

М. И. Гвардейцев, П. Г. Кузнецов, В. Я. Розенберг

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ.
МЕРЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

2-е издание

Санкт-Петербург
«Специальная Литература»
2016

УДК 007:51-7:330.4
Г25

Гвардейцев М. И., Кузнецов П. Г., Розенберг В. Я.
Г25 **Математическое обеспечение управления. Меры развития общества.** — СПб. : Специальная Литература, 2016. — 222 с. : ил. — ISBN 978-5-263-00364-7.

В книге излагаются основы новой математической теории управления государством, страной, обществом, предприятием. Создан аппарат для перевода творческих задач в систему алгоритмически разрешимых с учетом взаимосвязей между ними в процессах управления на базе средств автоматизации. Издание предназначено для руководителей всех уровней — от президента страны до владельца предприятия, — заинтересованных в построении антикризисного общества. Также оно будет полезно молодым специалистам и студентам.

УДК 007:51-7:330.4

ISBN 978-5-263-00364-7

© Авторы, 2016
Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к 2-му изданию	6
Предисловие	13
Введение	16
1. Законы исторического развития человечества	21
1.1. Природа и общество	21
1.2. Законы общества	26
2. Критерии общественного развития	35
2.1. Граница необходимого и свободного	35
2.2. Уровень удовлетворения потребностей	36
2.3. Скорость возвышения потребностей	39
3. Теория математического обеспечения управления	42
3.1. Основные закономерности познания мира	42
3.1.1. Конкретное и абстрактное	42
3.1.2. Дедукция и индукция	45
3.1.3. Категориальное мышление	47
3.1.4. Взаимосвязи и противоположности	51
3.2. Управление.	53
3.2.1. Категориальный анализ управления	54
3.2.2. Управление и объективные законы	64
3.2.3. Динамика управления	68
3.3. Математика	75
3.3.1. Математические объекты.	75
3.3.2. Математическая теория	79

3.4. Социальное время	81
3.4.1. Распределение социального времени на свободное и необходимое	83
3.4.2. Распределение социального времени на личное и общественное.	85
3.4.3. Распределение социального времени на удовлетворение духовных и материальных потребностей	91
3.4.4. Связь личного свободного времени и необходимого социального времени	93
3.4.5. «Мир и война» в бюджете социального времени.	102
4. Система единиц для описания социально- экономических процессов	106
4.1. Единица социального времени	106
4.1.1. Социальная структура общества	108
4.1.2. Взаимосвязи потребностей	110
4.1.3. Состав и мера потребностей	119
4.2. Единица социального развития	122
4.2.1. Сила развития	123
4.2.2. Источники социального развития	124
4.2.3. Прогнозирование развития	130
4.2.4. Качество прогнозирования развития	140
4.3. Единица социального производства.	144
4.3.1. Качество технологий.	146
4.3.2. Объем производства	147
4.3.3. Скорость выпуска продукта.	148
4.4. Единица творчества.	149
4.4.1. Сила творчества.	150
4.4.2. Банк идей	151
5. Функционирование системы математического обеспечения управления	152
5.1. Нравственность и управление	152
5.1.1. Личная нравственность	155
5.1.2. Общественная нравственность и управление	160
5.2. Управляемые процессы.	166

5.3. Сила развития и управление распределением социального времени	171
5.3.1. Безальтернативные решения	176
5.3.2. Прогнозируемые последствия	177
5.3.3. Распределение социального времени $\{t_i(T)\}$	179
5.4. Социально-экономические «раковые опухоли»	168
5.4.1. Диагноз опасности	183
5.4.2. Материальные потребности	184
5.4.3. Потребность в управлении	186
5.4.4. Духовные потребности	188
5.5. Управление и самоуправление	174
5.5.1. Человечество и природа	189
5.5.2. Что должен знать президент?	192
5.5.3. Что может президент?	195
Заключение.	204
Приложение 1. Список категориальных пар	207
Приложение 2. Законы природы	208
Приложение 3. Некоторые проблемы теории математического обеспечения управления	219
Список литературы	221

ПРЕДИСЛОВИЕ К 2-МУ ИЗДАНИЮ

Прошло два десятилетия с момента публикации данной монографии.

В мире многое изменилось, но содержание книги не устарело, более того, обрело возросшую актуальность.

Ушли из жизни мои соавторы Михаил Иванович Гвардейцев и Побиск Георгиевич Кузнецов.

Считаю своим долгом сказать несколько слов о них, а также о причинах появления данного коллективного труда.

Михаил Иванович Гвардейцев был одним из руководителей в Управлении делами Совета Министров СССР, персонально отвечавшим за подготовку страны к жизни в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в так называемый «особый период» (мобилизационная готовность).

Для него не было секретов о состоянии всех позитивных и негативных процессов, протекающих в стране.

