возникают в различных сферах деятельности — в производстве, торговле, в сфере потребления, в строительстве... Слова «кооперация», «кооператив» весьма емкие. Любая артель — это кооператив. Коллективный сад — это тоже кооператив. Заметим, что команда «шабашников», договорившаяся быстро построить коровник, дорогу или еще что-нибудь, — это тоже кооператив. Но в этой книге мы будем говорить только о производственном кооперативе, членами которого являются самостоятельные организации.

Любые отношения людей, организаций, любые их более или менее продолжительные связи порождают необходимость определенных соглашений, порождают механизмы. Происходит объединение их деятельности. Вот эти механизмы мы и будем называть кооперативными и постараемся рассказать о том, как они возникают и действуют.

Кооперативные механизмы всегда являются результатом некоторого коллективного решения, некоторого специального договора, рассматривающего права и обязанности членов кооператива. Кооперативный договор должен быть не только добровольным, но и выгодным членам кооператива. При этом его члены сохраняют свою юридическую самостоятельность и одновременно могут быть членами целого ряда других кооперативов.

Более 100 лет тому назад Маркс предсказал неизбежность кооперации производства. Свои предсказания он основывал на анализе развития капиталистической экономики. Но сегодня нам всем ясно, что открытая им тенденция также свойственна и социалистической экономике. Вспомним, что В. И. Ленин говорил о том, что социализм — это строй цивилизованных кооператоров.

По мере роста научного и технического потенциала эта тенденция проявляется все более и более ярко. Концентрация производства, его специализация, то есть более глубокое разделение труда, — это веление времени! С ним связано резкое повышение эффективности. Кооперация — одна из эффективнейших форм реализации этой тенденции.

Сегодня в нашей стране существуют самые разнообразные формы объединения производств, предприятий

и организаций. Они создаются как путем прямого включения одних организаций в другие, так и свободным объединением независимых предприятий для проведения каких-либо специальных экономических, социальных или чисто хозяйственных акций, например строительства подъездных путей, складов и т. д. Поскольку разные типы объединений приводят, вообще говоря, к разным результатам производственной деятельности, то оценка их эффективности и выбор кооперативных механизмов в каждом конкретном случае требуют специального изучения. Проблемы создания различного рода объединений, коопераций в промышленности и сельском хозяйстве представляют собой важное научное направление, которое находится на стыке экономики, теории управления, теории организации и, конечно, информатики.

Задача этого научного направления — дать надежную методику анализа и проектирования необходимых организационных изменений в народном хозяйстве. Она особенно необходима сейчас, когда в соответствии с решениями XXVII съезда КПСС началась широкая организационная перестройка всего нашего народного хозяйства, когда возникают новые формы объединений в промышленности, сельском хозяйстве и в других отраслях.

Проблема коллективных механизмов имеет еще один важный аспект: любая достаточно большая территориальная единица (район, область, республика, экономическая зона) всегда представляет собой некоторую организационную связанность большого числа самостоятельных предприятий. Принадлежа обычно разным ведомствам, эти предприятия тем не менее всегда связаны друг с другом географической близостью, условиями производства, социальной инфраструктурой и т. д. Так, например, опытное хозяйство, совхоз, колхоз и подсобное хозяйство машиностроительного завода, если они находятся в зоне одной и той же ирригационной системы, имеют много общих забот, связанных с работой этой системы, с распределением воды, с поставками и ремонтом специальной поливной техники, ее эксплуатацией и т. д.

Производственные связи, существующие внутри территориальных единиц, оказывают большое влияние на эффективность производственного процесса. И не только положительные, но и отрицательные. В самом

деле, любая организационная структура по своей природе весьма консервативна, и однажды заведенный порядок обычно стараются не нарушать, хотя для дела, может быть, и полезно некоторые старые связи заменить новыми. Проблема совершенствования производственно-территориальных связей — это интересная и всегда очень конкретная проблема организационной науки.

Здесь я ограничусь самыми простыми примерами, иллюстрирующими содержание и некоторые особенности формирования механизмов кооперации предприятий. В их основе должны лежать следующие принципы.

Первый — полная добровольность вновь организующихся объединений, коопераций. Любая организация, вступающая в кооператив, должна сохранить свое лицо, свою индивидуальность, свой юридический статус (и свою ведомственную принадлежность). Кооперативный договор должен только концентрировать усилия организаций, оставляя свободу их инициативе.

Второй принцип — эффективность вновь организованных объединений, коопераций. Она должна быть выше суммы эффективностей кооперируемых предприятий. Этот принцип очевиден и вряд ли требует комментариев. Но отсюда следует, что, прежде чем создавать кооперативное объединение, необходимо обосновать его создание, правильно определить экономический эффект объединения. А для этого надо провести научный анализ, что, увы, делается далеко не всегда.

Третий принцип — каждое предприятие, вступая в кооперативные отношения, должно оказываться в условиях более благоприятных, чем до кооперирования. Или, проще говоря, членам кооперации должна быть выгодна кооперация. Если мы хотим создать жизнеспособное объединение, то оно должно отвечать потребностям своих членов — кооперируемых организаций.

Посмотрим, например, как может происходить кооперирование двух сельскохозяйственных предприятий, двух колхозов, производящих, допустим, картофель и зерно.

До кооперирования каждое из этих двух хозяйств выращивало обе культуры. Район «спускал» каждому из них план и по зерну, и по картофелю. Но производство зерна было выгодно, так как оно механизировано, требует меньше людского труда, на него выше закупочные цены. Картофель же культура «невыгодная».

Но без нее не проживешь, и ее тоже приходится сажать!

Руководство района, не желая ставить отдельные колхозы в невыгодное положение, действует согласно русской пословице: «Всем сестрам по серьгам». Оно делит задание по картофелю, которое получает из области, поровну между колхозами — никому вроде бы не обидно!

А земля у колхозов разная. Предположим, например, что у первого она больше подходит для производства зерна, а у второго земля с песком, картофель родится лучше. Значит, государству было бы выгоднее в первом хозяйстве выращивать только зерно, а во втором — только картофель. Но такое разделение труда поставило бы колхозников второго колхоза в худшее материальное положение, поскольку закупочные цены на картофель низкие, а труда требуется много. Как же поступить, чтобы и государству было выгодно, и не пострадали интересы колхозников?

Оказывается, что Америк здесь открывать не надо. Стоит лишь воспользоваться теми возможностями, которые предоставляют механизмы кооперации. И что интересно и важно — для решения этой проблемы не требуется никаких организационных перестроек. Все может быть сделано в рамках этих двух хозяйств, в рамках тех прав, которыми эти колхозы обладают.

Предположим на время, что эти колхозы слились, что они уже стали одним целым хозяйством. Как бы в этом случае стали распределяться земельные площади рачительным хозяином, председателем этого объединенного колхоза? Пшеницу он, конечно, посеял бы на землях первого колхоза, а картофель — там, где он должен расти, на землях второго. Такое более эффективное использование земли позволило бы получить и больший урожай, а значит, и больший доход объединенного хозяйства. Он заведомо был бы большим, чем сумма доходов отдельных колхозов до объединения.

Но прямое объединение колхозов далеко не всегда возможно. Во-первых, каждый из них — это социально-хозяйственный организм со своими традициями, со своей многообразной деятельностью. И слияние их, да если они еще и расположены не близко друг к другу, может быть нерациональным и противоречить желаниям колхозников. Во-вторых, колхозы могут иметь

свои собственные хозяйственные связи с другими предприятиями, которые им очень выгодны.

Поэтому в данном случае вполне разумно организовать кооперацию только по производству зерна и картофеля. Оба колхоза могут договориться выступить перед районными организациями в деле производства зерна и картофеля как одно целое и выступать так только в этом и ни в чем другом. Организовав подобную кооперацию, они, конечно, принимают на себя и все суммарные обязательства по поставкам зерна и картофеля. А в остальном, с точки зрения районного руководства, все остается по-прежнему. Происходит лишь перераспределение площадей под эти две культуры. А это, как мы видим, увеличит суммарное производство обоих продуктов, увеличится и сумма денег, вырученных колхозниками от продажи зерна и картофеля.

Но чтобы был выполнен третий принцип кооперирования, то есть чтобы имела место обоюдная выгода хозяйствам, надо так разделить дополнительную выручку, полученную от кооперирования, чтобы доход каждого из колхозов стал бы большим, чем до кооперирования. Заработать должен не только тот колхоз, у которого земля больше подходит для выращивания выгодного зерна, но и тот, который, согласно кооперативному договору, должен сажать «невыгодный» картофель.

Произвести такое распределение дополнительного дохода можно бесчисленным количеством способов: все зависит от конкретных условий, и единой рекомендации дать нельзя.

Одним из таких способов является введение внутренних цен, то есть цен, по которым производятся расчеты между членами внутри кооперации. Подчеркнем еще раз — это цены внутренние, а не закупочные. Государству колхозы сдают продукцию по единым закупочным ценам, утвержденным законом. А вот между собой члены кооператива рассчитываются так, чтобы каждому хозяйству было выгодно состоять в этом кооперативе. Внутренние цены для одного хозяйства могут оказаться выше закупочных, а для другого ниже. Так, например, тот колхоз, который будет сажать картофель, получит за него больше, чем могут дать закупочные цены. Эта дополнительная надбавка будет ему дана за то, что он отказался от посевов выгодного зерна,

и выплачена из той дополнительной прибыли, которую получит кооперация. Как показывает опыт, эта дополнительная надбавка может быть весьма значительной.

В результате объединения площади могут использоваться рациональнее. На песчаных землях, например, где хорошо растет только картофель, теперь уже никто не будет сеять пшеницу. Под нее можно пустить всю землю первого колхоза, полностью освободив ее от посадки картофеля.

Конечно, при новых внутренних ценах, то есть при таком перераспределении доходов, который предусмотрен кооперативным соглашением, первый колхоз станет получать меньше денег за тонну выращенного зерна, чем до кооперирования. Но так как теперь он засеивает зерном больше площади, то доход его все равно будет большим, чем до вступления в действие кооперативного договора.

Во всей этой процедуре важную роль играет информатика — надо собрать первичную информацию, изгнать возможные ошибки и, наконец, определить те минимальные внутренние цены, позволяющие второму хозяйству покрыть убытки, которые он понесет при переходе на производство одного картофеля.

Теперь еще одно важное замечание: после выплаты за счет введения минимальных внутренних цен еще может остаться довольно значительная часть выручки, которая будет получена при объединении двух колхозов за счет более рационального использования земли и трудовых ресурсов. Какая-то ее доля может быть распределена между колхозами пропорционально их вкладу, часть пойдет на повышение плодородия земель, часть — на приобретение новой техники и т. д. и т. п. Но все это уже зависит от кооперативных условий, и решать будут хозяйственные руководители колхозов.

Как бы ни была реализована на практике изложенная схема кооперативного механизма, она удовлетворяет всем трем принципам, о которых мы говорили вначале. В самом деле, при таком кооперативном договоре оба колхоза сохраняют свою полную юридическую самостоятельность. В частности, они могут входить в другие кооперативные отношения с другими организациями, даже не обязательно колхозами. Например, они могут объединяться с предприятиями по переработке сельскохозяйственных продуктов, по откорму скота, по ремонту техники. Одним словом, участие в

кооперативе по производству зерна и картофеля никак не ограничит интересы колхозов и не уменьшит их возможности хозяйственного маневра в других сферах производственной деятельности.

Второй принцип также выполняется: эффективность кооперации оказывается выше суммы эффективностей отдельных хозяйств. Получается это из-за более рационального использования земельных площадей, и кооператив получит больше нужной продукции.

И наконец, третий принцип — принцип взаимовыгодности кооперативных отношений тоже торжествует. Правильно рассчитанная система внутренних цен и распределение дополнительного дохода позволяют поднять доходы обоих хозяйств.

Кооперативные механизмы обладают еще одним качеством, весьма облегчающим их внедрение: создание кооператива никак не затрагивает существующих организационных и правовых структур. Оно не требует также и пересмотра закупочных цен. Вот почему кооперативный механизм, наверное, самый простой тип хозяйственного механизма. Его легче всего внедрить в практику хозяйственного управления.

Но, несмотря на эту простоту, могут возникнуть и трудности. Попробую о них рассказать.

Прежде всего представим себе тех, кто будет создавать кооперативную организацию. Скорее всего это может быть группа лиц, уполномоченная для этой цели районным или областным руководством. Но это может быть и инициативная группа лиц из числа районных работников или самих колхозов, как правило их председателей. Чтобы провести необходимые расчеты и «разработать механизм», им необходимо иметь данные о продуктивности почв, о трудовых ресурсах, состоянии техники, квалификации работников и о многом другом.

Надо заметить, что эти данные далеко не всегда могут быть известны даже руководителям отдельных хозяйств, да и, кроме того, нет гарантии, что они в точном виде будут представлены инициативной группе, организующей кооператив: хозяйства вовсе не всегда раскрывают все свои производственные возможности. Значит, организаторы кооператива будут иметь дело с приближенными данными, и их расчеты будут весьма ориентировочными и годными лишь как основа для обсуждений. А все варианты перераспределения доходов и

других благ должны складываться в результате дискуссий между руководителями предприятий.

Таким образом, формирование кооперативного механизма можно представить в виде следующей последовательности. На начальном этапе организуется некоторый совет директоров, равноправных представителей, заинтересованных в его создании. По его поручению специалистами хозяйств проводится тщательный экономический анализ эффективности будущего кооператива. Он должен выявить тот дополнительный доход, который будет потом разделен между участниками. Специалисты разрабатывают также альтернативные способы его использования.

Итак, пусть предварительный анализ проведен и основной принцип кооперирования — взаимная выгода — выполнен. Но ведь все проводимые расчеты пока носили лишь оценочный характер, поскольку основывались не на вполне точной информации.

Следующий этап работы механизма — дискуссия в совете директоров. У них есть что обсуждать. Это прежде всего те приближенные оценки, которые подготовлены математиками и экономистами. Каждый из директоров имеет по этому поводу свои суждения и желание «поторговаться». Тем более что в процессе своих предварительных расчетов математики не имели достаточно точной и надежной информации, а председатели ее знают лучше. Но поскольку всем хозяйствам такая кооперация выгодна, то они в конце концов договорятся и найдут необходимый компромисс.

Такая ситуация не плод фантазии автора. Несколько лет назад в одной из центральных областей России захотели организовать кооператив по откорму свиней. Сотрудник ВЦ АН СССР профессор А. Ф. Кононенко подготовил все расчеты, составил необходимые модели, которые легко вместились в память персонального компьютера, положил эту машину в «Жигуленок» и приехал с двумя своими помощниками в район. Там началось совещание (наверное, самое удивительное совещание). Председатели колхозов, участвующие в кооперации, сначала, конечно, ни с чем не соглашались. Но их предложения и нормативы (например, урожайность кормовых культур) немедленно вводились в ЭВМ, а на цветном экране для общего обозрения выводились результаты — кто, что и сколько получит, сколько затратит!

К концу заседания было решено, кто, сколько и по какой цене поставляет поросят, кто и что сажает... Одним словом, все, чтобы такая кооперация начала действовать. Для меня, хотя я и не принимал в нем участия, это совещание было праздником, в важном деле была продемонстрирована мощь информатики, ее возможность служить надежным помощником в решении трудных вопросов, работать без всяких лишних бумажек и протоколов!

Если со временем что-то изменится: сменятся люди, придет новая техника, изменится качество земли, изменятся общественно необходимые затраты труда — совету директоров придется пересмотреть кооперативный договор, нужно будет скорректировать цены, структуру взаимных расчетов и все те накопившиеся «несправедливости» и ошибки, которые неизбежно накапливаются.

Заметим, что описанный механизм может оказаться прообразом тех, которые будут использовать закон стоимости в интересах реализации программ развития в централизованной социалистической экономике. В самом деле, ведь дискуссии в совете директоров и систематическая коррекция внутренних цен — это как раз и есть тот механизм, который согласовывает общественно необходимые затраты труда с тем реальным вознаграждением, которое получает производитель за свой труд. Наконец, хозяйственный механизм региона, да и страны в целом, мы можем рассматривать также как результат большого количества хозяйственных единиц!

Одним словом, кооперативные механизмы — это очень гибкий инструмент, имеющий не только разнообразное применение, но и глубокий политико-экономический смысл.

5. Еще один пример

Незнание возможностей кооперации, да и трафаретность мышления часто приводят к ошибкам, которые порой обходятся нашей стране в немалую копеечку. Расскажу об одном таком случае.

Проблема распределения воды в Средней Азии — одна из самых острых. Вода — это источник жизни, и за нее всегда отчаянно боролись. В Средней Азии много оросительных систем. Одна из них — в бассейне реки Зеравшан. О ней и пойдет речь.

Зарождается Зеравшан в ледниках Зеравшанского и Гиссарского хребтов. Он проходит через несколько областей Узбекистана и орошает поля многих районов. Хозяйства, находящиеся в его верхнем течении, оказываются в более выгодном положении по сравнению с теми, которые расположены в его низовьях. Но именно в низовьях расположены земли, наиболее подходящие для хлопководства. Какими принципами надо было бы руководствоваться при распределении водных ресурсов этой реки, которых не хватает, чтобы удовлетворить потребности всех районов?

Казалось бы, с государственной точки зрения основную воду надо использовать в низовьях, где более жаркий климат и может расти тонковолокнистый хлопок. Но тогда и так бедные, расположенные в верховьях реки горные колхозы, у которых каменистая почва и холодный климат, будут обделены, и им придется нести дополнительные потери. Как здесь быть?

Надо полагать, что наиболее разумным принципом окажется тот, который будет рассматривать все хозяйства этой зоны как единый кооператив — кооператив по совместному использованию воды. В таком случае за счет более рационального ее использования суммарный сбор хлопка и другой сельскохозяйственной продукции окажется больше, чем был до кооперирования, и механизм, основанный на введении внутренних цен, окажется выгоден всем: и тем хозяйствам, которые, находясь в верховьях реки, могли неограниченно использовать ее воду (теперь им придется вводить жесткие лимиты), и тем, которые расположены в зоне пустыни и до кооперирования сидели на голодном пайке.

Заметим, что при надлежащей организации кооперативных соглашений по упомянутому принципу можно устанавливать не только внутренние цены на производимые продукты, которые уравнивают экономическое положение кооперируемых хозяйств, но и цену на воду, задания на производство культур и т. д. По существу, взаимоотношения между колхозами, которые отдают государству продукты, получая взамен технику, ирригационные сооружения, — это также своего рода кооператив. Может быть, так их и следует рассматривать?

Рассказ о Зеравшане я хотел бы завершить одним эпизодом, участником которого мне пришлось быть самому. Не буду называть людей, участвовавших в этой

истории,— они были не очень виноваты: обстоятельства и тенденции куда сильнее их.

Итак, однажды была разработана автоматизированная система управления (АСУ) ирригационной системой. Создал ее солидный проектный институт, расположенный в столице. Была закуплена современная вычислительная техника, точные приборы определяли влажность почвы и производили другие измерения, необходимые для оптимального использования воды, которой, конечно, как и в прежние годы, не хватало на всех. Важная комиссия приняла систему с хорошей оценкой. Все были довольны, и все успокоились. Прошло два года, и проектанты вспомнили об этой АСУ. Снова приехала комиссия и нашла ее в безукоризненном состоянии. ЭВМ и приборы были в порядке, квалификация сотрудников не вызывала сомнения. Но посещение комиссии было омрачено бестактным вопросом одного из ее членов: «Как используют колхозы ваши рекомендации о нормах использования воды?» Последовал грустный ответ: «Никак».

Члены комиссии пытались разобраться в причинах. И вот что оказалось. Ирригационная система обслуживала колхозы нескольких районов. Заявки колхозов, особенно в жаркое и сухое лето (а там оно всегда такое), не выполнялись. Воды не хватало, и ее надо было делить. Процедура деления чем-то напоминала выборы папы римского, когда кардиналов запирают в храме и не выпускают до тех пор, пока из трубы камина не появится белый дым, который означает, что папа избран!

Нечто похожее было и здесь. Собирались представители районов и за закрытыми дверьми, вдали от глаз людских, решали, какому району и сколько кубометров воды в сутки должно быть отпущено! Они не расходились до тех пор, пока не заканчивали разделение воды и пока документ об этом акте не был подписан всеми участниками.

Затем такая же процедура повторялась в районе, где собирались председатели колхозов. По этой же схеме! Они делили между колхозами те кубометры воды, которые были отпущены району. А когда вода попадала в колхоз, то полевод уже сам решал, как ее использовать. На этом уровне действовал опыт земледельца, который порой не хуже любой науки. Ну а какую же роль играла во всем этом АСУ, обошедшаяся в копейку?

«Научный дележ» воды без специально разработанной системы кооперативных отношений ставил хозяйства в неравноправное положение. Вот почему к помощи АСУ и не прибегали.

Это еще один пример того, как благие начинания могут обернуться убытками, если их не подкрепить системным анализом и соответствующими организационными мероприятиями — созданием необходимого хозяйственного механизма. Но для этого часто, увы, не хватает общей культуры и понимания того, что любая новая техника требует и новой организации.

6. Совершенствование механизмов

Нам надо не только понять, какие механизмы определяют экономический процесс, но и уметь совершенствовать старые и проектировать новые. Я глубоко убежден в том, что изучение того, какой должна быть организация экономического организма и структура обратных связей, реализующих желаемое течение экономического процесса, является важнейшей проблемой нашей экономической науки! И здесь много трудных и нерешенных задач. Мне представляется, например, весьма плодотворным изучение функционирования рыночного механизма распределения (то есть обратных связей рыночного типа) в рамках плановой системы управления народным хозяйством. Но при этом стихию рынка надо держать на коротком поводке, используя все возможности целенаправленного воздействия на рынок, которыми располагает социалистическое государство.

Рыночная стихия, если она будет действовать сама по себе, может завести в такие дебри, из которых потом будет не просто выбраться. Вот случай, свидетелем которого я был в Сочи.

Маленький базарчик на окраине города завален фруктами первейшей кондиции. Цены, конечно, астрономические, не ниже, чем в Москве. Курортники жмутся, кричат, ругаются, но покупают — что же делать? Подъезжает на «Москвиче», как потом выяснилось, колхозник. Начинает выгружать персики и продавать их за полцены. Сразу выстраивается очередь. После 10 минут торговли к нему подходят два субъекта, что-то говорят вполголоса. Мужик лает на них, как это умеет делать русский мужик. Затем он укладывает свои

персики обратно в машину и собирается уезжать. Я его успел спросить: «В чем дело?» Ответ лаконичный: «И здесь эти сволочи не дают торговать. Требуют, чтобы я брал по пятерке, а то «без колес» останусь. А за эту цену я не распродам товар до вечера. Опять, как и вчера, свиньям отдавать. Поеду в... (он называет мне незнакомое место), там они еще не начали работать».

И еще один эпизод из того же сочинского периода.

Рядом с базарчиком нашего санатория был овощной магазин. Но, в отличие от базара, бедноватый. Так вот однажды к нему подошел трейлер с краснодарским номером — значит, не очень издалека — и привез нечто скоропортящееся и вкусное. Собрался народ, возникла очередь — ждут!

Ждали напрасно, в этот день к трейлеру даже никто и не подходил. На следующий день повторилось то же самое. Только тогда, когда из него начала течь какая-то бурая жидкость, в нашем магазине начали продавать помидоры! Почему это все произошло? Не знаю, но, может быть, все те же дяди таким образом поддерживали уровень дефицита и цен на базаре? Еще раз говорю — не знаю! Но официальное «объяснение» знаю — не было тары.

Вот они гримасы рынка, монополий, дефицита. И бороться с ними совсем не просто. Еще не раз мы увидим «рыночных мафиози» и других «рыцарей» легкой наживы. Но, несмотря на это, нельзя объявлять стихийные механизмы, и в том числе рыночные, «персона нон грата». На протяжении многих страниц я пытался объяснить, что стихийные элементы объективно присущи человеческому обществу. Они проявляются в различии вкусов, желаний, стремлений. Человеческое общество — это не муравейник, где каждый член сообщества функционирует по раз и навсегда заданной программе. Общество ждет от своих членов инициативы, проявления индивидуальности. И смысл любой управленческой деятельности состоит в том, чтобы учитывать эту стихию, стараться ее направлять в русло, необходимое для достижения тех или иных целей.

Вопрос об использовании рынка является частью другой, значительно более общей проблемы — отыскания меры централизации и децентрализации. Я рассказал о некоторых простейших схемах иерархической связанности. В реальной жизни приходится иметь дело с гораздо более сложными структурными схемами вза-

имной связанности. Элементы любой организационной или экономической системы соединены между собой не только вертикальными связями — от начальника к подчиненному. Большую роль играют и связи горизонтальные — между смежниками. Здесь уже нет прямой иерархии. Ее заменяет система договорных отношений. Наконец, помимо линейной (непосредственной) подчиненности в масштабах отрасли существуют и другие ее формы. Особое место занимают региональные «подчиненности». В большинстве случаев все связи возникают естественным образом в процессе преодоления текущих трудностей, заключения компромиссов и т. д. Часто они носят традиционный характер и, как правило, никогда четко не регламентированы. Это может приводить к последствиям, наносящим очень большой вред. Вот один эпизод двухлетней давности.

В одном из районов Центральной России было решено создать кооперацию по откорму свиней. Нас попросили помочь провести необходимые расчеты. Мы это сделали, «защитили» наше предложение перед собранием председателей колхозов — участников кооперации и районными руководителями. По нашим оценкам, район от этого комплекса должен был получить 800 тысяч рублей прибыли.

Прошло лето. Оно оказалось удачным: кормов уродилось достаточно для выполнения задуманного объема работ. И вдруг звонок сверху: «Тамара Николаевна, — так звали секретаря районного комитета партии, — надо сдать еще 2500 тонн кормового зерна. Да ты не паникуй, тебе как-нибудь отдадим комбикормом».

Я не знаю, чем кончилось дело с комбикормами, но прибыль колхозов испарилась вместе с телефонным звонком. И что еще более обидно, колхозники лишний раз убедились в беспомощности «большой науки», а мы, естественно, потеряли важный полигон для отработки методов информатики в проектировании механизмов управления народным хозяйством.

Звонки «сверху», вмешательство вышестоящих органов должны быть строго регламентированы. Выработка твердой правовой основы, четкого соответствия прав и ответственности — один из важнейших этапов совершенствования организационной структуры социалистического общества.

На протяжении многих страниц мы обсуждали вопросы создания общественных механизмов, действие ко-

торых обеспечивает использование всех потенциальных возможностей человека, его инициативы, его таланта, побуждает его работать с полной отдачей сил. И не просто работать, а действовать в едином направлении, обеспечивая стабильность и развитие общества. Эти вопросы трудны не только ввиду отсутствия традиций и более или менее очевидных стартовых позиций. Главная трудность состоит в их системности, комплексности. Они требуют участия экономистов, социологов, юристов. Далеко не все сводится к поощрению и наказанию — очень важно, чтобы человек видел плоды своего труда.

Ну и, наконец, огромна роль информатики, задача которой — связать все эти проблемы в единый узел, создать общий язык и выработать инструмент для количественных оценок.

Сейчас вопросы разработки механизмов управления народным хозяйством оказались в центре внимания общественности в связи с решением июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС о реформе управления народным хозяйством. Благодаря этому работа в области совершенствования системы управления вступила в новую фазу.

Поиск новых форм организации производственной деятельности, а следовательно, и новых механизмов в нашей и других странах социализма становится все более эффективным. И главное здесь заключается в комплексности, системности подхода к решению сложных экономических задач. Это как раз то, что способно обеспечить эффективную работу механизма управления при неизбежном и достаточно широком изменении потребностей общественной практики.

Глава VII



ИНФОРМАТИКА И БУДУЩЕЕ ПЛАНЕТЫ

1. Перед большим разговором

До сих пор мы говорили об организационных проблемах социализма — проблемах наших, внутренних. Но сегодня многие из них обретают широкое общечеловеческое звучание. Сама логика развития жизни на планете показывает безальтернативность социализма как организационной формы общества будущего.

Каждой эпохе свойственны свои генеральные проблемы, которые постепенно входят в сознание людей и определяют интеллектуальный климат человечества. В канун XXI века среди многочисленных вопросов, которые ставит перед людьми жизнь, все большее значение имеет проблема сохранения цивилизации на планете Земля, проблема сохранения самого рода человеческого!

Проблемы кризисов, связанных с возможностью ядерной войны, с перенаселением, голодом, исчерпанием ресурсов, загрязнением океана уже не первый год служат предметом тревоги и многочисленных публикаций. В этой главе мне хотелось бы рассказать о том, в каком ракурсе их видит специалист, занимающийся естественными науками и информатикой, о том, как изучение логики развития естествознания неизбежно приводит к выводу о необходимости организации общества на основе принципов социализма, только в рамках которых может быть найден выход из лавины надвигающихся кризисов.

Обеспечение будущего нашей цивилизации потребует глубокого научного анализа существующей обста-

новки и путей дальнейшего развития. Это возможно только совместными усилиями ученых самых разных специальностей — оно потребует объединения естественных и общественных наук в единую науку о человеке. И этой новой науке суждено будет создать новые принципы морали и нравственности, перейти от локального, ограниченного мышления к общепланетарному. Но такое Великое Объединение и создание новых принципов существования и взаимоотношений людей не может произойти стихийно. Оно потребует широкой, всеобъемлющей программы исследований. Как найти те ключевые позиции, которые позволят представить ее фронтальное описание?

Марксистская диалектика нас учит, что в основе любого движения лежат противоречия, и если мы хотим увидеть тенденции развития того или иного процесса, то первым шагом должно быть выделение и изучение наиболее существенных противоречий современности. Без этого невозможно представить себе альтернативные контуры будущего и те рубежи, которые, ограничивая возможности человеческой деятельности, определяют область стабильности человека как биологического вида. Владея подобной информацией, мы могли бы затем поставить вопрос о допустимых формах разрешения противоречий, об отыскании приемлемых компромиссов, о кооперативной деятельности в глобальных масштабах и другие вопросы, решение которых и определит контуры будущего.

Такой разговор я уже начал на первых страницах этой книги. Теперь я хочу его продолжить, связав рекомендации практического характера с тем общим видением процесса развития материального мира, которое возникает благодаря последним успехам науки.

2. Мир, порождающий хаос, и хаос, рождающий мир

В последние десятилетия появилось много новых фактов, теорий, гипотез, определяющих наше современное материалистическое видение мира. Они позволяют нам говорить о едином процессе самодвижения, самоорганизации материи как о процессе развития, переходе от одних организационных форм к другим, от простых к более сложным, — процессе крайне прихотливом, рож-

дающем из хаоса более или менее стабильные организованные структуры, однажды превращающиеся снова в материал для следующего этапа организационного «творчества», в результате которого возникают новые и новые структуры.

Эту схему естественного движения материи и ее развития мы наблюдаем всюду — и в неживой, косной материи, и в мире живого, и в общественных структурах. Она отражает единство материального мира и определяет возможность использования единого языка описания процессов развития. Огромную роль в этих процессах играет случайность, неопределенность. Одним из ее примеров является изменчивость, которую изучают биологи. Откуда и почему возникает случайность? Этим же вопросом занимались математики, философы... Второе, что определяет процессы самоорганизации в нашем мире, можно назвать наследственностью: будущие характеристики процессов развития той или иной системы зависят от прошлого, от предыстории.

И наконец, процессы развития невозможно описать без учета принципов отбора. Случайность (стохастика) создает «поле возможностей», но далеко не все из них реализуются. Законы природы — это своеобразный фильтр, как бы отбирающий возможные формы развития из допустимых. В неживом мире это, например, законы физики и химии. В живом мире отбор носит значительно более сложный характер. Он связан с внутривидовой борьбой, со способностью организма, популяции, вида к адаптации и т. д. В мире общественных отношений он особенно сложен и связан с процессами формирования социальных структур, организацией производственной и интеллектуальной деятельности. Но, несмотря на то что интеллект играет важную роль в отборе жизнеспособных форм человеческой организации, общественное развитие — это тоже лишь один из фрагментов единого процесса развития материального мира!

Любые процессы развития (или самоорганизации, как теперь принято говорить) допускают некоторую единую классификацию. На одном ее фланге — процессы развития, которые характеризуются медленным накоплением тех или иных особенностей — оно происходит как бы в русле одного, вполне определенного канала эволюции. Его берега, конечно, размыты — случайность и неопределенность не позволяют точно предсказать развитие процесса, но его контуры, во всяком слу-

чае в недалекой перспективе, могут быть просмотрены.

На другом фланге находятся процессы катастрофического характера. Медленное изменение какой-то характеристики развивающейся системы может в определенный момент достичь своего критического, или, как говорят математики, бифуркационного, значения. При этом исчезает устойчивый характер развития, и малые случайные возмущения способны привести к качественной и непредсказуемой перестройке всего процесса. В этом случае предсказать дальнейший характер эволюции, дальнейшее развитие невозможно в принципе, ибо оно определяется игрой тех малых случайных причин (воздействий), которые будут существовать в период перехода характеристик системы через критические значения.

В рамках этого единого процесса развития материи происходит и развитие той системы, которую мы называем планетой Земля. Оно тесно связано со всем, что происходит в космосе, с потоками вещества и энергии. Где-то около четырех миллиардов лет тому назад развитие нашей планеты пережило первую «Великую Бифуркацию» — на Земле появилась жизнь. Мы не знаем, как это произошло. В. И. Вернадский считал жизнь явлением космическим. Это вовсе не значит, что жизнь занесена на нашу планету из космоса, как это утверждают последователи теории панспермии.

Так или иначе, жизнь на Земле возникла, и это качественно изменило ход ее развития как космического тела. Живое вещество начало использовать энергию космоса, прежде всего Солнца, и с ее помощью преобразовывать косную материю земной тверди. Таким образом, появление жизни на нашей планете — это эпизод естественного процесса развития мира, эпизод, положивший начало эпохе биологической эволюции Земли и постепенной смене ее биосфер.