К концу 60-х гг. 20-го столетия он в полной мере оценил недостаточное качество решений, принимаемых в стране при управлении, и стратегическую необходимость его повышения.

Примеров тому в стране было достаточно много.

Так, например, в урожайные годы на целинных землях Казахстана собирали и вывозили к дорогам колоссальное количество пшеницы. В то же время транспортных средств для ее своевременного вывоза было недостаточно, так же как и объемов элеваторов для хранения.

Наступала непогода, а зерно оставалось на всю зиму под открытым небом и погибало к весне.

Приходила пора весенней вспашки. Бульдозерами проросшее погибшее зерно растаскивали по полям. Проводилась весенняя вспашка и очередной посев.

Аналогичные ситуации достаточно часто случались в южных районах с овощами, урожаи которых не успевали убирать, так как недоставало рабочей силы.

Подобные явления были не случайными и повторялись достаточно часто. Каждое из них негативно сказывалось на всех сторонах жизни страны, от уровня жизни до государственной безопасности.

Было очевидно, что управление нуждается в совершенствовании.

Основными причинами такого положения были противоречия между:

- сложностью процессов, протекающих в социально-экономической жизни страны, и объемом научных знаний, необходимых для принятия обоснованных решений;
- ростом числа взаимосвязанных процессов, протекающих в экономике, и невозможностью их учета при управлении;
- возрастающей скоростью течения реальных процессов и своевременностью принятия органами управления обоснованных решений.

Как следствие, снижалась эффективность развития страны, а в перспективе повышалась вероятность возникновения кризиса.

Госплан СССР, как орган государственного планирования работы экономики, со своими функциями в тех условиях не справлялся.

Оценив опасность такого положения вещей, М. И. Гвардейцев принял решение о целенаправленном поиске путей разрешения данных противоречий в масштабе страны.

Была создана научная группа, которую возглавил автор данных строк. Перед этой группой была поставлена задача разработки математического аппарата, обеспечивающего повышение качества управления.

В процессе работы в группу вошел П. Г. Кузнецов, талантливый ученый, человек несгибаемой воли, прошедший путь от командира взвода танковой разведки, инвалида Великой Отечественной войны, безвинно отсидевшего 10 лет в ГУЛАГе, до ученого, труды которого нашли достойное место в науке. О его жизненном пути и научных результатах много сказано в современной литературе.

Первой целью создания этой группы был поиск уже существующих, но не используемых средств совершенствования

ния управления, устраняющих негативные ситуации, подобные перечисленным выше.

Были проанализированы результаты и планы как открытых, так и перспективных работ ведущих научных организаций страны, таких как математические и экономические НИИ АН СССР в Москве, Новосибирске, Минске, Киеве и т. д. Были получены консультации у ведущих ученых страны вплоть до академика А. Н. Колмогорова. Результаты были неутешительными. Оценки ведущих ученых находились в пределах: от «проблема слишком сложная, и мы ею не занимаемся» до «бесперспективные фантазии».

В результате был сделан вывод о необходимости проведения собственных исследований и разработок.

Мы понимали, что государство является динамической системой, находится в одном из следующих трех состояний:

- развивается;
- деградирует;
- находится в состоянии стабильности.

В этой системе одновременно протекает множество разнородных процессов, каждый из которых оказывает влияние на одно из этих трех состояний государства. Без количественного учета этого влияния дальнейшая разработка математического аппарата для управления (а тем более использование средств автоматизации) была невозможна. Это была первая проблема, вариант решения которой изложен в монографии.

Каждое из этих состояний зависит от соотношения множества взаимосвязанных процессов, протекающих как внутри государства, так и вне его.

Для своей реализации каждый процесс требует затрат определенных ресурсов.

Очевидно, что количество каждого вида ресурсов, которым располагает государство на каждый момент времени, ограничено.

Если конкретный ресурс, который необходим для того, чтобы государство не деградировало, а развивалось, только расходуется, то неизбежно наступит такой момент, когда он будет исчерпан и создадутся условия для последующей деградации общества и государства. Из этого следует, что ресурсы, необходимые для реализации процессов обеспечивающих развитие общества, должны быть самовоспроизводящимися в рамках государства.

Первым результатом было создание основ новой математической теории для обеспечения управления страной с использованием средств автоматизации [1,2]. Управление было рассмотрено как функционирующая система, включающая математическую, информационную, программную подсистемы, целью которой является обеспечение принятия **своевременных и обоснованных решений**.

В основу был положен дедуктивный подход. Страна рассматривалась как система, элементами которой являются ее жители, объединенные в подсистемы, анализ взаимосвязей между которыми осуществляется на базе аппарата теории категорий.

Подсистемами первого уровня являются:

- экономическая подсистема;
- социальная подсистема.

Между этими подсистемами существуют прямые и обратные, положительные и отрицательные связи. Так, например, кризисное состояние экономической подсистемы влечет за собой деградацию (кризис) социальной подсистемы, и наоборот, кризис социальной подсистемы — первый шаг на пути к экономическому кризису.

Функционирование страны в целом относится к **категории коллективных процессов**.

Фактически коллективными являются все процессы, протекающие в стране на всех уровнях.

Каждый отдельный коллективный процесс оказывает позитивное или негативное влияние на состояние страны.

Управление каждым коллективным процессом базируется на **решениях**, принимаемых лицом (лицами), которое имеет на это право.

Все множество решений делится на две группы:

— **K** первой группе относятся обоснованные решения. Фактически это научно обоснованные решения, исход реализации которых можно прогнозировать в соответствии с уже известными законами.

— **Ko** второй группе относятся интуитивные решения, исход которых не прогнозируется. Существуют три основных причины принятия подобных решений:

- закономерности течения процесса науке еще неизвестны;
- скорость течения процесса такова, что для принятия обоснованного решения нет времени;

- лицо, принимающее решение, недостаточно подготовлено и не обладает необходимыми знаниями.

Каждое решение характеризуется следующими параметрами:

- целью, которая должна быть достигнута данным процессом;
- временем и местом его исполнения;
- ресурсами, необходимыми для его исполнения;
- условиями, в которых протекает процесс;
- организацией управления и исполнения процесса;
- составом процессов, взаимодействующих с данным процессом.

Для принятия обоснованного решения необходимо располагать количественной мерой значения каждого из перечисленных параметров. Без этого невозможно выявить, а в дальнейшем использовать закономерности течения этого и подобных процессов.

Исследования показали, что в современной науке проблемой является отсутствие количественных характеристик процесса функционирования страны как целостной системы.

Актуальным являлось получение ответов на следующие вопросы:

- Каким объективным законам подчинено развитие человечества?
- Что является основным ресурсом страны?
- Какими критериями измерять показатели общественного развития?
- Куда движется страна в данный момент времени — в сторону развития или в сторону деградации?
- Как измерять основной, объективно ограниченный ресурс общества (страны, государства) и как его обоснованно распределять между процессами?
- С помощью каких единиц можно измерять величины силы развития, производства, творчества?

В середине 70-х гг. с первыми результатами ответов на данные вопросы были ознакомлены лица, принимающие решения в масштабе страны, но их практическое использование ни тогда, ни после начато не было.

Основная причина этого в принципиальной новизне полученных результатов и в масштабах объекта управления — общество, страна, государство.

Вместе с тем принципиальные решения об использовании полученных нами результатов могли быть приняты только на уровне управления страной.

Практика показывает, что новое и сложное в этой области внедряется с трудом по следующим трем основным причинам:

- лица, принимающие принципиальные и сложные решения, полностью загружены оперативной работой;
- руководители, которые имеют право принимать подобные решения, не обладают знаниями, необходимыми для понимания сути полученных результатов;
- личные цели принимающих решения не совпадают с общественными.

Предсказанная нами вероятность кризиса к началу 90-х гг. превратилась в реальность. Наступил экономический кризис, который привел к развалу государства.

С момента появления первого издания монографии прошло 20 лет. В стране сменилась формация с социалистической на капиталистическую (рыночную).

Как следствие, произошло законодательное изменение цели существования экономики.

Цель — повышение благосостояния жизни всех граждан страны — сменилась на новую цель — получение максимальной прибыли владельцем каждого отдельного предприятия. Личные цели владельцев предприятий и цели государства совпадают лишь частично. Усиливается необходимость принятия в масштабе страны своевременных и обоснованных решений, смягчающих данное противоречие. В экономике деньги из средства планирования и обеспечения реализации реальных процессов превратились в самоцель со всеми вытекающими из этого негативными последствиями.

Все эти изменения, происшедшие в стране за годы после первого издания монографии, повышают важность полученных результатов. Их актуальность только возрастает как для страны в целом, так и для каждого отдельного члена общества.

Дело в том, что в современных условиях существенно возросла степень децентрализации процессов, протекающих в экономике. Цели отдельных предпринимателей не совпадают с целями государства.

Сложность проблемы усиливается тем, что в масштабе страны одновременно исполняется возрастающее множество коллективных процессов.

Следовательно, качество управления все в большей степени зависит от **согласованности решений**, принимаемых для достижений целей страны в целом.

В первом издании монографии было отмечено, что удовлетворение потребности в совершенствовании управления неразрывно связано развитием математического аппарата.

За прошедшие годы в данном направлении продолжалось его совершенствование. Так, родилась новая математическая наука «Теория исчисления знаний», целью которой является разрешение противоречия между возрастающим объемом системы знаний коллективного человеческого разума и организацией их оперативного использования во всех областях жизни [3].