Вторая «Великая Бифуркация» связана с появлением интеллекта, с прекращением биологического совершенствования человека как вида, с переходом эволюционного процесса развития этого вида в русло общественного бытия. Эта качественная перестройка процесса развития человека привела и к изменению характера всего планетарного процесса развития. Произошло как бы изменение временных масштабов: за времена, ничтожные для предшествующей эволюции, начали про-

исходить грандиозные сдвиги. Человечество обрело способность использовать не только энергию Солнца, но и энергию предыдущих биосфер, накопленную за сотни миллионов лет предшествующей биологической эволюции. А в самое последнее время оно вскрыло кладовую и той энергии, которую приобрела Земля при ее рождении. Это, в свою очередь, позволило многократно ускорить процессы изменения лика Земли и самой биосферы.

Я думаю, что сейчас мы находимся накануне новой «Великой Перестройки» всего эволюционного хода на нашей планете. Я умышленно не употребил термина «бифуркация», ибо теперь во все эти процессы начинает вмешиваться Разум. В. И. Вернадский еще в начале века говорил о неизбежности наступления времени, когда человек должен будет взять на себя ответственность за дальнейшую судьбу биосферы и всего, что в ней заключено.

Сейчас мы видим, что предсказание великого мыслителя сбывается. Дальнейшее не контролируемое, не направляемое Разумом развитие производства и многих других форм человеческой деятельности грозит человечеству катастрофой. Более точно: влияние человеческой активности на биосферу может привести к такому изменению ее характеристик, что она сделается непригодной для существования человечества как биологического вида.

Сегодня мы уже знаем, что ядерная война приведет к такой перестройке биосферы, что она вряд ли будет допускать существование не только человека, но и вообще высших животных. Но это не единственная причина начала катастрофических перестроек окружающей среды. Так, например, человечество уже сейчас производит в тысячи раз больше отходов, чем все остальные их источники. Мощность цивилизации может породить самые неожиданные последствия, предвидеть которые сейчас мы еще не умеем.

Естественное, то есть не контролируемое Разумом, развитие может привести параметры биосферы к их критическим значениям. А мы только что говорили о том, что переход через них ведет к началу необратимых процессов, характер которых предсказать мы не можем в принципе. Значит, люди не имеют права допускать такой ход событий, который может поставить под угрозу само существование рода человеческого. Вот почему

человечество должно контролировать дальнейшее развитие биосферы и общества.

Величие В. И. Вернадского состоит не только в том, что он был первым, кто понял, что настанет время, когда человечеству, для того чтобы выжить, придется взять на себя заботу о дальнейшей судьбе планеты, о необходимости однажды прервать естественный ход развития и подчинить его Разуму! Человек уже внес большие изменения в биосферу и будет это делать и впредь, но эти изменения должны направляться человеком, должны служить благу человека и его цивилизации. Но это возможно лишь в том случае, если человек будет направленно изменять и характер самого общества. Вот в утверждении этого совместного координированного развития общества и окружающей среды и состоит главная заслуга В. И. Вернадского. Опираясь на общее представление о характере общепланетарного эволюционного процесса, он пришел к выводу о необходимости целенаправленного развития общества, о необходимости его планируемого движения вперед, о наступлении эпохи ноосферы.

3. О некоторых вопросах управления ноосферой

Когда речь идет о любом управляемом процессе, то первым вопросом бывает выбор цели или целей. Само понятие управления лишено смысла, если ничего не говорится о цели управления.

Отличие любой социальной системы, в которой действующими лицами являются люди, от технических, управляемых систем состоит в том, что цели системы не задаются извне, а вырабатываются самой системой. Институты выработки целей присутствуют в любой социальной системе. В их задачу входят оценка перспективы развития, изучение характера внешних неконтролируемых факторов, их влияния на особенности управляемого процесса. И конечно — изучение собственных возможностей. Только сопоставив все подобные знания, могут быть предложены варианты возможных целей — не цели, а именно целей, ибо любая система общественной природы имеет не одну, а целую гамму целей. Итак, в подобных системах формированию целей всегда предшествует некоторая исследовательская программа.

Ноосфера — это система, в которой центральное место занимают люди, человечество, его судьба. Поэтому все, что только что говорилось, применимо и к проблемам управления ноосферой. Вот почему первым и важнейшим шагом в разработке стратегии человечества эпохи ноосферы является разработка соответствующей научной программы.

В начале этой главы я рассказал о некоторых особенностях тех механизмов, которые определяют эволюционные процессы, и специально подчеркнул факт существования механизмов бифуркационного типа, которые приводят к непредсказуемым изменениям в течении эволюционных процессов, к началу необратимого и не поддающегося контролю хода событий. Каким бы ни было многообразие целей развития человеческого общества, его отдельных регионов, стран, классов, групп населения и даже отдельных индивидуумов, оно необходимо должно содержать стремление избежать тех поворотных состояний биосферы (и общества как его важнейшей составной части), за которыми лежит принципиальная неизвестность — человечество не может рисковать своим будущим! Значит, первым и важнейшим элементом научной программы должно быть изучение бифуркационных, то есть катастрофических, состояний биосферы и общества, определение той запретной черты, которую человечество не может переступать ни при каких обстоятельствах.

Это, так сказать, программа-минимум. И она обязательно должна быть выполнена. Без ясного представления о допустимых границах человеческой активности в условиях современных технических средств воздействия на окружающую среду все разговоры об экологических трудностях не могут носить конструктивного характера: запретная черта должна быть четко описана. И это описание следует ориентировать прежде всего на глобальный, то есть общепланетарный, уровень.

При формировании целей общественного развития, целей, общих для всей планеты, мы столкнемся еще с одной проблемой трансцендентной сложности — с множественностью целей, стремлений, интересов различных людей, народов... Как все это сопоставить, увязать в одно целое, не нарушая столь необходимого для существования человечества плюрализма культур, разнообразия человеческих темпераментов и стереотипов поведения?

И как бы ни были трудны все эти вопросы, человечеству их надо решать. От этого зависит его будущее. Задача последних глав — объяснить, что перечисленные вопросы при всей их невероятной сложности разрешимы.

4. Первые шаги

Итак, первое, с чего надо начинать, — это организовать изучение критических состояний биосферы, тех предельных нагрузок на биосферу, которые могут стать началом необратимых и непредсказуемых процессов. Как подойти к этому исследованию? Что принять за отправную точку?

Эта проблема, во всяком случае на первых порах, носит чисто естествоиспытательский характер. И тем не менее поступить традиционным способом мы не можем. Дело в том, что естествоиспытатель начинает всегда с эксперимента или анализа имеющегося опытного материала. А в данном случае и то и другое нам заказано.

В самом деле, проблема оценки крупномасштабных воздействий человека на окружающую среду встала лишь совсем недавно, и материал, который есть сегодня в нашем распоряжении, очень мал и разрознен. Что же касается экспериментов, то серьезно говорить об экспериментировании с биосферой нельзя по многим причинам. И первая из них — это уникальность биосферы, изменение параметров которой может оказаться для человечества крайне опасным. Никакие «физические» модели биосферы, подобные моделям самолетов или судов, не способны воспроизвести ее свойства.

Таким образом, у исследователя, желающего определить критические значения характеристик биосферы, остается единственный путь — путь математического моделирования и использования методов информатики. К этому мы в Вычислительном центре Академии наук СССР в начале 70-х годов и приступили.

Итак, мы встали перед задачей научиться описывать процессы, которые протекают в биосфере вследствие тех или иных антропогенных воздействий. Модель, математическая модель — это нечто похожее на микроскоп, она обладает определенной степенью разрешения. Чем больше степень разрешения, то есть чем более мелкие подробности мы можем распознавать с помо-

щью модели, тем она сложнее, и ее анализ требует больших затрат машинного времени. Кроме того, степень детализации математической модели должна быть еще и соизмерена с точностью исходных данных. Мы стоим перед, казалось бы, неразрешимой задачей — построить математическое описание, удовлетворяющее многим и весьма противоречивым требованиям: оно должно быть и достаточно точным, и достаточно простым.

Я не буду утомлять читателя пояснениями и рассказом о том, как была построена «минимальная модель биосферы», та система моделей, которая непрерывно совершенствуется и с которой мы ведем разнообразные исследования — ее подробное описание дано в нашей книге «Человек и биосфера» *. Одним словом, к началу 80-х годов мы располагали системой математических моделей, описывающих взаимодействие океана и атмосферы.

У читателя, естественно, возникнет вопрос: а какова достоверность расчетов, которые мы проводили в вычислительном комплексе? Ответ на этот вопрос дать не так-то легко. Ведь мы не могли поставить проверочного эксперимента, как это делают в физике, создавая ту или иную теорию. Наша система моделей была, по существу, некоторой новой теорией. Но, на наше счастье, природа сама обеспечила нас экспериментальным материалом. Существуют явления, обладающие удивительной повторяемостью: зимний антициклон в Сибири (так называемый сибирский максимум), циркумполярное течение вокруг Антарктиды, зимний алеутский минимум и многое другое. Они и были использованы в качестве тестов.

В начале 80-х годов нами был поставлен первый большой эксперимент, результаты которого опубликованы в советской и американской печати.

Хорошо известно, что увеличение концентрации углекислоты в атмосфере приводит к так называемому тепличному эффекту: средняя температура начинает расти. Но растет она неравномерно. В экваториальной зоне она остается практически постоянной, а на полюсах ее рост оказывается значительным. Это обстоятельство ведет к полной перестройке всей атмосферной циркуляции, а следовательно, и к влагопереносу.

* См.: *Моисеев Н. Н., Александров В. В., Тарко А. М.* Человек и биосфера. М., 1985.

В последние десятилетия концентрация углекислоты начала заметно возрастать. Причина этого состоит в том, что человечество все более и более интенсивно использует нефть, уголь и другие ископаемые углеводороды. Существующие сейчас сценарии развития энергетики нам предсказывают удвоение концентрации углекислоты к середине второго десятилетия XXI века, то есть это событие совсем не за горами. Изучение последствий этого феномена представляет большой практический, а не только теоретический интерес. И заранее предсказать, как все эти перемены отразятся, например, на сельскохозяйственном производстве, совсем не просто.

В самом деле, углекислота — это пища для растений. В былые эпохи, когда количество углекислоты в атмосфере было во много раз больше, Земля была покрыта могучей растительностью, которая образовала огромные залежи каменного угля. Но с другой стороны, основной двигатель нашей атмосферы — это перепад температур между полюсом и экватором. Если он уменьшится, то циркуляция атмосферы станет более вялой. Уменьшится влагоперенос, и засушливые зоны планеты сделаются еще более засушливыми.

Анализ этого сценария и был нашим первым большим экспериментом: мы решили оценить, как изменится продуктивность биоты при двукратном увеличении концентрации углекислоты.

Никаких сенсаций мы не ожидали, и их не оказалось: в среднем продуктивность биоты (или, лучше сказать, суммарная продуктивность планетарной биоты) сохранится, но из-за изменения влагопереноса усилятся некоторые тенденции, которые и так были известны климатологам.

Уже сегодня вызывает общую озабоченность иссушение Сахеля и дальнейшее наступление Сахары. Оно, по нашим расчетам, будет продолжаться и впредь. Более того, все Средиземноморье и Ближний Восток подвергнутся дальнейшей аридизации — в этих районах следует ожидать снижение эффективности биоты, а следовательно, и урожаев. Надо заметить, что подобная судьба, хотя и в меньшей степени, уготована нашей Великой Евразийской степи, которая протянулась от Прута до границ Китая и дает сейчас основное количество хлеба. Здесь можно ожидать снижения урожаев на 10—20 процентов.

Но будут и такие места, где климатические условия резко улучшатся — это зоны Нечерноземья, север и запад Украины, Прибалтика. В благоприятных условиях окажется также и север Европы, северо-восток Америки.

Наш первый крупномасштабный эксперимент, давший не только вполне интересные и важные результаты, но и прогноз, имеющий безусловное практическое значение, показал нам, что мы находимся на правильном пути. Стало ясно, что наша математическая модель превратилась в важный инструмент анализа. И с ее помощью, по мере ее совершенствования, мы сможем получать все более и более глубокие и важные оценки крупномасштабных человеческих акций. Этот эксперимент подготовил нас к следующему очень важному исследованию — исследованию климатических последствий ядерной войны, которое было нами проведено в 1983 году.

5. Извержения, взрывы, пожары и климат

Долгое время никто не пытался оценить возможные климатические последствия атомной войны. Считалось, что ядерные взрывы действуют на атмосферу примерно так же, как вулканы, которые, извергаясь, выбрасывают огромные облака пыли. В результате температура земной поверхности и атмосферы падает.

Наиболее сильное извержение, которое было на памяти людей, — это взрыв вулкана Тамбор в Индонезии. Извержение произошло в 1815 году и выбросило в атмосферу около 100 кубических километров пыли (3—4 миллиарда тонн). Энергия вулкана была, вероятно, сравнима с энергией крупномасштабной ядерной войны.

Какова судьба пыли, попавшей в район тропопаузы — границы, отделяющей тропосферу от стратосферы? Она будет постепенно оседать за счет гравитации и вымывания дождями, причем особо мелкие частицы пыли окажутся долгожителями. Они могут год и больше находиться в атмосфере и поглощать значительную часть солнечного света.

После выброса 3 миллиардов тонн пыли прозрачность атмосферы должна заметно понизиться. Поэтому, вероятно, извержение вулкана Тамбор имело опреде-

ленные климатические последствия. И действительно, дошедшие до нас рассказы очевидцев тех времен говорят нам не только о красивых закатах, которые были вызваны присутствием пыли в верхних слоях атмосферы, но и о холодном дождливом лете в Европе. Однако дождливые и холодные летние месяцы в Западной Европе бывают и без извержения вулканов. Наблюдавшиеся климатические изменения, вызванные извержением вулкана Тамбор, вряд ли существенно превосходили фоновые колебания климата, которые всегда существуют.

Поэтому и считалось, что изменение климатических характеристик вследствие ядерной войны не может быть значительным, и уж во всяком случае его рассмотрением можно пренебречь на фоне других катастрофических последствий ядерного удара — взрывов, разрушений, всеуничтожающей радиации и т. д.

Однако исследования, проведенные несколько лет назад в ФРГ, показали, что в атмосферу поднимется не только пыль, но также и огромное количество сажи. Дело в том, что ядерная бомба может сыграть роль спички, которая зажжет пожар невиданной силы. Такой пожар вспыхнет не только в лесах, но и в городах, где сейчас очень много горючего материала (его плотность в современных городах в 5—8 раз больше, чем в лесу).

Концентрация энергии в пожарах может расти, достигая такой величины, когда в пожаре сгорает все — и металл, и железобетон (конечно, не силикатная начинка, а металлический каркас), не говоря уже о горючих материалах, дереве, пластмассе.

Заметим, что, для того чтобы вызвать огненное торнадо, вовсе нет необходимости использовать именно ядерное горючее. Уничтожающую силу огненного торнадо испытали на себе немцы во время бомбардировки англо-американской авиации Гамбурга 27—28 июня 1943 года и Дрездена в самом конце войны, в марте — апреле 1945 года. Тогда англо-американская авиация располагала только обычным оружием — бомбами, начиненными тротилом. И тем не менее в возникшем огненном вихре в Дрездене и Гамбурге погибло не меньше жителей, чем в Нагасаки и Хиросиме в августе 1945 года, когда на них были сброшены первые атомные бомбы.

Если огненные смерчи может порождать и обыкновенное оружие, то для мощных ядерных взрывов огнен-

ные торнадо — обязательные спутники. А если так, то огромное количество сажи поднимется над городами — объектами атомных бомбардировок. Все это заставило ученых серьезно заняться проблемой пожаров, и прежде всего пожарами в городах.

Если мы попробуем зажечь лужу (или озеро) нефти, то она будет гореть очень вяло. Никакого огненного торнадо не образуется, так как из-за отсутствия тяги не будет нужного доступа кислорода. Похожая ситуация, кстати говоря, возникает и в лесу. Из-за недостатка доступа кислорода (из-за плохой тяги) выгорает только 20 процентов горючего вещества. Совсем иная ситуация в городах. В высотных зданиях образуется сильная тяга — как в хорошей печке с высокой трубой. В результате и возникает огненное торнадо, в котором выгорают практически все 100 процентов горючего вещества. Вот почему облака сажи над городами будут гораздо плотнее облаков сажи, которые образуются после лесных пожаров — по меньшей мере раз в 100.

Еще в 1982 году было подсчитано количество сажи, которое поступит в атмосферу, когда в огненном вихре сгорит город с миллионным населением. Тогда же ученые определили возможные оптические свойства возникающего облака сажи. Оказалось, что сквозь это облако будет проходить столь мало света, что под ним будет темнее, чем в самую темную безлунную ночь. А поскольку городов, которые в случае войны подвергнутся ядерной атаке, будет много, то можно ожидать, что последствия этих ядерных ударов будут поистине катастрофическими.

Приближенные оценки показывают, что с ядерной войной могут быть связаны такие опасности для человечества, о которых ученые ранее и не догадывались. Эти факты, установленные в самые последние годы, заставили пересмотреть сложившиеся взгляды на возможные климатические последствия ядерной войны и поставили ученых перед необходимостью их изучить по возможности подробней.