Проф. д. т. н. В. Я. Розенберг
18.04.2016 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

О чем мечтает каждый Человек? Если мы скажем, что о свободе, то это ни у кого не вызовет возражений. Все хотят быть свободными от материальных трудностей, все хотят иметь как можно больше свободного времени для...

Стремление к свободе — не субъективное желание отдельных людей, а объективная необходимость человечества в целом. Развитие общества и рост степени его свободы — это неразделимые понятия. В тех странах и регионах и на тех исторических этапах, где и когда движение идет по пути роста экономической и духовной свободы, наблюдается расцвет в общественной и личной жизни.

Осознанное движение к свободе невозможно без научных знаний, а их основой являются познанные объективные законы. Жизнь общества — это сочетание экономических и социальных процессов. На практике познанные законы начинают работать в полную силу тогда, когда результаты их проявления могут быть количественно измерены с помощью систем единиц.

Задумайтесь, какими специальными единицами измерения социально-экономических процессов располагает современная наука?

Ответ будет неутешителен: это денежные единицы и... Все остальное заимствовано из других областей знаний: единицы массы, длины, площади...

В книге сделана попытка ввести группу единиц, специфичных для социально-экономических процессов: единицу социального времени, единицу социального производства, единицу социального развития, единицу социального творчества, — и указать способы измерения результатов развития общества с их помощью.

Единица социального времени создает топографическую меру учета затрат на удовлетворение всех видов потребностей общества.

Человеческое общество является целостностью с возрастающим числом внутренних и внешних взаимосвязей, усложняющимся взаимодействием отдельных частей, влияние которого на жизнь каждого человека увеличивается.

Подавляющее число задач управления в обществе в настоящее время относится к творческим, т. е. к алгоритмически неразрешимым. Причина — в отсутствии математических методов, соответствующих сложности этих задач. Следствие — невозможность применения средств автоматизации для решения задач управления. Лицами, принимающими решения (ЛПР) на верхних уровнях управления, средства автоматизации практически не применяются.

Изложенный в книге метод измерения процессов, протекающих в обществе, создает предпосылки для выработки критериев эффективности управления, учитывающих взаимосвязи социальных и экономических вопросов и соответствующих содержанию задач, решаемых ЛПР всех уровней управления. Этим сформированы условия для расширения класса алгоритмически разрешимых задач управления в обществе и построения системы математического управления.

Вопросом вопросов для каждого ученого является путь к границе познания наукой. Движение по этому пути как в социально-экономических, так и в естественно-научных дисциплинах идет в достаточной мере стихийно. В то же время философия как наука познания мира обладает мощным инструментом ускорения исследований — методом восхождения от абстрактного к конкретному, базирующимся на категориальном аппарате и являющимся основой целенаправленного анализа и синтеза. Этот метод, объединенный с аппаратом математики и приложенный к социально-экономическим процессам, является основой не только для их исследования, но и для практического использования результатов в информационных системах при управлении в обществе. В книге описывается развитие этого метода.

Рассмотрение социально-экономической жизни общества как целостности с выделением материальной и духовной составляющих, с учетом общественных интересов создает условия для учета взаимного влияния морали, нравственности и экономики.

Этим вопросам посвящена настоящая книга. По мнению авторов, гл. 1 и 2 могут заинтересовать всех любознательных читателей независимо от уровня их научной подготовки. Содержание гл. 3 может привлечь внимание ученых, интересующихся вопросами философии. Материал гл. 4 и 5 будет полезен экономистам и социологам. В полном объеме книга предназначена для руководителей всех уровней — от президентов стран до управляющих фирм, а также для всех специалистов, занимающихся разработкой информационных систем и автоматизированных систем управления.

Термин «математическое обеспечение управления» был определен авторами в книге «Специальное математическое обеспечение управления» (М.: Советское радио, 1978) и используется далее в тексте в том же смысле.

Наука находится в начале пути создания математических методов измерения всех взаимосвязанных процессов, протекающих в обществе, и системы математического обеспечения управления.

Авторы с благодарностью примут соображения читателей на эту тему и готовы к взаимодействию с теоретиками и практиками в области управления.

Авторы чтут память академика А. П. Ершова, выражают глубокую признательность академику В. И. Зубову, профессору Д. С. Конторову, канд. физ.-мат. наук Н. Н. Лозинскому за ценные советы, а также благодарят коллектив АО «Пассат» и его генерального директора канд. техн. наук О. И. Зуева за содействие в работе.

ВВЕДЕНИЕ

Материальная и духовная жизнь общества тесно переплелись между собой. Активнейшей силой является стремление отдельного человека и общества в целом вырваться из тисков материальной нужды и обеспечить свободу развития Личности. Реализовать эту цель можно только увеличением мощности коллективного разума человечества и созданием условий для равного доступа людей к духовным ценностям.

Каждое новое поколение начинает свою творческую жизнь с вопроса: где граница познанного моими предшественниками?