Правде надо уметь смотреть прямо в лицо. Надо знать реальность такой, какая она есть. И самое главное — избегать иллюзий относительно того, что все и так образуется — пройдет где-то стороной и нас не коснется. Только правда, только ясное понимание опасности даст человеку силы, поможет найти правильный выход в критических ситуациях и энергию в борьбе за этот

выход. Поэтому нам очень важно представить себе различные сценарии ядерной войны, увы, пока еще возможной.

Человек, далекий от подобных проблем, полагает, что ударам должны подвергнуться в первую очередь военные объекты, позиции ракет, несущих ядерные заряды. Но все не так просто.

Военные объекты (в том числе стартовые позиции ракет) хорошо защищены, и среди них может быть много ложных. Массированный же удар по городам наверняка приведет к уничтожению людей. А это основная ценность страны. Ее труднее всего восстановить. О том, чтобы сделать мишенью города, откровенно писали еще в 60-х годах американские военные, да и не только военные.

На грани 80-х годов этой проблемой стали заниматься ученые, но уже с совсем иных позиций. Возможные сценарии ядерной войны стали изучать те, кто хотел преградить путь ядерному кошмару. В 1982 году в журнале АМБИО был опубликован целый ряд возможных сценариев и приведены оценки того ущерба, который может быть нанесен участникам конфликта в случае возникновения ядерной войны.

Следующий шаг был сделан профессором астрономии Корнельского университета (США) Карлом Саганом и его сотрудниками. Опираясь на расчеты профессора Крудцена, они впервые оценили воздействие ядерной войны на климат и биоту. Группой Сагана была рассмотрена целая серия сценариев взрывов мощностью от 100 до 25 000 мегатонн, причем в каждом сценарии рассматривался тот способ использования ядерного горючего, который приносит максимальный ущерб. Такой подход вполне оправдан. В подобных сверхопасных ситуациях риск недопустим, и надо ориентироваться на наихудший случай.

Наиболее вероятной, если здесь уместно говорить о вероятности, авторы считали ядерную войну мощностью в 5000 мегатонн, то есть войну, в которой противники обменяются ударами, суммарная мощность которых будет равна 5000 мегатонн, для чего будет использовано примерно 400—500 тысяч бомб той мощности, которая была сброшена на Хиросиму. Этот сценарий авторы называли базовым.

Итак, в сценарии Сагана предполагается, что тысячи и тысячи мегатонн ядерной взрывчатки будут обру-

шены на города Северного полушария. Зная, сколько ядерного горючего надо затратить на крупный город, чтобы вызвать в нем огненное торнадо, нетрудно сосчитать, во скольких городах Северного полушария 5000 мегатонн ядерных зарядов вызовут огненные торнадо. Оказалось, что того количества ядерного горючего, которое будет истрачено согласно базовому варианту сценария войны, достаточно, чтобы около 1000 крупных городов Северного полушария подверглись разрушительному действию огненных смерчей. Профессор Саган и его сотрудники вычислили количество сажи, которая поднимется в атмосферу и образует над городами черные сажевые облака: огромная территория Северного полушария уже в первые часы войны окажется под покровом практически непроницаемых для света сажевых облаков.

И вот на страницах журналов, пока еще только научных, появились выражения «ядерная ночь» и «ядерная зима». Эти выражения были вполне оправданными, поскольку под сажевым покрывалом действительно установилась бы ночь. Не получая своей порции солнечного света, под этими облаками очень быстро начнет остывать Земля, вместе с ночью придет холод. И он сохранится в течение многих месяцев. Картина, нарисованная авторами сценария, позволила представить себе, что ожидает тех, кому под покровом этих облаков удалось бы пережить огненное торнадо. Может быть, они будут завидовать тем, кто погиб в первые минуты ядерной войны?..

Однако анализ, проведенный Саганом и его группой, был далеко не полным. На многие вопросы ответ оставался неясным. В самом деле, как показали Карл Саган и его коллеги, черные облака поднимутся над разрушенными городами, и их окутает ночь и холод «ядерной зимы». А что будет с остальным миром? Ведь эти облака на одном месте не останутся. Воздушные течения будут переносить их с места на место. повлияют ли они на климат в глобальном масштабе? Только ли на Севере развернется трагедия, описанная в сценарии профессора Сагана, или местом ее действия будет вся наша планета? Анализ этих вопросов имел в том числе и политическое значение и мог оказать известное влияние на ход антивоенных движений, а может быть, и на важнейшие политические решения.

Вот почему, как только в Вычислительном центре

Академии наук СССР были получены сценарий Сагана и его предварительные расчеты, мы не только подвергли их тщательному изучению, но и рассмотрели возможность поставить новый широкомасштабный математический эксперимент по оценке возможных климатических последствий реализации сценария.

Мы считали такое изучение разработанных сценариев ядерной войны своим долгом, ибо в тот момент мы были единственным научным коллективом, который владел инструментом, необходимым для того, чтобы оценить характер изменения биосферы после ядерной катастрофы в течение более или менее длительного времени. У нас, в отличие от других научных организаций, модели атмосферы и океана были объединены и представляли собой единую систему.

В мае 1983 года мы приняли решение об исследовании климатических последствий ядерной войны. Расчеты были проведены летом 1983 года сотрудниками Вычислительного центра АН СССР В. В. Александровым и Г. Л. Стенчиковым на электронно-вычислительной машине БЭСМ-6. Результаты оказались ошеломляющими. Они заставили нас совершенно по-новому взглянуть на возможные последствия ядерной войны. Стало ясно, что ядерный конфликт приведет не к локальным похолоданиям и мраку под пологом отдельных сажевых облаков, а к глобальной «ядерной ночи», которая продлится около года.

Пятна сажевых облаков постепенно сольются в одно целое, и через полтора-два месяца вся Земля окажется окутанной сплошным черным покрывалом. Уже в первые недели средние температуры Северного полушария упадут на $10\text{--}12^\circ$ ниже ординара. В отдельных местах (например, в Северной Европе) падение достигнет 30° и даже $40\text{--}50^\circ$ (на Восточном побережье США и в центральных районах Сибири). Похолодание охватит также и значительно более южные районы. Так, например, в Саудовской Аравии к концу первого месяца после ядерной катастрофы температура упадет на 30° и более. В дальнейшем, по мере образования сплошного сажевого «одеяла», похолодание распространится и в Южное полушарие. В экваториальной зоне температура упадет на $10\text{--}15^\circ$. В дальнейшем произойдет полное изменение всей атмосферной циркуляции.

Расчеты показывают — черное покрывало сажи постепенно надвинется и на Южное полушарие. В Австра-

лии, Южной Америке и Антарктиде также установится черная «ядерная ночь» и «ядерная зима». Уже к началу третьего месяца после ядерной катастрофы черное покрывало сажи целиком окутает всю Землю.

Постепенно сажа будет оседать, атмосфера начнет просветляться и прогреваться. Однако этот процесс будет иметь ряд особенностей. Поскольку обволакивающее Землю покрывало будет черным, оно будет отражать значительно меньше солнечной энергии, чем сейчас Земля отражает в космос. Иными словами, Земля в целом будет получать солнечной энергии больше, нежели она получает теперь. Но вся энергия, получаемая от Солнца, будет концентрироваться в верхних слоях атмосферы, там, где будет лежать черное покрывало. Сегодня нагревание атмосферы идет от поверхности Земли. С высотой температура воздуха в тропосфере падает. Другими словами, в обычных условиях более тяжелый холодный воздух находится над более легким теплым воздухом. Это порождает неустойчивость атмосферы. Легкий воздух стремится подняться наверх, холодный — опуститься вниз. Возникают вертикальные потоки воздуха, возникает конвекция. С ней связано образование облачности, выпадение осадков.

После ядерной катастрофы все изменится. Верхние слои атмосферы (на границе тропосферы) разогреются до $+100^{\circ}\text{C}$, а у поверхности Земли будут глубокие отрицательные температуры. Вследствие такого распределения температур атмосфера сделается гораздо более устойчивой, чем сейчас. Исчезнет конвекция. Из-за этого просветление атмосферы — выпадение и вымывание сажи — будет идти медленнее, чем это предполагалось первоначальным сценарием. Из-за отсутствия конвективных токов не будет облачности, а значит, и осадков, которые вымывают сажу. Ее осаждение станет происходить только за счет силы тяжести.

В Вычислительном центре Академии наук СССР мы провели анализ процессов в атмосфере и океане на период в 380 дней после ядерной катастрофы. Они показывают, что и в конце года атмосфера еще не будет полностью просветлена и ее состояние окажется очень далеким от установившегося. И это установившееся состояние будет совсем не похоже на современное. Биосфера в результате ядерного удара полностью перестроится. Но в каком состоянии она будет, каким станет климат и будет ли вообще пригодна наша старушка

Земля для того, чтобы приютить у себя остатки рода человеческого, — на эти вопросы мы пока еще ответить не можем.

В 1984 году мы провели новые расчеты, которые показали, что даже если в ядерной войне будет использовано всего лишь 100—150 мегатонн ядерного горючего (то есть в 50 раз меньше, чем по сценарию Сагана) и оно будет распределено по основным городам Европы, Азии и Америки, то эти города сгорят в огненных вихрях, и образуются облака сажи такого размера, что «ядерная зима» все же наступит. Только закончится она не через год, а через несколько месяцев. Но и это достаточный срок, чтобы покончить с жизнью человека на Земле. А что такое 100—150 мегатонн? Это примерно то количество ядерного оружия, которое могли нести на себе первые атомные подводные лодки.

6. Проблема «роковой черты»

Серьезный научный анализ последствий ядерной войны, и в том числе последствий климатических, привлек внимание ученых многих стран. То понимание предмета, которое сейчас существует в мире, — это плод совместных усилий большого международного коллектива ученых. Идея провести анализ климатических последствий ядерной войны родилась не только у нас в стране. Как это выяснилось в ноябре 1983 года, аналогичное исследование было проведено и в США.

31 октября — 1 ноября 1983 года в Вашингтоне состоялась грандиозная конференция «Мир после ядерной войны», организованная американскими учеными К. Саганом и П. Эрлихом, которые и делали два основных доклада 31 октября. 1 ноября с докладом Вычислительного центра АН СССР выступил В. В. Александров. На том же заседании выступил профессор Шнейдер, представивший доклад Национального центра климатических исследований в Боулдере (США). В этом докладе, так же как и в докладе нашего центра, были изложены результаты расчетов, полученные с помощью крупномасштабной климатической модели.

Однако модель Национального климатического центра США существенно отличалась от нашей. И это было естественно. Мы не знали о работах друг друга и шли разными путями.

Американцы исследовали только движения атмосферы. И в этой части их модель была значительно точнее нашей. Зато модель Вычислительного центра описывала не только атмосферные явления, но и взаимодействие атмосферы и океана. Океан — огромный аккумулятор тепла. Энергетику атмосферы определяют прежде всего взаимодействие океана и атмосферы. Игнорировать перенос тепла из океана в атмосферу можно лишь при изучении явлений, протекающих в короткие интервалы времени. Вот почему американские математики провели надежный расчет лишь для первых 24 дней после катастрофы. В конце первого месяца после ядерных пожаров уже нельзя пренебречь влиянием океана. Этот резервуар тепла будет качественно менять характер циркуляции атмосферы и, конечно, смягчать суровые условия ядерной зимы.

Таким образом, Вычислительный центр Академии наук СССР и Центр климатических исследований США работали с моделями, весьма отличными друг от друга. И поскольку наша модель учитывала влияние океана, нам удалось нарисовать более полную картину. Но, наверное, сегодня это различие в характере моделей и исследований не так уж и важно. Гораздо важнее то, что картины первого месяца «зимы», полученные в США и у нас, практически совпадали. Оказались идентичными не только общая качественная картина «ядерной зимы», но близкими были и экстремальные значения температур и их расположение на земной поверхности.

Таким образом, было дано совершенно новое, основанное на точных научных данных представление о том, каковы последствия ядерной войны. Этот факт невозможно переоценить. Он имеет огромное общечеловеческое значение. И его роль в формировании сознания людей, в становлении их мировоззрения, в выработке политических и военных доктрин с годами будет возрастать.

Поскольку практически на всей поверхности материков температуры окажутся отрицательными, то все источники пресной воды замерзнут, а урожай на всем земном шаре погибнет. К этому надо добавить еще и радиацию, интенсивность которой на огромных территориях превзойдет смертельную дозу. В этих условиях человечеству не дано будет выжить. Может быть, уцелеют отдельные группы людей, упрятанные в специаль-

ные бункеры, или обитатели отдельных маленьких островов в экваториальной зоне Мирового океана. Но и их дни в той пустыне, в которую превратится наша планета, будут, вероятно, сочтены.

Таким образом, кто бы ни нанес первый ядерный удар, в каком бы районе планеты это ни случилось, произошел бы ответный удар или нет, в любом случае никому не удастся пережить катастрофу. И того, кто нажмет кнопку пускового устройства, ждет такая же судьба, как и жителей городов, подвергшихся атаке.

Но погибнет не только человечество. Погибнут тропические леса и все то, что живет под их пологом: даже в течение короткого времени они не смогут вынести отрицательных температур. Судьба северной растительности и лесов средней полосы будет в значительной степени зависеть от того, в какое время года произойдет катастрофа. Зимой значительная часть растений Северного полушария находится в состоянии анабиоза. Да и многие животные находятся в состоянии спячки. В этих условиях многое может перенести дополнительное похолодание.

Если же катастрофа случится летом, то судьба северной флоры и фауны будет мало чем отличаться от судьбы тропического леса. В самом деле, лиственница, например, зимой может вынести практически любые морозы, а летом она немедленно погибнет даже при относительно небольших отрицательных температурах.

Биосфера — я в этом уверен — сохранится. Жизнь не будет целиком снесена с поверхности Земли. На ней сохранятся ее очаги, которые дадут начало новому развитию. В. И. Вернадский заметил, что, несмотря на катаклизмы, которые безусловно были в истории планеты, несмотря на смены климата и другие факторы, которые приводили к полной перестройке биосферы, объем биомассы в биосферах прошлых времен был практически одним и тем же. Жизнь, живая материя удивительно быстро приспосабливалась к новым условиям и заполняла все те ниши, которые как-то могли быть приспособлены для жизни.

Но что собой будет представлять эта новая, обедненная биосфера? Высшие животные вряд ли смогут сохраниться или долго просуществовать при высоком уровне радиации и потоке солнечного ультрафиолета, который не будет задерживаться поврежденным озоновым слоем. А когда он восстановится, сказать очень трудно. Во вся-

ком случае, мне представляется, что та биосфера, которая может возникнуть после ядерной войны, вряд ли будет пригодна для жизни человека.

Результаты советско-американских исследований, которые были доложены впервые в 1983 году на конференции «Мир после ядерной войны», кто-то назвал «антиядерной бомбой». И вот эту-то «антибомбу» следует использовать с максимальной эффективностью. Наука должна внедрить в сознание всех: ядерная война означает ликвидацию на Земле разумной жизни! И, может быть, этот факт определит перелом в отношении людей к тому бегу к пропасти, который с каждым годом делается все более стремительным.

Я говорил о быстром росте могущества цивилизации и об опасностях, которые ее подстерегают. Само могущество — это уже опасность, ибо им надо научиться разумно пользоваться. Возможная ядерная война — это как раз один из примеров неразумного и бесконечно опасного способа использования мощи для решения «человеческих междоусобиц». Использование ядерного оружия способно полностью извести род человеческий. Но это далеко не единственный способ поставить человечество в условия, когда возможность его дальнейшего существования окажется весьма проблематичной.

Факты свидетельствуют о том, что человечество действительно находится на пороге того этапа эволюции нашей планеты, который теперь называют периодом ноосферы. На этом этапе, благодаря непрерывно возрастающему воздействию человека на природу, определяющим фактором эволюции становятся действия людей. В этих условиях Разум должен сделаться способным определять пути эволюционного развития, а человечество — ответственным за дальнейшую судьбу планеты, биосферы и, конечно, человеческого общества.

Возникновение ноосферы — это такой же естественный этап эволюции планеты, как появление жизни, образование биосферы, как появление человека и Разума. Очень важно подчеркнуть это единство всех процессов развития материального мира.

И вот теперь, когда на этапе ноосферы определяющим фактором эволюции делается человеческая деятельность, мы должны особенно ясно отдавать себе отчет в том, что Разум становится участником эволюционного процесса, именно участником, который, при всем его могуществе, подчиняется тем не менее ее общим за-

конам. И в таких условиях, с учетом всех тех ограничений, тех барьеров, которые присущи природе, мы должны говорить о направленном развитии биосферы.

Совместное развитие природы и общества должно происходить таким образом, чтобы человечество не переступило той роковой черты, за которой начинаются необратимые процессы разрушения условий, допускающих на Земле существование цивилизации. Другими словами, для обеспечения коэволюции, то есть гармонического развития природы и общества, необходимо знание значений параметров, характеристик биосферы, которые определяют поворотный пункт в ее эволюции, а также создание таких условий жизни и деятельности общества, которые уберегут нас от действий, способных перевести биосферу, ее параметры за эти катастрофические значения.

Но кормчему, ведущему свой корабль, еще мало знать свою цель и иметь средства ее достижения — паруса, весла, двигатель, руль... Ему еще нужны знания, ему нужен инструмент, позволяющий точно предсказать положение судна и его скорость движения в зависимости от того, как он будет использовать возможности следовать своей цели. Кормчий должен уметь предвидеть свое будущее с учетом тех действий, которые он предпримет.

Но теперь мы видим, что это условие, необходимое для того, чтобы человечество вошло в эпоху ноосферы и могло решать задачи управляемого развития, уже сегодня может быть реализовано. Исследования 1983 года показали, что современные средства информатики делают во многих случаях доступным предвидение путей эволюции в зависимости от тех действий, которые предпримут люди.

Советские и американские работы привели к результатам, имеющим даже более глубокое значение. По существу, они позволили определить одну из точек Роковой Черты.

Мы знаем теперь, какое количество сажи, будучи выброшенным в атмосферу, способно полностью уничтожить род человеческий. Ведь сажу, эту черную непроницаемую пленку, порождают пожары. И эта пленка может возникнуть не только от ядерного оружия. Если в прошлую войну в Европе только Дрезден и Гамбург испытали на себе ужас огненного торнадо, то легко себе представить, что теперь, когда мощь обычного,

не ядерного оружия возросла во многие сотни, а может быть, и тысячи раз, нечто подобное эффекту «ядерной ночи» и «ядерной зимы» может возникнуть на Земле и от обычного оружия.

Таким образом, исследования 1983 года, проведенные советскими и американскими учеными, показали необходимость коренного пересмотра исходных принципов взаимоотношения людей на планете, методов и средств разрешения конфликтных ситуаций. Необходимость исключить войну из арсенала средств разрешения противоречий, необходимость нового подхода к международным вопросам легли в основу нашего внешнеполитического курса. Эти принципы теперь уже широко известны и заняли значительное место в Политическом докладе ЦК КПСС XXVII съезду партии, в последующих партийных решениях, в деятельности Советского государства.

Начав в 70-х годах работать над нашей системой, мы ставили себе весьма ограниченные цели. Мы стремились к тому, чтобы научиться рассматривать биосферу как единое целое, создать инструмент, способный объединять усилия специалистов, изучающих отдельные фрагменты биосферы. Теперь, когда многие эксперименты уже позади и мы убедились в эффективности созданного инструмента, пришло время поговорить и о перспективах его использования.

Одновременно с совершенствованием самой системы мы предполагаем поставить несколько больших экспериментов. О двух из них я постараюсь рассказать.

Первый — это естественное развитие того большого эксперимента, который мы провели и который был описан в этой книге. Мы ставили себе целью узнать, как будет изменяться продуктивность биоты, если в атмосфере концентрация углекислоты удвоится. Теперь мы хотим поставить вопрос шире.

Нагревание Земли происходит не только от сжигания углеводородного топлива. Любая энергия, произведенная на Земле, так или иначе сказывается на характере теплового баланса планеты и нагревает ее атмосферу. Поэтому с чисто научной целью интересно изучить влияние развития энергетики на климат нашей планеты.

Сегодня количество искусственной энергии, то есть энергии, производимой людьми, составляет сотые доли процента энергии, которую Земля получает от Солнца,

и эффект нагревания пока еще не заметен. Однако скоро многое может измениться, поскольку удвоение производства энергии происходит за 12—15 лет. И к середине следующего века доля искусственной энергии в общем энергетическом балансе планеты может оказаться весьма заметной.

Второй эксперимент должен быть посвящен более детальному изучению влияния на климат процессов, происходящих в океане.

Основной эксперимент, для которого будет создаваться новая версия системы, связан с оценкой влияния загрязнения океана на климат. Дело в том, что тонкая (иногда мономолекулярная) пленка, образующаяся на поверхности моря из-за его загрязнения, существенно изменяет структуру энергообмена океана и атмосферы и уменьшает сам поток энергии, который идет от океана к атмосфере. Кроме того, — и это, наверное, самое опасное — вместе с появлением поверхностного загрязнения уменьшается испарение. Измерения, которые проводились в акваториях портов или заливов, где судоходство достаточно напряженно и в воду, вольно или невольно, сбрасываются многие и многие тонны нефтепродуктов, испарение с поверхности уменьшается на 25—30 и даже больше процентов. Поэтому вполне естествен вопрос: а как такое уменьшение испарения повлияет на климат, на его влажность, распределение осадков?

Может быть, сейчас эти факторы и не играют существенной роли в формировании климата (впрочем, кто знает?). Но это загрязнение стремительно растет. Представим себе, например, что произойдет катастрофический выброс нефти из скважин Мексиканского залива. Это может существенно изменить характер энергообмена и испарения в районе, где формируется Гольф-стрим — то течение, которому Европа обязана своим хорошим климатом и процветанием.

Практическая значимость тех выводов, которые уже получены с помощью нашей системы, ведут к известному пересмотру исходных посылок. До сих пор мы изучали прежде всего процессы глобального характера. Но среди крупномасштабных воздействий человека на окружающую среду заметное место может принадлежать инженерным проектам. Seriously обсуждается проект создания канала, соединяющего Средиземное море со впадиной Катар в Ливийской пустыне, что

приведет к появлению внутреннего моря в Северной Африке. Обсуждаются различные проекты изменения течений в океане.

Каждый из проектов подобного масштаба может оказать весьма сильное воздействие на окружающую среду. И прежде чем обсуждать детали его инженерной реализации, необходимо тщательно изучить те экологические последствия, которые он может вызвать. Единственный путь получения необходимой информации — это путь машинной имитации, путь создания вычислительных систем типа описанной и проведения с ее помощью направленного машинного эксперимента.

Коль скоро вычислительная система, имитирующая реальность, создана, это означает, что в руках у людей оказывается инструмент, с помощью которого они могут решать самые разнообразные задачи. И он должен постепенно превращаться в некоторую специальную, постоянно действующую службу.

В эпоху ноосферы человеку придется решать проблемы направленного развития окружающей природы. И в этих условиях большие системы имитации процессов, протекающих в биосфере, сделаются одним из основных инструментов анализа и селекции возможных решений, стратегических замыслов, крупных инженерных проектов и т. д.

Глава VIII

ЛЮДИ И РЕШЕНИЯ



1. Все во имя человека

Мне всегда кажется странным часто произносимое словосочетание «человеческий фактор», как будто бы в разговоре о технике, о науке и о других серьезных вещах неожиданно вспоминают о человеке — кроме всего прочего существует еще и человек! Но человек — это и есть самое главное, для чего существует наука, искусство, для чего мы трудимся и живем. Для того человек и должен взять на себя ответственность за дальнейший ход земной эволюции, чтобы обеспечить процветание рода человеческого. Во имя человека должна сохраняться и благоустраиваться биосфера, во имя человека должна формироваться новая организация общества, утверждаться социализм!

Глубину и мудрость современного учения о ноосфере я вижу в том, что оно не противопоставляет природу и человека, а рассматривает их в единстве. И новые обязанности, новая роль «человеческого фактора» — это естественный этап единого процесса развития космического тела, именуемого Землей.

Но учение о ноосфере вовсе не предполагает автоматического вступления человечества в новое для него состояние, это всего лишь потенциальная эволюционная возможность. Если человек сможет преодолеть все трудности и междоусобицы, которые стоят на его пути, сможет создать необходимую социальную организацию, разумно использовать свое научное и техническое могущество, то ему может быть обеспечено будущее, и

человек действительно окажется «венцом творения». Но такого, как мы видели, может и не произойти!

Последнюю главу я хочу посвятить проблемам гуманитарным — проблемам человека. Это область поистине безграничная, ибо в природе не существует более сложного объекта исследования, чем сам человек. Поэтому я выбрал только два вопроса, которые мне кажутся первоочередными. Первый — это вопрос о компромиссах. Не решив его, мы погрузимся в пучину ядерной войны или других катаклизмов, которые приведут к уничтожению человечества или его деградации.

Второй вопрос — это проблема «Учитель». Только по-настоящему разумное общество сможет создать ту новую нравственность, которая необходима для перехода человечества в эпоху ноосферы.

2. Институты согласия

Я надеюсь, что предыдущая глава смогла убедить читателя в возможности науки служить надежным проводником в сложном сплетении взаимосвязей, которые существуют между действиями людей и изменением природных факторов. И я хотел бы, чтобы читатель поверил вместе со мной в то, что, как бы ни сложна была ситуация, в которой оказывается человечество, наука позволит найти проход между Сциллой и Харибдой, который выведет его на путь дальнейшего развития. На этот раз гармонического, совместного, согласованного развития природы и общества. И такой проход существует. Конечно, сегодня подобное утверждение не более чем гипотеза, но нельзя заниматься наукой и думать о будущем, не опираясь на подобные гипотезы.

Читателю может показаться, что в своих рассуждениях о науке и будущем цивилизации я забыл о таком важнейшем факторе, как политика. Это, конечно, не так. Но сложность современной жизни ведет к тому, что политические решения тоже требуют сегодня тщательного научного анализа: наука становится фактором нового мышления в политике, не единственным, конечно, но все же очень важным фактором.

Наука сможет указать людям ту черту, переступить за которую нельзя. Но где гарантия того, что человек

примет это предупреждение и не переступит роковой черты? Как уберечь человечество от действий, которые смертельны для него самого? Всякий ли раз мы действуем разумно? А действуя себе во вред, всякий ли раз мы отдаем себе в этом отчет? И как добиться такого положения, чтобы к голосу науки прислушивались все? Ведь без этого путь в эпоху ноосферы заказан!

Ответы на вопросы, подобные заданным, требуют изучения процессов, проходящих в самом человеческом обществе, разработки новых принципов поведения людей. В последние десятилетия было довольно много попыток их глобальной оценки. Наиболее известными являются работы, связанные с инициативами Римского клуба. Это очень важные исследования. Они заставили обратить внимание на глобальные проблемы современности, на те опасности, которые подстерегают человечество. Вместе с тем они показали, что те методы моделирования, которые были использованы, недостаточны для построения разумных сценариев развития общества.

Римский клуб объединил «обеспокоенных людей» — ученых, просто интеллигентных людей, бизнесменов, которые видели те экологические, демографические и экономические трудности, которые сегодня встают перед человечеством. Опираясь на ряд частных фондов (на фонд Фольксвагена, например), они заказали несколько крупных исследований, цель которых состояла в изучении глобальных явлений, которые сейчас происходят на нашей планете. Однако их работы качественно отличались от тех, которые проводили мы.

В Вычислительном центре Академии наук СССР была построена глобальная модель биосферы — она позволяла увидеть, как будут протекать процессы в биосфере, если человечество станет оказывать на нее то или иное воздействие. В работах же Римского клуба было построено несколько глобальных моделей, которые позволяли оценить некоторые характеристики мирового экономического процесса также в зависимости от того или иного сценария человеческой деятельности. Биосфера в моделях Римского клуба являлась своеобразным пассивным фоном, хотя некоторые особенности экологических процессов учитывались в этих моделях. Пионерской была работа американского ученого

Джея Форрестера «Мировая динамика». Все последующие исследования в той или иной степени на нее опирались.

Модель Форрестера состояла из нескольких соотношений, которые описывали зависимость валового промышленного продукта, производства пищи, суммарного капитала и других величин от характера инвестиций, уровня загрязнения, роста народонаселения и т. п. Эти зависимости носили эмпирический характер. Они отражали характер развития экономики и особенности демографических процессов XX века, с их помощью можно было построить прогноз развития основных величин на будущее, если сохранятся существующие зависимости и тенденции их изменения.

Таким образом, в работах Римского клуба в той или иной форме предлагались варианты будущего развития при условии, что они будут удовлетворять тем же законам, какие сегодня управляют рыночной экономикой. И в этих предположениях авторы различных работ приходят практически к одному и тому же выводу. Рост капитала, рост энерговооруженности, рост количества населения, ограниченность земных ресурсов, рост загрязнения неизбежно ставят человечество на грань катастрофы. И основное общечеловеческое значение исследований, проведенных по инициативе Римского клуба, книг Д. Форрестера, Д. Медоуза и ряда других авторов состоит в том, что они предупреждают человечество о возможности катастрофических последствий современного процесса, подчеркнем эти слова — современного характера развития человеческого общества. Главную опасность авторы этих книг видят в неограниченном росте населения, капитала и загрязнения окружающей среды.

Все подобные ужасы лежат, по мнению Форрестера, не за горами. Дыхание кризиса почувствует уже нынешнее поколение. Речь идет буквально о ближайших трех-четыре десятилетиях — конечно, это еще не будет апокалипсический финал, но трудности возникнут беспрецедентные!

Я разделяю эти выводы, но придаю им несколько иную окраску. Главной бедой является сегодня не научно-технический прогресс и рост могущества цивилизации, как это хотят представить авторы работ Римского клуба, а способы использования всего того, что есть в руках у человека, та стихия, которая управляет

большей частью нашей планеты. Работы Римского клуба лишь подтверждают основной тезис В. И. Вернадского о необходимости вмешательства Разума в процессы развития природы и общества, о необходимости перехода к эпохе ноосферы, эпохе направляемой эволюции.

Для того чтобы найти выход, чтобы предложить альтернативные пути развития общества и его взаимоотношений с природой, необходим глубокий научный анализ, далеко выходящий за пределы традиционных экономических и экологических исследований. По моему глубокому убеждению, на современном этапе из числа новых направлений фундаментальной науки особое значение приобретает анализ конфликтов и методов поиска возможных компромиссов. Тем более что жизнь общества определялась и впредь будет определяться существованием противоречивых целей, интересов, стремлений...

Противоречия между отдельными людьми, группами людей, классами, странами, регионами, различие их интересов определяют в конечном счете все те действия, которые предпринимают люди. Вся эта борьба человеческих стремлений и страстей происходит сейчас на фоне экологических трудностей, оскудения ресурсов планеты, угрозы всеразрушающей ядерной войны и т. д. Анализ этого клубка противоречий и противостояний и даст ключ к отысканию компромиссов, столь необходимых перед лицом всех тех опасностей, о которых идет речь.

Как об этом уже говорилось в этой книге, в процессе эволюции живой материи всегда играла большую роль кооперативная деятельность. Кооперация, кооперативное поведение — это столь же естественный механизм самоорганизации живой материи, как, скажем, и внутривидовая борьба. История антропогенеза, то есть история становления человека, — это история постепенного расширения кооперативного начала. Создание племенных организаций неантропов — наших далеких предков, совместный труд, а позднее зачатки разделения труда — все это результаты действия кооперативных механизмов, объединяющих усилия для достижения общих целей.

Таким образом, борьба и сотрудничество — это две стороны одной и той же медали, это диалектическая общность двух противоречивых начал.

До поры до времени разрешение любых конфликтных ситуаций — так мы будем называть любые ситуации, в которых нет тождественности целей и интересов, — носило стихийный характер. Возникали распри, заканчивавшиеся войнами и уничтожением подчас целых цивилизаций. Классовые противоречия приводили к восстаниям и гражданским войнам, которые порой опустошали целые страны.

Возникали также и дружественные союзы. Иногда кооперативность насаждалась огнем и мечом, как это было, например, при объединении феодальных княжеств. Другой раз люди находили согласие за праздничным столом и т. д. Но всякий раз при создании организации, фокусирующей усилия людей, научный фундамент, а тем более строгий научный расчет отсутствовали.

Теперь, когда каждый неосторожный шаг грозит непоправимыми последствиями, стихийное разрешение конфликтных ситуаций уже недопустимо. Так же как и развитие биосферы, разрешение конфликтных ситуаций, во всяком случае достаточно масштабных, должно быть прерогативой Разума, быть направляемым, должно вершиться в интересах той новой общности, которую, если человечество сможет вступить в эпоху ноосферы, оно должно образовать.

Исходя из подобных соображений, еще в начале 70-х годов параллельно с разработкой системы, имитирующей жизнь биосферы, мы начали в Вычислительном центре Академии наук СССР систематическое изучение конфликтных ситуаций, пытаюсь развить теорию, которая могла бы объединить содержательное изучение этой проблемы с созданием математического инструментария, способного дать количественные оценки стратегий субъектов, принимающих участие в конфликте.

Однако, прежде чем рассказать о тех результатах, которые нам удалось получить, я должен объяснить читателю, что мы имеем в виду, произнося слова «конфликт», «компромисс», «кооперация» и т. д.

Прежде всего подчеркнем еще раз, что интересы любых субъектов, будь то отдельные люди, группы людей, организации, страны или группы стран, никогда не бывают в точности совпадающими. Другими словами, у каждого из них есть свои собственные цели.

Именно цели, а не одна цель. Создавая новый самолет, конструктор, например, стремится сделать его лучше, подешевле и попроще! И так во всех реальных ситуациях! Происходит это в силу причин как объективных, так и субъективных — люди разные. В одной и той же ситуации два человека принимают, как правило, неодинаковые решения. Такова жизнь! Поэтому любое коллективное решение всегда является компромиссом — каждый субъект должен чем-то поступиться.