Расширение объема знаний, накопленных человечеством, превращает в проблему способ их усвоения. Ускорение процесса овладения знаниями увеличивает объем активного времени, затрачиваемого людьми на получение новых знаний, на выявление новых законов природы и общества. Быстрее прийти к границе познанного позволяет метод восхождения от абстрактного к конкретному, базирующийся на категориальном анализе.

Особую роль в процессе познания закономерностей мира всегда играла математика. Измерение земли стало возможным с появлением сферической тригонометрии. Для решения проблем движения была разработана теория дифференциальных уравнений. Математика является основным инструментом перевода творческих задач в алгоритмически разрешимые.

Потребность в управлении социально-экономическими процессами в масштабе человечества в целом и отдельных стран остается неудовлетворенной в связи с отсутствием в математике необходимого аппарата.

Свобода выбора и воли действий отдельного человека приводит к столкновению интересов разных людей и их групп. Жизнь общества предстает в форме случайных взаимодействий. В ней сложно обнаружить закономерности. Нередко ставится под сомнение наличие объективных исторических законов развития общества. Вместе с тем такие законы существуют, и им в конечном счете подчиняются действия отдельных людей, стран и человечества в целом.

И. Кант считал, что отдельный человек имеет *свободу* выбора в своих действиях, в то время как человечество в целом с *необходимостью* подчиняется некоторому зако-

ну. Антиномия *свободы и необходимости* была осмыслена Гегелем, который увидел в развитии *разума*, человечества наличие объективной тенденции движения к *свободе*. Всемирная история есть прогресс в сознании свободы — прогресс, который мы должны познать в его необходимости.

«...внедрение и применение принципа свободы в мирские отношения является длительным процессом, который составляет саму историю.

...Ближайшее рассмотрение истории убеждает нас в том, что действия людей вытекают из их потребностей, их страстей, их интересов...

...мы видим происходящие благодаря этому бедствия, зло, гибель процветающих государств, сознанных человеческим духом... мы можем лишь чувствовать глубокую печаль... так как эта гибель не только является делом природы, но и вызвана волей человека...

...лишь такая воля, которая повинуется закону, свободна, потому что она повинуется самой себе и оказывается у самой себя и свободной. Так как государство, отечество означает общность наличного бытия, так как субъективная воля человека подчиняется законам, то противоположность свободы и необходимости исчезает. Разумное необходимо как субстанциональное, и мы свободны, когда мы признаем его как закон и следуем ему как субстанции нашего собственного существа; тогда объективная и субъективная воля примиряются и образуют невозмутимое целое.

...ограничение произвола принимается за ограничение свободы. Наоборот, такое ограничение является просто условием, делающим возможным освобождение, а общество и государство являются такими состояниями, в которых осуществляется свобода»¹.

Таким образом, еще во времена Гегеля была очевидна связь свободной, субъективной воли людей с объективными законами развития общества.

Признание наличия объективного закона исторического развития переводит на научную основу управление в обществе и выдвигает следующие вопросы:

- (1) В чем сущность закона?
- (2) Каковы формы его проявления?

¹ Гегель Г.-В.-Ф. Соч. в 14 т. — М. — Л., 1935. — Т. VIII: Философия и история. — С. 18, 19.

(3) Каким образом практически проверить конкретные рекомендации при управлении социально-экономическими процессами на соответствие этому закону?

(4) Как согласуется с этим законом свобода воли отдельного человека?

1. По своей сути закон исторического развития заключается в увеличении степени свободы общества во всех ее проявлениях.

2. Закон исторического развития представляется в трех основных формах.

(А) Закон экономии времени.

(Б) Закон роста производительности труда.

(В) Закон возвышения потребностей.

А. Первая форма отражает тенденцию роста свободного времени в обществе.

Б. Вторая форма отражает рост выпуска продукции за единицу времени, т. е. повышение степени материальной свободы общества.

В. Третья форма отражает увеличение степени духовной свободы общества, рост его интеллекта.

Все формы закона исторического развития взаимосвязаны: рост производительности труда создает предпосылки для увеличения свободного времени; усиление интеллектуальной мощности (проявление закона возвышения потребностей) влечет за собой рост производительности труда.

3. При управлении каждое решение может оцениваться на соответствие закону исторического развития в одной из форм его проявления. Практически это становится возможным после создания математического обеспечения управления.

4. Знание закона исторического развития общества дает человеку ориентиры в выборе нравственных установок, целей и способов действий, согласующие его личные интересы с общими.

Рассмотрим соотношение между свободой и необходимостью с точки зрения отдельного индивида. Каждый человек не волен распоряжаться всем своим временем, так как существует некоторое время, которое он расходует по необходимости. Производной философской категорией от слова «нужда» является категория «необходимость». Личное время, которое остается в распоряжении индивида после удовлетворения его необходимых затрат, можно назвать

свободным временем. Таким образом, полярную противоположность между свободой и необходимостью каждый может наблюдать по личному бюджету времени.