Выбор коллективного решения, то есть выбор компромисса, очень непростая вещь! Прежде всего коллективное решение должно быть выгодным всем субъектам, участвующим в рассматриваемой ситуации. И не просто выгодно. Если кто-то из субъектов нарушит договорные обязательства, то пострадает в первую очередь именно он. Только в этом случае может быть определенная гарантия того, что каждый из субъектов выполнит взятые на себя обязательства. Такой компромисс принято называть устойчивым.

Но одной устойчивости недостаточно для принятия коллективного решения: надо еще, чтобы оно было эффективным, то есть чтобы его нельзя было улучшить сразу для всех субъектов. На практике оказывается, что сочетание этих двух свойств встречается не так уж часто. Именно поэтому теория коллективных решений весьма бедна научными результатами.

Мы начали изучение не любых конфликтных ситуаций, а таких, где в принципе существуют устойчивые эффективные компромиссы. Такие ситуации мы условились называть кооперативными. Устойчивый и эффективный компромисс накладывает на участников ситуации определенные обязательства, заставляет их действовать вполне определенным образом. Совокупность таких кооперативных соглашений мы называли кооперативными механизмами или институтами согласия.

Оказалось, что кооперативные ситуации являются типичными, когда бывает необходимо учитывать экологические и другие природные факторы. Первая из таких конфликтных ситуаций была изучена в начале 70-х годов сотрудниками Вычислительного центра АН СССР Ю. Б. Гермейером и И. А. Вателем. Позднее эта конфликтная ситуация получила название «путешест-

венники в одной лодке». Ее особенность состояла в том, что все участники, имея разнообразные собственные интересы, были связаны еще одним общим интересом (доплыть до берега). Каждый из путешественников должен часть своих ресурсов — продовольствия, воды, физической силы, одежды, нужной ему для достижения своих целей, выделить в «общий котел». Математическая особенность этой ситуации состояла в существовании монотонной зависимости степени достижения цели от вкладов путешественников в «общий котел»: чем больше будет вложено ресурса, тем быстрее и легче будет достигнута общая цель.

Выяснилось, что такая ситуация очень типична для многих экологических проблем. Рассмотрим один условный пример.

Предположим, что несколько фабрик и заводов расположены на берегу одного и того же водоема. Каждая из этих организаций имеет свою «эгоистическую» цель — предельно увеличить прибыль. Но для производства и жизни им всем нужна чистая вода — одним больше, другим меньше, но, так или иначе, каждому из этих предприятий приходится выделять часть средств из собственного бюджета на очистку водоема и создание очистных сооружений. Возникает очевидная и непростая задача — создать такую систему отчислений на очистку воды, которая была бы всем этим предприятиям выгодна.

Когда начинают изучать эту проблему, то всегда возникают два вопроса. Во-первых, существует ли вообще такой взаимовыгодный компромисс? Во-вторых, как найти те доли ресурсов, которые партнеры должны выделить на достижение общей цели, на обеспечение чистоты водоема? Участники этой ситуации заранее, конечно, не знают ответов на эти вопросы. Теория Гермейера — Вателя отвечает на оба вопроса. Она утверждает, что в описанной конфликтной ситуации и в ей подобных всегда существует взаимовыгодный компромисс, то есть существуют справедливые квоты затрат на очистку. Оказалось, что результаты компромисса нельзя улучшить одновременно для всех партнеров, другими словами, компромисс эффективен. Авторы разработали метод, который позволяет рассчитывать индивидуальные вклады (квоты), которые обязаны вложить в очистку воды

все организации, нуждающиеся в воде нашего водоема*.

Эта теория оказалась пригодной для анализа разнообразных экологических ситуаций и инструментом для разработки механизма, который и можно было бы назвать институтом согласия.

Однако не во всех случаях, когда у партнеров есть общий интерес, он может служить источником кооперативного соглашения (института согласия). Оказывается, для этого нужна еще определенная структура зависимости степени достижения этой цели от вкладов партнеров в ее достижение. Тем не менее отсутствие тех зависимостей, которыми обладает схема «путешественников в одной лодке», еще не означает невозможность компромисса. Только его нельзя обнаружить теми методами, которые лежат в основе теории Гермейера — Вателя. В 1983 году мы столкнулись с одной из подобных ситуаций.

Я уже рассказал о наших исследованиях «ядерной зимы» и «ядерной ночи». Они, как мне кажется, убедили непредубежденного читателя в том, что ядерная война означает конец цивилизации, конец человечеству, конец всему! Таким образом, каждая из стран, преследуя те или иные собственные интересы, должна стремиться уменьшить риск ядерной войны. И осенью 1983 года я сделал попытку проанализировать структуру той конфликтной ситуации, которая называется гонкой ядерного вооружения.

Мне казалось, что общее стремление уменьшить риск ядерной войны, во-первых, естественно, а во-вторых, должно быть достаточным для существования компромисса, какими бы ни были другие стремления и цели стран, участвующих в гонке вооружений. Однако сразу стало ясно, что ситуация «гонка ядерного вооружения» не сводится к схеме «путешественников в одной лодке». Огромную роль здесь играет соотношение сил, а зависимость риска возникновения войны от тех затрат на вооружение, которое делает каждая из стран, не является простой.

Я попробовал сформулировать некоторую абстрактную ситуацию, которая была бы удобной схемой анализа конфликтов типа гонки вооружений, подобно тому как схема «путешественников в одной лодке» хо-

* См.: Моисеев Н. Н., Александров В. В., Тарко А. М. Человек и биосфера.

рошо описывала конфликты в экономико-экологических ситуациях. В основу этой схемы были положены следующие принципы.

1. Все страны, участвующие в конфликте, имеют право распоряжаться своими ресурсами без всяких ограничений юридического характера — они полностью независимы.

2. Страны в процессе конфликта сохраняют свои собственные социальные системы, а значит, и весь спектр присущих им интересов и целей. Это очень важный принцип.

3. Основной спектр интересов связан со стремлением обеспечить по возможности наиболее высокий средний уровень жизни, удовлетворить определенным амбициям как в военной, так и в экономической сфере и т. д. Соотношение этих целей может быть самым различным. Так, например, для социалистических стран любое отвлечение ресурсов от внутренних социальных и экономических целей является крайне нежелательным. В то же время для капиталистической экономики обеспечение высокого уровня затрат на вооружение (или другие непроизводительные расходы) может оказаться если не необходимым, то, во всяком случае, желательным.

4. Все страны, участвующие в конфликте, стремятся снизить риск ядерной войны. Этот принцип является ключевым. Если та или иная страна собирается начать ядерную войну, то любые поиски компромисса бессмысленны.

5. У каждой страны имеется единственный источник ресурса — ее экономика. И для достижения любых целей страна должна черпать ресурс из этого источника. Если она больше израсходовала ресурса на обеспечение военных нужд, то у нее, естественно, останется меньше потенциала для обеспечения своих социальных нужд и т. д. И у разных стран объем этого ресурса разный.

Еще я хочу подчеркнуть, что в рассмотренной абстрактной схеме считалось, что цели каждой из конфликтующих сторон весьма многообразны и каждое государство распределяет свой ресурс по собственному усмотрению, которое диктуется его социальной структурой, традициями, идеалами, политической установкой и т. д. Социальная природа того или иного общества проявляется прежде всего в структуре целей, кото-

рые преследует та или иная страна. Так, например, любые затраты на оборону для социалистических стран — бремя, мешающее эффективно использовать потенциал страны для развития народного хозяйства, для повышения жизненного уровня населения, развития науки и техники и т. д. Совсем иная ситуация в крупных капиталистических странах, где гонка вооружений диктуется теми сверхприбылями, которые на ней зарабатывает военно-промышленный комплекс.

Исходя из этих принципов, мной была построена абстрактная математическая модель и проведен ее детальный анализ. Оказалось, что, несмотря на сложную структуру всех зависимостей, и в этой ситуации существует эффективный (неулучшаемый), устойчивый, взаимовыгодный компромисс, то есть и в этой ситуации может быть создан институт согласия.

Несмотря на абстрактный характер модели (а может быть, и благодаря ему, поскольку это позволяет выявить наиболее существенные особенности, которые легко можно не увидеть за лесом деталей), полученный результат крайне важен. Он показывает, что и в такой сверхсложной и сверхопасной ситуации, какой является ядерная конфронтация, можно найти взаимовыгодный компромисс.

Конечно, сегодня модельные исследования имеют пока лишь вспомогательный характер. Тем не менее приуменьшать их роль не следует. Они помогают понять, более рельефно увидеть некоторые особенности крупномасштабных конфликтных ситуаций, а главное — наметить пути формирования институтов согласия. Мне довелось принять участие в московском форуме «За безъядерный мир, за выживание человечества» в феврале 1987 года. На заседаниях его секции, которая называлась «Экофорум в борьбе за мир», я слышал, как не раз употреблялось наше выражение «институты согласия» и ссылались на результаты исследований той небольшой группы Вычислительного центра АН СССР, которая начала разрабатывать «математическую теорию конфликтов». Это показывает, что методы информатики уже вносят свой вклад в формирование нового мышления, служа объединению ученых разных специальностей в их борьбе за безъядерный мир и экологическую стабильность человечества.

3. Попробуем подвести некоторые итоги

Задумывая эту книгу, мне хотелось показать читателю возможности современной науки, рассказать о том, что она берется решать самые животрепещущие проблемы современности и способна найти дорогу в сложнейших ситуациях. Но эта вера в человека и его Разум, оснащенный современным инструментарием, не должна заслонять чувство опасности и создавать иллюзию благополучия. С ростом могущества современной промышленной цивилизации возрастает не только власть человека над природой, но и власть природы над человеком, его зависимость от состояния биосферы. И человек легко может переступить ту роковую черту, за которой начинается неведомая, непредсказуемая эволюция природных условий, в которой человечеству может не оказаться места!

Но одновременно с развитием технической мощи развивается и наука, которая открывает новые пути развития, предупреждает об опасностях и предлагает способы отыскания компромиссов, позволяющих избежать катастрофы.

Конечно, это новое направление научных исследований делает лишь свои первые шаги. Но и они достаточно впечатляющи, поскольку наметились новые альтернативные взгляды на современную глобальную обстановку и пути дальнейшего развития цивилизации. Но сегодня этими проблемами занимаются отдельные небольшие и разрозненные группы ученых, и их усилия почти неизвестны широким кругам. Сегодня чрезвычайно важно объединение усилий ученых, разделяющих понимание необходимости поиска альтернативных путей развития и формирование широкой просветительской программы. Успех может быть обеспечен лишь тогда, когда ученые разных стран будут едины в своем стремлении предотвратить опасность, как это произошло при анализе сценария ядерной войны, и результаты их исследований сделаются достоянием миллиардов людей, всех тех, чьи судьбы поставлены сейчас на карту.

Когда я говорю об объединении усилий ученых, я имею в виду не только математиков, геофизиков, биологов и других естественников. Огромную роль должны сыграть наши коллеги-гуманитарии. Дело в том, что представители естественных наук способны сформули-

ровать лишь те ограничения, которые накладывает природа на деятельность человека, то есть найти роковую черту. Они могут установить возможность компромиссов, помочь найти структуру кооперативных соглашений в области экологии, найти необходимые ограничения в области вооружений и т. д.

Но все эти результаты, рекомендации и ограничения нужно еще реализовать! И вот здесь роль гуманитариев — экономистов, социологов, других обществоведов — становится ведущей. Здесь они принимают эстафету от естественников и должны сказать свое слово о том, как стихийное разрешение противоречий должно уступить место спокойной мудрости институтов согласия.

Это важный элемент нового мышления. Участвуя в различных международных встречах в рамках общественных движений и международных организаций типа Института жизни, я многое вижу, если угодно, «изнутри», вижу, как растет понимание неизбежности «перестройки умов» и их ориентации на поиски эффективных компромиссов — основного инструмента разрешения противоречий на нашей планете. Эта тенденция очень ярко проявилась в дискуссиях на международном форуме «За безъядерный мир, за выживание человечества». Поэтому в конце этого раздела я хочу привести заключительные фразы М. С. Горбачева из его речи в Кремле на встрече с участниками форума 16 февраля 1987 года: «И нельзя больше тратить его (времени.— Н. М.) на попытки переиграть друг друга, добиться односторонних преимуществ. Ставка в такой игре слишком велика — выживание человечества. Поэтому учет критического фактора времени становится жизненно необходимым.

Пусть же идеи форума дойдут до всех уголков Земли, приблизят прозрение, расширят взаимопонимание, пусть ваши усилия помогут продвижению к свободному от ядерного оружия, ненасильственному миру — ради бессмертия человеческой цивилизации!»

4. «Учитель» и развитие общества

Сегодня много говорят и думают о новых технологиях, о загрязнении среды, о могуществе человека и об опасностях, связанных с этим могуществом. Но уже

звучат голоса, что пришло время более конкретно говорить и о самом человеке, и о формировании его потребностей. Именно о формировании, целенаправленном изменении, а не о простом удовлетворении, как до сих пор говорили. Но это означает, что необходимо затронуть самые глубокие моральные основы общества, поставить на повестку дня разработку концепции человека будущего, подумать о его моральном, интеллектуальном и физическом облике. Не только вложить новое содержание в понятия добра и зла, но и изучить возможности целенаправленного воздействия на человека, способные привить ему новые представления о гуманизме, представления, которые нам еще предстоит создать.

Я оставляю обсуждение доктрины человека тем, кто этим должен заниматься, а вот о механизмах реализации доктрины, о необходимости их опережающего формирования я, по-видимому, не только имею право, но и обязан говорить.

Среди механизмов, необходимых для того, чтобы перестроить основные жизненные установки людей — а именно об этом и идет речь, — важное место занимает механизм, или институт, который я буду называть «Учитель». На всем протяжении истории становления и развития человеческого общества «Учитель» играл совершенно особую роль, являясь носителем всей той информации, которая необходима для развития человечества.

Я уже несколько раз подчеркивал, что гомеостазис отдельного индивидуума и гомеостазис популяции или племени — это совсем не одно и то же. И система «Учитель» выполняет прежде всего общественные функции, ограждая общество в целом. Меняются условия существования — меняется и система «Учитель»: у эскимосов и папуасов она имела совсем разное содержание.

И вот происходит общественное разделение труда, возникает частная собственность и появляются классы. Заметим, что их возникновение обязано тем же механизмам, которые определили возникновение общественной организации и сделали человека «царем природы», — вместе с классами возникла и более рациональная организация общества, позволяющая более эффективно использовать и развивать производительные силы.

В классовом обществе появляется поляризация, и она, естественно, меняет первоначальное место и роль «Учителя». Теперь в его обязанность входит не простое накопление знаний и навыков, необходимых племени для выживания, а также передача их следующим поколениям, но прежде всего выделение тех знаний и формирование тех навыков, которые необходимы для устойчивости и процветания правящих классов.

Банк данных общества начинает содержать не только сведения, полезные для трудовой деятельности и традиционного поведения, обеспечивающие гомеостазис популяции, или сообщества. В него начинают заноситься принципы и взгляды, необходимые группе, владеющей средствами производства и тем дополнительным продуктом, который нужен, чтобы поддерживать и развивать систему накопления и распространения информации, которую мы называем системой «Учитель».

Одновременно некоторые массивы начинают стираться из этого банка данных, объявляются архаичкой, против них выступает общественное мнение, церковь и многие другие социальные институты. Постепенно складывается классовая мораль. Она играет огромную роль в формировании и поведении личности.

Информационные процессы обучения и адаптации обладают большой инерционностью. Требуется значительное время, чтобы вновь добытая полезная информация, способная содействовать стабильности общества и прогрессу, действительно начала использоваться людьми. Точно так же очень живучи различные принципы и предрассудки, которые когда-то содействовали (или казалось, что содействовали) благополучию племени.

Классовое общество вряд ли существует более 10 тысяч лет, буржуазное — около пяти веков. Что же касается сложившейся системы правил поведения, именуемых буржуазной моралью, образования, воспитания — всей современной системы «Учитель», то они несут на себе печать многого из того, что даже нельзя назвать историей. Это память о приобретенном людьми знании задолго до того времени, когда начала писаться история. Здесь не только суеверия и разнообразные запреты. Даже представления о добре и зле, которые внушаются детям их родителями, содержат много

такого, что идет от того времени, когда наши предки одевались в звериные шкуры. И во всем этом информационном винегрете, передаваемом от поколения к поколению, не так-то просто отделить вредную архаику от действительно полезных знаний и принципов.

Острота этих особенностей информационных процессов, протекающих в обществе, сейчас становится предельно наглядной, однако у нас просто нет времени для их кардинальной перестройки с помощью тех стихийных механизмов, которые до сих пор управляли формированием общественного сознания. Механизм формирования системы «Учитель» всегда носил стихийный характер. С точки зрения информатики это был механизм с памятью, но без учета тенденций. Подобно религии, он отвечал сиюминутным потребностям общества, прежде всего потребностям господствующего класса.

Это вовсе не означает, что проблемами воспитания, образования, формирования традиций, идеалов не занимались умнейшие, талантливейшие представители своего времени. Но, как правило, эти проблемы изучались в ретроспективном, а не в перспективном аспекте. Да это и понятно. Эволюция общества до поры до времени происходила столь медленно, что проблемы адаптации человечества к изменяющимся условиям жизни на Земле, к «природе будущего» просто не существовало. О ней порой задумывались мыслители прошлых времен, но их прогнозы не шли дальше туманных пророчеств, утопий.

Попытки целенаправленного формирования личности, однако, имели место в истории. Но если система воспитания предназначалась только для достижения узкоэгоистических целей какой-то группы лиц, какого-либо класса и не корреспондировала с сохранением гомеостазиса человечества как вида, она неизбежно создавала моральных уродов. И подобно тому как тупиковые формы палеоантропов отбраковывались природой в процессе антропогенеза, эти уродливые формы воспитания в определенный момент истории отбраковывались самим обществом как мешавшие его развитию. И эта отбраковка порой носила трагический характер. Примеров из истории здесь больше чем достаточно. Спартанец, гордившийся тем, что в 16 лет он уже убил беглого илота, остался одним из них.

Куда более трагично последнее столетие в истории Германии. Тот самый прусский «Учитель», с помощью которого король Пруссии и курфюрст Бранденбургский сделался императором Германии, был одной из причин, положившей начало всей той метаморфозе нации Гёте, без которой не могла бы произойти трагедия фашизма. Она долго еще будет в памяти человечества. Сначала пресловутая идея *Drang nach Osten*, а затем доктрина расового превосходства, человеконенавистничества, десятки миллионов уничтоженных людей и неисчислимый урон сокровищам мировой цивилизации...

История наглядно продемонстрировала возможности, таящиеся в целенаправленном воспитании, и те трагические следствия, которые возникают тогда, когда его цели противоречат развитию человечества.

Человечество стоит на пороге небывалых трудностей — проблема выжить поднимается во весь рост. Готов ли человек со всем этим справиться, готов ли он принять на себя бремя всех тех последствий, которые несет ему научно-технический прогресс? Какими качествами должен обладать человек, чтобы встретить возможные изменения климата, восстановить устойчивость биосферы, преодолеть страсть потребительства, экономические трудности и, конечно, добиться необходимого изменения социальной организации мира?

Сейчас, как никогда, нужна четкая концепция человека и программа претворения ее в жизнь. Но ведь поведение человека, характер его мышления, структура воспитания — все это очень консервативные вещи. Нужно по меньшей мере поколение, чтобы программа «Учитель» дала заметные результаты. А от нее и будет в первую очередь зависеть будущее человечества. Вот почему программа «Учитель», может быть, самая актуальная из всех проблем, стоящих перед людьми.

В 1917 году начинается новая эра в истории, возникает общество, которое лишено частной собственности на средства производства, исчезают эксплуататорские классы, теряют силу многие традиционные механизмы и определяющим становится плановое начало. А «Учитель»?

Функция «Учителя» непрерывно меняется и усложняется, но как бы ни изменились условия жизни общества, этот механизм всегда остается, ибо общество не

может существовать без накопления и передачи информации последующим поколениям, без преемственности культуры и традиций. Но в социалистическом обществе исчезает давление на «Учителя» тех, кто в предшествующие эпохи единолично владел средствами производства и отождествлял собственное благополучие с гомеостазисом общества в целом.

Поэтому именно теперь в социалистическом обществе, где исчезли классовые антагонизмы, появляется возможность научного подхода к проектированию системы «Учитель», к подчинению этого механизма задачам обеспечения будущего общества в целом.

Но возможность еще должна быть реализована. И это отнюдь не просто. Важно понять, что проблема «Учитель» должна рассматриваться с тех же позиций, как и другие проблемы, развитие которых подчинено единым целям и в основе которых лежит единое плановое начало. Я думаю, что сейчас «доктрина человека» станет решающим звеном в той цепи мероприятий, которая будет способна определить стратегию развития человечества уже на ближайшее десятилетие.

Сегодня бытует много разных представлений о человеке, основанных часто на предрассудках, невежестве и мещанском «само собой понятно, что человек должен быть таким и ни каким иным». Пришло время понять, что человек, ради которого и создается будущее, отнюдь не идеальное создание, приготовленное для «светлого грядущего». Он несет в себе всю генетическую нагрузку антропо- и социогенеза, который требовал от него и темперамента, и агрессивности для выживания в ледниковые периоды. Значит, только воспитание, только система «Учитель» может сделать человека способным жить и трудиться в тех условиях, которые его ожидают в ближайшие столетия, а может быть, и десятилетия.

Идеал общественного устройства и идеал человека, которому предстоит жить в этом обществе, неразрывно связаны между собой. Это не догмы, они будут меняться вместе с изменением условий жизни на Земле, нашими способностями видеть контуры будущего и нашими возможностями влиять на собственную судьбу. И, создавая программу «Учитель», следует опасаться плена иллюзий. Мы должны со всей отчетливостью понимать, что новое общество должно строиться для

тех и руками тех, кто генетически ничем не отличается от охотников на мамонтов.

И еще очень важно четкое осознание того факта, что исчезновение классов вовсе не означает ликвидацию противоречий в обществе, не означает исчезновения других гомеостатических общностей — национальных, религиозных, региональных... Личностный гомеостазис продолжает оставаться не тождественным гомеостазису общества. И все эти противоречия могут достигать исключительной остроты. Подлинно научный подход должен учитывать это обстоятельство.

5. Система «Учитель» и информатика

Развитие системы «Учитель», способной решать проблемы социалистического общества и обеспечить переход человечества в эпоху ноосферы, требует разнообразных усилий. Это, прежде всего, усилия ученых — социологов, психологов, историков, философов... Мы изучаем НТР, технические особенности современной цивилизации, говорим о последствиях тех или иных действий людей. Но парадокс состоит в том, что мы практически ничего не знаем о сущности человеческой личности. Ее познание — важнейшая задача науки.

И здесь надо начинать с изучения великого наследия отечественной философской и научной мысли. Многие наши ученые и писатели создавали определенный настрой мысли, ориентированный на «проблему человека». Без атмосферы искреннего интереса к этим проблемам вряд ли можно правильно подойти к проектированию системы «Учитель».

Мы сегодня очень любим употреблять слова системный подход, системный анализ и т. д. Но отечественной философии и естествознанию был присущ именно системный подход: нельзя изучать психику человека в отрыве от его физиологии (Сеченов); человек — естественная составляющая биосферы, и только в рамках биосферы можно говорить о живом и о человеке (Вернадский)...

Итак, опираясь на огромное богатство фактов и накопленных знаний, владея методом материалистической диалектики, мы в состоянии начать серьезные исследования проблемы «сущность человека», заложить

фундамент научного подхода к проектированию системы «Учитель».

Но усилия ученых — это лишь одна из составляющих программы. Необходима организационная деятельность государства и государств. Она потребует больших, очень больших материальных затрат. Надо отдать себе отчет в том, что такая программа не просто совокупность мероприятий, связанных с подготовкой кадров. Она должна пронизать все сферы жизни нашего общества, выдвинуть определенные требования перед каждым из его членов.

Мы сегодня еще очень далеки от понимания всех деталей программы «Учитель». Но уже сегодня мы должны настаивать на ее необходимости, неизбежности. Это сделать сейчас более важно, нежели предлагать те или иные локальные и в принципе полезные мероприятия. Необходимо создать в обществе определенное умонастроение и поднять престиж лиц, посвятивших себя этой деятельности.

Научно-технический прогресс и дальнейшее развитие общества, прежде всего социалистического, будет связываться не столько с новыми техническими средствами и дальнейшим наращиванием промышленного потенциала, сколько с проблемами рационального использования того, что уже понято наукой, сделалось доступным человеку, с адаптацией общества к этим новым возможностям. А это уже проблемы общественного устройства, его организации и самого человека прежде всего. И если бы эта мысль сделалась достоянием широкой общественности, то был бы сделан первый важнейший шаг на пути к созданию системы «Учитель» эпохи ноосферы.

Важнейшее место в формировании и реализации программы «Учитель» будет принадлежать информатике и общей теории управления. И первая задача здесь — дать ясное представление о связях между человеком и производственной деятельностью общества, то есть о месте и роли личности в современных условиях общественного производства, значении интересов и душевных свойств человека, в частности. Такой ракурс позволит выявить «области управляемости» — мы должны понять допустимую степень воздействия общества на личность, его требований к ней.

Сложнейшая проблема — определение допустимых границ проявления индивидуальности. Общество бу-

дущего нуждается в разнообразии темпераментов и характеров, нуждается в проявлении инициативы. Но при этом ни о какой вседозволенности речи быть не может. Чем сложнее экологическая обстановка, чем больший научный и технический потенциал будет вложен в руки отдельного человека, тем больше будет его ответственность за судьбу общества и, следовательно, тем более дисциплинированным должно быть поведение человека.

Вот почему, приступая к формированию программы «Учитель», специалист в области теории управления и информатики начал бы с того, что тщательно изучил бы все связи системы «Учитель» со структурой производственных отношений, с развитием производительных сил и общими тенденциями развития цивилизации и экологией человека. Затем он сделал бы попытку изучить влияние поведения людей на гомеостазис общества, постарался бы понять, где кроется опасность и каковы возможности целенаправленного воздействия на личность.

Как мы видим, проблема проектирования системы «Учитель» вовсе не сводится к проблеме обучения, то есть к проблеме подготовки кадров, хотя кадры — один из важнейших блоков этой системы. Но вопросы подготовки кадров носят более специальный характер, чем те, которым посвящена эта книга, и здесь я о них подробно говорить не буду, ограничусь лишь несколькими замечаниями.

Воспитание в семье, дошкольное воспитание и профессиональное воспитание — все это звенья одной цепи. И они должны продумываться и изучаться как одно целое, представлять собой единый проект. И упаси бог доверить это дело чиновнику-профессионалу, человеку, который лишь по долгу службы занимается педагогикой и образованием. Тот ракурс, в котором он привык видеть события, узость ведомственного мировосприятия и груз традиций способны только выхолостить проблему, превратить ее в цепочку регламентированных и легко проверяемых действий. А ведь в разработку этой проблемы должны быть внесены широкие гуманистические взгляды.

Попробую объяснить свою позицию на примере, с которым я сталкиваюсь уже несколько десятков лет. С 1955/56 учебного года, когда я был избран профессором кафедры физики быстрых процессов, кото-

рой руководил академик М. А. Лаврентьев, я связан с Московским физико-техническим институтом. Около 15 лет я был деканом факультета, много лет заведовал кафедрой, все это время передо мной и моими сотрудниками стояли вопросы: чему учить и как учить?

Основная трудность состояла в том, что мы находились на острие научно-технического прогресса: нам очень трудно было предвидеть то, с чем нашим ученикам придется столкнуться в их будущей деятельности. Значит, главное, что мы им должны были дать, — это способность быстро и относительно легко осваивать новое. Определяющим оказывалась не простая сумма знаний, а умение быстро адаптироваться к новым знаниям. Вот почему мы их учили фундаментальным вещам, изучали физику не как сборище удивительных фактов, а как систему моделей, связанных единой логикой, старались фантазировать и приучать к самостоятельности. И еще, конечно, — относиться ко всему критически: к любым авторитетам, и не только к классикам, но и к своим учителям. Последнее обязательно! Я очень благодарен «системе Физтеха» за право импровизации и эксперимента, за отсутствие мелочной регламентации, как в большинстве других вузов, за возможность ставить то количество двоек, которое заслуживали студенты. И должен сказать, что наши выпускники в своей массе нас не разочаровали.

Опыт работы в Физтехе подсказывает много полезного и нужного для решения еще более трудных вопросов.

В разработке системы воспитания и обучения нам приходится искать пути в неведомую страну, обучать наших детей тем навыкам, которые им понадобятся в условиях, о которых мы пока очень мало что можем сказать. Поэтому, так же как и в Физтехе, нам следует обратиться к опыту классики, к тому, что отфильтровалось за тысячелетия истории человечества. Этой классикой является прежде всего гуманизм, умение ценить людей, природу, видеть ее красоту, обрести стремление к творчеству и многое другое, что всегда являлось источником того лучшего, что создано людьми.

Я много разговаривал об этих проблемах с опытными педагогами самых разных специальностей. И все

едины в том, что бессмысленно специально обучать гуманизму и вводить на эту тему какой-нибудь новый спецкурс. Ведь есть уроки литературы. Эту мысль мне подсказал, увы, не литератор, а один опытный педагог-математик. Изучение русской литературы, ее удивительных традиций должно занимать особое место. Но я хочу сразу оговориться — на уровень современного преподавания литературы ориентироваться нельзя. Оно удивительно формально, загнано в очень жесткие рамки, не оставляющие свободы учителю. Да и ракурс не тот. Сегодня важен человек, его взаимосвязь с природой, его способность быть отзывчивым, воспринимать и сопереживать человеческие горести, испытывать чувство долга перед людьми. Именно перед людьми, а не только перед отдельным человеком.

Уважаемый читатель, когда я говорю о величии русской литературы, о ее огромном гуманистическом потенциале, то я имею в виду не только литературу дореволюционного периода. Она и сегодня нам дает изумительные образцы человечности, человеколюбия и настоящего сурового гуманизма. Я очень высоко оцениваю произведения Виктора Астафьева. На наших лозунгах написано: «Все для человека». И вот тебе Человек Астафьева. Научись его любить, раздели с автором, хотя бы в малой степени, его любовь к своим героям, и я поставлю тебе пятерку за гуманизм и дам пропуск в следующее столетие социалистического века, если мне будет дозволено, конечно!

Изучение литературы и истории, примеры служения народу, формирование общей интеллигентности — вот что, наверное, главное сегодня в воспитании человека. Войти в эпоху ноосферы сможет лишь только понастоящему интеллигентное общество, сознающее себя частью биосферы, способное воспринять планетарную общность, доверяющее и терпимое к другим народам, к чужой культуре, обычаям и интересам. Очень важно и «экологическое мышление». Только чувствуя себя частью природы, воспринимая ее как собственный дом, человек сможет относиться к ней достаточно бережно и разумно.

Как же этого добиться? На этот вопрос у меня нет готового ответа. Нас всех ждет эпоха исканий, к ней надо быть готовым. В самом деле, надо, чтобы новые принципы поведения, новую мораль усвоили не отдель-

ные люди, а все человечество, многие миллиарды людей. И любые традиционные методы просветительства — лекции, книги и т. п. — уже недостаточны. Я вижу, в частности, большое будущее телематики — как теперь стал называться синтез компьютерной техники с телевидением. Это новое средство воздействия на многомиллионную аудиторию. Среди средств телематики особое место занимают телемосты, когда одновременно в обсуждениях и дискуссиях могут участвовать аудитории, расположенные на разных континентах. Автоматический (пока синхронный, а затем и машинный) перевод снимает языковые барьеры. Создание новых норм поведения — это коллективное решение, оно будет возникать в спорах. Эти споры необходимы, ведь речь идет о формировании команды единомышленников, которой предстоит путешествовать на космическом корабле, именуемом Землей.

Все подобные рассуждения часто объявляются утопией. Может быть, многое будет и не таким, как мне кажется, может быть! Но ведь и социализм не раз объявлялся утопией! Следует понять, что извечный ход событий уперся в непроходимую стену, и искать новые пути. Пусть они вначале и покажутся утопичными — сейчас важнее всего поиск!

И еще одно мне кажется совершенно необходимым. Это изменение статуса учителя (педагога, в частности) в современном обществе.

6. Социализм и личность учителя

Когда сегодня говорят о кризисах, то чаще всего имеют в виду проблему истощения ресурсов, загрязнение, перенаселенность отдельных районов земного шара и т. п. Но я думаю, что истинный смысл того критического состояния, к которому приближается общество, несколько иной. Общество не может дальше развиваться (а, вероятнее всего, и существовать), руководствуясь традиционными нормами поведения, способами разрешения противоречий, обычной моралью. Необходимость нового мышления, нового видения мира — вот «самая трудная необходимость», которая стоит перед людьми.

Если вдуматься в ситуацию, которая сложилась с популяцией *homo sapiens*, то она чем-то напоминает си-

туацию времен перестройки антропогенеза, когда дальнейшее развитие популяций наших предков могло быть обеспечено только коренной перестройкой всех основных норм поведения. Она кажется даже более трудной, ибо тогда сохранение стадного образа жизни могло лишь законсервировать состояние вида на уровне каких-либо рамопитеков. А теперь речь идет уже о его выживании. Теперь не только система «Учитель», но и личность самого учителя решающим образом скажется на судьбе рода человеческого.

Мне представляется, что учитель, воспитатель сделается центральной фигурой в социалистическом обществе будущего. На роль наставников и воспитателей детей и молодежи будут отбираться самые достойные, умные, талантливые, в наибольшей степени обладающие «человеческими качествами»! В самом деле, этим людям предстоит привить следующим поколениям такие свойства, как контактность, доброта, благожелательность к окружающим — то, что всегда называлось «любовью к ближнему своему». Все это не пустые слова. Такие качества необходимы людям эпохи ноосферы. Как можно отыскать компромиссы, если не стремиться к ним?!