Интересно, можно ли найти человека, который требует в личном бюджете увеличения доли *необходимого* за счет сокращения доли *свободного* времени? Вопрос носит риторический характер, но он определяет цели каждого человека, которые в конечном счете проявляются как тенденции общественного развития. Ответ на этот вопрос приводит нас к пониманию правильного соотношения между понятиями свободы и необходимости. Является ли время, которое индивид расходует для оказания помощи ближнему, свободным или необходимым? Здесь-то мы и встречаемся с новым видом «самодеятельности»: если индивид расходует это время на ближнего по «зову сердца» или по «совести», т. е. он сам сформулировал цель своей деятельности, то это время свободное, оно соответствует свободному волеизъявлению! Мы полагаем, что такое свободное волеизъявление является элементом свободы.

Эти соображения подготовили читателя к выводу о том, что закон исторического развития не имеет ничего общего с фатализмом, а требует активности от каждого члена общества. Любое сознательное действие предполагает предшествующее ему определение цели. Формирование целей действия индивида находится под влиянием тех знаний об окружающем мире, которыми он обладает. Ф. Ницше отмечал, что люди слышат только те вопросы, на которые они в состоянии найти ответ. В этом смысле знание содержания закона исторического развития, если оно станет достоянием каждого жителя планеты, объективно будет способствовать формированию таких целей, достижение которых будет ускорять развитие.

В современном мире, когда хотят привести наиболее весомые аргументы, ссылаются на научные рекомендации. Естественно, что такие рекомендации подлежат проверке на их «научность». Действительно, если другие рекомендации до возникновения научных опирались либо на веру, либо на авторитет, то теперь необходимо требовать научного доказательства правильности рекомендаций. Основным признаком, отличающим научную рекомендацию от любой иной, является наличие *объективных законов*, которым она соответствует. К сожалению, и в настоящее время

встречаются такие представители науки, которые защищают научные рекомендации, не располагая знаниями объективных законов.

Триста лет после открытия законов Ньютона указанным научным путем идет группа физико-математических дисциплин. Это исторический пример науки, в которой четко формулируются *законы природы*, выраженные в математической форме, пример, который может быть использован как эталон научности.

Научное обсуждение любого предмета, процесса, явления начинается тогда, когда решен вопрос о законах, действующих в данной предметной области. Есть законы — можно начинать научную дискуссию, нет законов — она бессмысленна, физико-математические науки, изучая природу, имеют целью открывать за видимыми изменениями именно то, что не изменяется, т. е. законы. Технические науки имеют целью конструирование устройств, которые опираются на эти законы и, несмотря на наличие возмущений на входе устройств, обеспечивают стабильные заданные выходы. Научное «конструирование» хозяйственного механизма возможно только на базе объективных законов природы и исторических законов общества¹.

Необходимо иметь точную формулировку закона исторического развития человечества и правила проверки конкретных решений на соответствие ему. Такое требование предъявлено к управлению в обществе научно-техническим прогрессом, связанным с вычислительной техникой. Человеку сравнительно просто объяснить содержание закона исторического развития. Вычислительная машина может быть использована для сличения конкретных решений с законом только тогда, когда человек понимает этот закон не абстрактно, а конкретно.

¹ Естественно-научный подход к социально-экономическим явлениям (физическая экономика) разрабатывает Л. Х. Ларуш-мл. в книге «Вы на самом деле хотели бы знать все об экономике?» (Шиллеровский институт. — М., 1992).

1. ЗАКОНЫ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Самый важный вопрос построения системы математического обеспечения управления (СМОУ) — это вопрос о том, каковы методы перехода от объективных исторических законов общественного развития к их формализованному представлению для информационных систем. Без ответа на него подобную систему, отражающую всю сложность взаимодействия объектов в общей системе управления¹ общественной жизнью, построить нельзя. Ответ на этот вопрос является основой придания СМОУ способности объективно отражать реальные процессы и создавать условия для принятия решений, приводящих к цели скорейшим путем с минимальными затратами ресурсов.

Человеческое общество является частью реального мира. Поэтому его развитие органически связано со свойствами этого мира. Познание подобных свойств является необходимой предпосылкой осознанного и обоснованного управления в обществе.

1.1. ПРИРОДА И ОБЩЕСТВО

Природа — это весь мир, называемый реальностью и обозначаемый в диалектическом материализме категорией «материя». В мире нет ничего, кроме движущейся материи, которая может двигаться только в пространстве и времени по законам, отражающим причинно-следственные связи.

Сущность явлений природы представляется в нашем сознании в форме познанных законов природы.

Человек не защищен от непознанных свойств природы. Осознанные в форме законов свойства природы не освобождают человечество от их воздействия, а создают предпосылки для выбора способов поведения, отвечающих его интересам².