Жителю оскудевающей планеты необходимо научиться беречь все то, что создано природой, стремиться обогащать ее, а не брать все, что берется. Учителю придется бороться с потребительством — это истинное наследие классовых формаций. Человечеству, вероятно, придется научиться считать радость создания вещи как первейшую из земных радостей, которая должна будет прийти на смену радости обладания вещью.

Все то, о чем здесь говорится, совсем не утопия, как это может показаться, это жестокая необходимость! Что-то будет и не так, как я представляю, но одно бесспорно — человеку предстоит еще раз в своей истории перестроить свой душевный мир и свое миропонимание. Ему придется научиться преодолевать инстинкты и агрессивность, доставшиеся ему от кроманьонских времен, а обществу — научиться укрощать бесчисленных чингисханчиков, рождающихся на Земле и стремящихся к господству над себе подобными. Это будет длительный и тяжелый процесс, и его центральной фигурой окажется тот, кому общество доверит главную роль, — воспитатель. Эта роль и определит будущее положение учителя.

Мне кажется, что способность быть хорошим учителем явится в будущем своеобразным мерилom человека, что в социалистическом и будущем коммунистическом обществе только тот, кто может вложить в людей доброе отношение к окружающим, способность любоваться и ценить природу, может быть допущен на руководящие посты. Другими словами, человек, собирающийся руководить людьми, должен сперва показать, что он способен быть хорошим учителем.

Предстоит многолетняя и тяжелая борьба со сложившимся представлением о мире, которое стоит на пути дальнейшего прогресса человечества. Нам предстоит не только постепенно формировать принципы жизни объединенного человечества, но и одновременно создавать систему «Учитель» и ее главное звено — учителя, наставника.

ВСТРЕЧА СО СТАРЫМ ЗНАКОМЫМ. ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Я начал эту книгу рассказом о том, как в ночном перелете через океан я познакомился и разговорился с бельгийским медиком, о том, как в разговоре о социализме мы нащупали некоторые точки соприкосновения, взаимопонимания людей, принадлежащих, казалось бы, к разным мирам. И заключить эту книгу я хочу рассказом еще об одной встрече с моим бельгийским медиком, на этот раз уже не случайной.

Прошло несколько лет, в течение которых в научном мире произошло немало интересного. Состоялся знаменитый конгресс «Мир после ядерной войны». «Ядерная ночь» и «ядерная зима» сделали привычными терминами, и их стали использовать не только в научных, но и в общедоступных изданиях.

Наступил 1985 год. Я был приглашен в Париж на небольшой семинар, где мне был заказан доклад, название которого было непривычно для нашего слуха: «Власть и экономика». Семинар проходил в Университете Париж — I, в одном из старых зданий Сорбонны в самом центре Латинского квартала. И, начав доклад, я вдруг увидел среди слушателей моего, теперь уже старого знакомого. Он не был участником семинара — на него были приглашены экономисты и специалисты по информатике, занимающиеся проблемами экономики. Бельгиец был в Париже по своим служебным делам и, случайно узнав о моем докладе, решил, вероятно, продолжить наш ночной разговор.

Я обрадовался этой встрече, и после заседания мы долго гуляли вместе по Люксембургскому саду. Как я и ожидал, мы начали говорить о прошлом и вернулись к трудной и волновавшей нас обоих теме. Правда, на этот раз в основном говорил он. А я больше слушал.

Его монолог представлял собой странную смесь. Он говорил и о последствиях ядерной войны, и о необходимости активной борьбы против военной опасности, и о том, что европейцы хотят покоя и объединения. Одновременно он обвинял нас во многих смертных грехах. Говорил, в частности, о закрытости нашего общества, о трудностях общения с советскими людьми, об отсутствии раскованности и трафаретах мышления. Я часто встречался с подобными обвинениями в наш адрес. И разговор этот оказался бы гораздо короче, если бы я не почувствовал в собеседнике настоящей озабоченности ходом мировых событий и опасностями, которые рождаются вместе с развитием науки и прогрессом техники. Эта озабоченность характерна сегодня для широкого круга европейских интеллектуалов. Она не всегда выплывает наружу и далеко не всегда в откровенной и непринужденной манере высказывается постороннему, особенно советскому, человеку. По тону его разговора я чувствовал, что он ждал от меня чего-то — какой-то надежды или просто положительных суждений.

— Вы понимаете, что джинн выпущен из бутылки. И его уже обратно не загонишь! А джинн — это не только энергия атома. Кстати, все благодарны за ваши расчеты последствий ядерных пожаров. Сагану просто так не поверили бы. Но ведь дело не только в атоме. Я даже готов согласиться с теми, которые уверены в том, что ядерной войны не будет, что ядерные державы однажды договорятся между собой. Я готов верить и в то, что у людей найдется мудрость создать международную полицейскую антиядерную систему, чтобы какой-нибудь Дювалье-младший не вздумал заниматься ядерным терроризмом или шантажом. Но мне страшен не только риск ядерной войны. Посмотрите на карту Европы, особенно Франции, — она вся покрыта ядерными электростанциями и складами ядерного оружия. Все это предельно опасно. Какая-нибудь неосторожность или нелепая случайность и — катастрофа. Не национальная, а международная! Но я медик, и меня еще больше волнует другое. Я знаю то, о чем вам и думать не приходилось. Например, генная инженерия — это ведь тоже джинн, и его тоже уже не загонишь обратно в бутылку. Но есть еще более страшные вещи. Я знаю европейскую, и не только европейскую, статистику наследственных заболеваний. Вы даже не представляете их динамику: как быстро растет, например, количество не-

полноценных детей? И не только у нас в «благополучных» европейских странах. Мне становится страшно, когда я думаю о том, что человечество производит на свет все большее и большее количество дебилов. Ну а СПИД — настоящая божья кара, которая надвигается на мир. Она похуже средневековой чумы.

— Да, но...

— Не надо. Я знаю, что вы мне скажете. Я читаю коммунистическую и любую радикальную прессу. И я там не нашел ответа на вопрос, который меня сегодня очень волнует, — отдаете ли вы себе отчет в том, что дальше так продолжаться не может! Для того чтобы справиться со СПИДом, надо действовать сообща. И с ядерной угрозой тоже! Одним словом, джиннами надо управлять вместе. Но для этого нам недостает общего языка, умения говорить без переводчика. А вот здесь, в Западной Европе, мы часто не понимаем того, что вы пишете и говорите. Каждое слово мы вроде бы и понимаем, а что стоит за ними? И вы, наверное, так же о нас думаете? Судя по вашим писаниям, у вас даже не подозревают о том, что мы тоже ищем альтернативу — альтернативу милому нам капитализму...

Я снова пытался вмешаться в его монолог, но он опять мне не дал вымолвить и слова. Я видел, что разговор его очень волновал.

— Не могу сказать, что ваш доклад мне очень понравился. Опять тот же язык, который мне недоступен. С ним вы в наши двери не достучитесь, если, конечно, вы этого хотите... Мне понравился лишь один из ваших терминов — «институты согласия». Но это же не ваш термин — он взят из нашего лексикона. Его придумал Франсуа Перу.

— Я этого не знал.

— Это и хорошо, что не знали. Может быть, начался процесс сближения языков — кто знает? Все-таки мы единая европейская цивилизация.

Он неожиданно умолк, и мы несколько минут молча шли вдоль пруда.

— Вам необходимо понять, что мы вас боимся — вас боится средний европеец. Потому мы и пускаем американцев с их ракетами, хотя и понимаем, что это смертельно опасно.

— Но ведь нас совсем незачем бояться. — Я сказал первое, что мне пришло в голову.

Мой собеседник меня сразу же прервал:

— Конечно, не надо! Но кто это понимает? Только такие чудаки, как я; даже левые и «зеленые» не очень вам доверяют. Послевоенную историю мы и вы, русские коммунисты, трактуем по-разному. И только вы сами можете устранить эту боязнь и непонимание. Сделать это даже не очень трудно. Но для этого придется менять и язык: «разрушим старый мир», «на его развалинах построим новый» — это из коммунистического гимна. Такую альтернативу вы нам и предлагаете уже почти семьдесят лет. А если я не хочу этого предварительного разрушения и гибели ценностей, если ваша альтернатива не подходит не только мне, а целым народам? Неужели не ясно, что эти лозунги времен вашей гражданской войны сегодня используют против вас же — ваши враги. Да еще как используют! А я ваш друг, именно от вас я жду новых идей! Но мне тоже не подходит ваша альтернатива. Когда в дискуссиях я пытаюсь выступать в вашу защиту, мне в ответ — ваши лозунги двадцатых годов да еще непорядки в экономике, коррупция, монополия мысли... А сколько вы теряете на закрытости общества? Вот вы сегодня говорили о компромиссах. Но не для всего они годятся. Есть ценности, и они разные. С этим нельзя не считаться.

Мы расстались около театра Одеон, и я пошел к себе в гостиницу по улице Вожирар. Она начинается у бульвара Сен-Мишель и тянется до предместий Парижа. Узкая, кривая, но самая длинная улица Парижа. По ней когда-то д'Артаньян въехал в Париж навстречу своей судьбе.

На пересечении с улицей Ренн я сел за столик уличного кафе и решил записать разговор в Люксембургском саду. Невольно я подумал о Москве, где весна только начинается, а здесь люди уже пьют кофе на улицах. Насколько им здесь, на Западе, проще и дешевле жить! И как все близко. Нет наших необъятных просторов и вековой тяжелейшей истории. Как же им понять нашу альтернативу, а тем более принять ее! Дело не только в лозунгах, но во всей структуре нашей жизни.

У каждого народа своя судьба. И не так важно, каким он будет, этот бельгийский «социализм», и будет ли он вообще социализмом в нашем значении этого слова. Во много раз важнее то, что понимание неизбежности альтернативы уже возникает в европейском обществе,

что рождается ощущение общепланетарной общности, взаимосвязанности, «нужности» друг для друга... Без этого у человечества нет будущего. Вот почему надо искать общий язык. И легче всего начать это делать в Европе.

Я допил остывший кофе. Солнце уже садилось, и стало прохладно. Я пошел не спеша по длинной и извилистой улице, подумав о том, что, по-видимому, все пути эволюции чем-то на нее похожи: в эволюционном развитии нет прямых проспектов. И все же, несмотря на все свои вихляния, улица Вожиар упрямо идет туда на юго-запад, в сторону солнечной Гасконии.

Материальный мир един, и все его движения подчиняются единым законам. А один из них — закон дивергенции, то есть бесконечного увеличения разнообразия во всем. И в организационных формах жизни — тоже! В хаосе людских судеб, исторических неожиданностей четко просматривается эта общая тенденция непрерывного усложнения организации общества. И не может быть и речи ни о какой конвергенции, которой так боятся некоторые теоретики. Не следует делать на пустом месте проблему: главное в другом. Главная трудность состоит в том, чтобы, несмотря на все различия форм общественной организации, научиться решать общие вопросы. Должны возникнуть и новые общие запреты. И не только на войну или любой фанатизм. Чересчур много стало зависеть от одного человека. «Палец на кнопке» — это не просто модное выражение: вручая власть тому или иному человеку, общество должно быть уверенным в том, что он не употребит ее во вред!

Ну а капитализм, его судьба? Я не хочу заглядывать далеко вперед. Одно знаю: время неограниченного частного предпринимательства кончается. С ним человечеству не выжить! И это понимают не только у нас, в социалистических странах, ибо выжить хотят все. А вопрос о том, чем те же бельгийцы или французы заменят свой капитализм, — это их дело. Лишь бы они понимали необходимость альтернативы.

Одно очевидно: альтернативный мир будет сложным и многоликим. И он не родится по воле стихии, как такое происходило до сих пор. Его придется создавать на основе Разума и на основе прочного фундамента науки.

Нашей стране суждено и впредь идти непроторенными путями, встречать и преодолевать трудности, соз-

давать свое видение мира. Фильм «Покаяние» кончается словами: «Зачем нужна дорога, если она не ведет к храму?» Нам придется найти и построить эту дорогу. Нас будут любить и ненавидеть, но безразличных не будет. Ибо наша дорога нужна всем. И мы отвечаем не только за себя!

* * *

Человечество вступает в XXI столетие. И мир нового века будет похож на век нынешний гораздо меньше, чем век XX на век XIX. Надо быть готовыми к тому, что придется менять многие стандарты не только нашего жизненного уклада, но и мысли. Многие аксиомы современности перестанут быть действенными. Придется искать и формулировать новые доктрины, а также обеспечивать организационные возможности их реализации. М. С. Горбачев в своей речи 16 февраля 1987 года на встрече в Кремле с участниками международного форума «За безъядерный мир, за выживание человечества» сказал: «Претензий на обладание истиной в последней инстанции у нас нет». Мы будем искать новое. Поиск — это природа социализма.

<i>Фролов И. Т., Юдин Б. Г.</i> Предисловие	3
Предисловие автора	6
Глава I. СОЦИАЛИЗМ — ЭТО ВЕЧНЫЙ ПОИСК	9
1. Ночной диалог	—
2. Вечный поиск	19
3. Веление времени	23
Глава II. ФЕНОМЕН СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ	31
1. Обращение к собственной памяти	33
2. Плановое начало и программа ГОЭЛРО	38
3. Становление принципа планомерности	44
4. Кое-что о синдикатах и госкапитализме	48
5. Резервы рабочей силы	55
6. Кооперативное движение	57
Глава III. ИНФОРМАТИКА И ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	62
1. Организационные проблемы современной науки	—
2. Наука принятия решений; ее общие принципы	72
3. Информатика и тайна ее рождения	80
4. Появление электронной вычислительной техники	87
5. Информатика открывает новые горизонты	94
6. О наших успехах и трудностях, радостях и бедах	107
Глава IV. ДУМЫ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ	120
1. Что такое организация	—
2. Если бы я был историком!	122
3. Лекция в Сорбонне и мысли, которые она вызвала	132
4. Откуда пошла организационная наука	139
5. Поговорим о тектологии	143
6. Как относиться к автору «Тектологии»	154
Глава V. УЧЕНИЕ О МЕХАНИЗМАХ	157
1. Вместо введения	—
2. Можно ли говорить об эффективности планирования?	158
3. Механизмы и «хозяйственный автопилот»	166
4. О стихийном и планомерном	169
5. Рыночные механизмы	178
6. Продолжим разговор о стихийных механизмах	184
7. Механизмы управления и общественная организация	190

Глава VI. О НЕКОТОРЫХ МЕХАНИЗМАХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА	195
1. Управление с помощью цен и распределения ресурсов	—
2. Поощрения и наказания	204
3. Проблемы проектирования хозяйственных механизмов	208
4. О кооперативных механизмах	211
5. Еще один пример	220
6. Совершенствование механизмов	223
Глава VII. ИНФОРМАТИКА И БУДУЩЕЕ ПЛАНЕТЫ . .	227
1. Перед большим разговором	—
2. Мир, порождающий хаос, и хаос, рождающий мир	228
3. О некоторых вопросах управления ноосферой	232
4. Первые шаги	234
5. Извержения, взрывы, пожары и климат	237
6. Проблема «роковой черты»	244
Глава VIII. ЛЮДИ И РЕШЕНИЯ	252
1. Все во имя человека	—
2. Институты согласия	253
3. Попробуем подвести некоторые итоги	263
4. «Учитель» и развитие общества	264
5. Система «Учитель» и информатика	270
6. Социализм и личность учителя	275
Встреча со старым знакомым. Вместо заключения . . .	278

Моисеев Н. Н.

М74 Социализм и информатика.— М.: Политиздат, 1988.—285 с.

ISBN 5—250—00065—7

В новой книге известного советского ученого, академика Н. Н. Моисеева, чьи книги «Математик задает вопросы», «Слово о научно-технической революции», «Люди и кибернетика» получили признание у читателей, ведется разговор о судьбах человечества и перспективах научно-технического прогресса, о путях решения стоящих перед социалистическим обществом сегодня задач и о роли информатики в нашей жизни. Написанная на большом фактическом материале, популярно и увлекательно, эта книга рассчитана на широкий круг читателей.

М $\frac{0302030400-034}{079(02)-88}$ 50—88

ББК 73

Никита Николаевич
Моисеев

СОЦИАЛИЗМ И ИНФОРМАТИКА

Заведующий редакцией *Л. И. Греков*

Редактор *А. А. Лаврова*

Младший редактор *В. В. Калина*

Художник *Е. А. Крылов*

Художественный редактор *В. И. Шедько*

Технический редактор *И. А. Золотарева*

ИБ № 5731

Сдано в набор 17.08.87. Подписано в печать 09.02.88. А00026. Формат 84×108^{1/2}. Бумага типографская № 2. Гарнитура «Школьная». Печать высокая. Усл. печ. л. 15,12. Усл. кр.-отт. 15,15. Уч.-изд. л. 15,43. Тираж 70 тыс. экз. Заказ № 3107. Цена 1 р. 10 к.

Политиздат. 125811, ГСП, Москва, А-47, Миусская пл., 7.

Ордена Ленина типография «Красный пролетарий»,
103473, Краснопролетарская, 16.

1 р. 10 к.



**Издательство
политической
литературы**