Знание законов природы позволяет прогнозировать будущее, зависящее как от свойств материи, так и от поведе-

¹ В человеческом обществе независимо от его формации постоянно присутствует управление и самоуправление. И централизованная система, и рынок являются различными формами управления во всех сферах общественной жизни — от производства до потребления.

² Вопрос о том, что «полезно» человеческому обществу, равносильен вопросу о целях его развития. К нему авторы будут возвращаться неоднократно.

ния человека (человечества). Этим определяется важность познания (открытия) законов природы.

Процесс познания на первых этапах развития человечества шел стихийно. В нем преобладала индукция. По мере увеличения объема научных знаний, осознания их важности для существования человечества росла потребность в дедуктивном подходе как способе ускорения познания мира.

Первой осознала роль дедукции в познании мира философия. Весь категориальный аппарат как основной инструмент человеческого мышления нацелен на ускорение перехода от целостности к ее конкретным сторонам и свойствам.

В естественных науках дедуктивный подход используется скорее стихийно, чем осознанно. Однако имеются блестящие подтверждения его научной мощности.

Примером такого научного прорыва в области познания химических свойств веществ являются работы Д. И. Менделеева. Обобщив накопленные знания, он построил периодическую систему элементов. Она позволила не только объяснить свойства уже открытых элементов вещества, но и указать области непознанного. В таблице были пустые клетки с характеристиками свойств элементов вещества, которые должны были, по выводам Д. И. Менделеева, существовать в природе. Науке на момент создания периодической системы такие элементы известны не были. Результатом открытия этих свойств вещества являлась формулировка целей дальнейших исследований, т. е. дедуктивный подход к познанию — от целостности в форме таблицы элементов, от общих закономерностей периодической системы к частным, еще неизвестным элементам. Общеизвестен триумфальный итог прогнозов.

Каждый закон природы — это одна из сторон *сущности* реального мира. В начале пути познания закона находится еще не изучено. *Понятие* о существовании того свойства материи, которое еще не изучено. *Формой* представления каждого понятия является его словесное выражение. Содержание понятия составляет сущность процесса научного познания и выражается законами, которые определяют причинно-следственные связи этого изучаемого понятия с другими, законы поведения которых уже известны.

Из этих утверждений следует, что первым шагом познания законов является определение тех понятий, которые

подлежат исследованию. Естественным является вопрос о том, каким образом находить понятия, отражающие объективные свойства материи. Недостатки стихийного пути точно так же, как и объективная его неизбежность, на первых шагах науки общеизвестны. Ясна необходимость сознательного подхода к формированию групп понятий, подлежащих исследованию. Сложность состоит в способах такого формирования.

По отношению к физическим законам природы существенный шаг, важность которого еще полностью не осознана, сделали Р. О. ди Бартини и П. Г. Кузнецов¹.

Первое свойство, которое должно быть зафиксировано по отношению к каждому понятию, — это условие его существования. Оно отражено классом законов, которые определены как *законы сохранения*. Каждый физический объект существует во взаимосвязи с другими объектами. Его внутренние свойства и свойства, порождаемые связями с другими объектами в различных условиях, могут повлечь за собой как *сохранение*, так и *изменение* объекта. В области, где действует закон сохранения, физический объект обладает некоторым неизменным *качеством*. Изменения, которые происходят с ним, имеют только количественный характер. В этом смысле объект является инвариантом.

Очевидна важность знания законов сохранения для прогнозирования условий жизни и развития человеческого общества. Осознание их роли приходит к людям вместе с печальным опытом нарушения экологического баланса между результатами деятельности человечества и природой. Без знания законов сохранения физических объектов и явлений управление в обществе недопустимо.

Вторым классом законов являются *законы изменения*. Они определяют условия изменения количества и появления нового качества. В первом случае эти законы действуют в рамках данного инварианта, во втором — определяют разрушение старого или появление нового физического объекта (явления, свойства).

Важность знания законов развития для управления в обществе в комментариях не нуждается.

¹ Подробнее с сущностью этого подхода можно познакомиться в приложении 2.

В реальном мире все находится в непрерывном движении. И даже «сохранение» возможно только потому, что вместе с ним существует обеспечивающее его «изменение».

В чем причина движения? Прямой ответ на этот вопрос был получен в XIX в. Источник всякого движения был определен понятием «энергия»¹ — общей скалярной мерой всех форм движения материи. Нет ни одного объекта реального мира, существование которого не было бы обусловлено *ресурсом*, мерой которого является энергия².

Каждый объект реального мира обладает энергетическим ресурсом, который является необходимым и достаточным условием существования объекта. Точно так же каждый объект может существовать только во времени и в пространстве, находясь в причинно-следственных связях с другими объектами. По отношению к конкретному объекту все остальные объекты образуют *внешнюю среду*. Существование объекта проявляется в его способности воздействовать на внешнюю среду. Одновременно он обязательно подвергается воздействию со стороны этой среды. Содержанием взаимодействия является обмен потоками различной природы — потоками вещества, энергии, информации в различных их формах³. *Ни один объект реального мира не может существовать без обмена потоками со средой*. Каждый поток характеризуется интенсивностью, т. е. количеством ресурсов, приходящихся на единицу времени. Количество энергии в единицу времени в физике определено как мощность⁴

Мощность потока, поступающего к объекту из среды, определяет ее воздействие на него как качественно, так и количественно. Мощность потока, поступающего от объекта, определяет его воздействие на внешнюю среду.

Таким образом, существование объекта неразрывно связано с наличием потоков. *Существование* объекта означает, что в реальном мире что-то *сохраняется*. Наличие по-

¹ В 1807 г. Т. Юнг термин «энергия» применил к понятию «живая сила» — аналогу современного термина «кинетическая энергия». Первое строгое определение понятия «энергия» дал в 1853 г. В. Томсон (лорд Кельвин).

² Энергия по таблице Бартини — Кузнецова имеет размерность L^5T^{-4} .

³ Напомним, что среди этих ресурсов энергия занимает особое место, так как без нее не может существовать ни вещество, ни информация.

⁴ Мощность имеет размерность L^5T^{-5} .

тока означает, что в реальном мире с сохранением объекта что-то изменяется и сохраняется одновременно. Сохранение потока означает, что данный объект является инвариантом относительно остальных объектов реального мира, т. е. действует закон сохранения. Вопрос о сохранении потока сам по себе представляется интересным. В потоке перемещаются составляющие его частицы (элементы). В этом смысле имеет место *изменение* состава частиц потока. Вместе с тем поток как таковой остается *неизменным*.

Закон сохранения сформулирован по отношению к энергии. Аналогично может быть сформулирован и закон сохранения потока, который был открыт в 1873 г. Д. Максвеллом как закон сохранения мощности. Мощность потока, поступающего из среды в объект, равна сумме мощностей, поглощенной объектом и излучаемой им обратно в среду.

Этот закон позволяет разделить все объекты (системы) реального мира на два класса: равновесные и неравновесные. К первому классу относятся системы, у которых мощности входящих и выходящих потоков равны; ко второму — системы, у которых мощности входящих и выходящих потоков различны.

В свою очередь, системы второго класса делятся на два подкласса. К первому относятся системы, у которых мощность выходящего потока превосходит мощность входящего потока. К этому подклассу относятся все системы (объекты) неживой природы. Так как мощность выходящего потока не может быть постоянно больше, чем мощность входящего (это был бы вечный двигатель), то системы этого класса эволюционируют к состоянию равновесия¹. Ко второму подклассу относятся системы, у которых мощность выходящего потока меньше мощности входящего. В таких системах происходит накапливание энергии. Они эволюционируют от состояния равновесия, развиваются.

Если бы все системы реального мира относились к первому подклассу, то это означало бы, что со временем вселенную ожидает тепловая смерть. Мощности входящих и выходящих потоков со временем выравниваются для всех объектов, и прекратится всякое движение. Так как реальный мир свидетельствует об обратном, то должны существ-

¹ Этот закон был открыт в 1851 г. В. Томсоном и сформулирован как закон роста энтропии (второй закон термодинамики).

вывать объекты (системы), относящиеся ко второму подклассу. Изучение объектов живой природы подтверждает правильность этого вывода¹.

Таким образом, изучение законов, которым подчинена мощность, приводит к выводу о границе между живой и неживой природой. Этот факт трудно переоценить по своей значимости. Граница определяет первый закон существования живой природы: мощность потока энергии, выходящей из объектов (систем) живой природы, меньше, чем мощность потоков энергии, поступающей в них из неживой среды.

Человеческое общество является частью живой природы. Возникает вопрос: существуют ли специфические законы, которым подчиняется жизнь человечества? Существуют ли объективные законы исторического развития человечества? Если таких законов нет, то жизнь человечества протекает стихийно, непредсказуемо. Исключается возможность прогнозирования будущего. Если такие законы есть, то познание их является основой прогнозирования, базой управления в обществе. Речь идет не о вульгарном толковании понятия управления, отождествляемом с «верховным правителем» и централизованным командованием. Управление в обществе — это множество процессов, протекающих на всех уровнях общества: от отдельного человека, предприятия, фирмы, биржи, района, области, края, страны до человеческого общества в целом. Если существуют законы, которым объективно подчиняется жизнь человечества, то их знание — необходимое условие обеспечения существования общества. Знание этих законов каждым отдельным человеком общества и следование им — объективная основа успеха в жизни личности, организованной группой людей и человечества в целом.

1.2. ЗАКОНЫ ОБЩЕСТВА

Вопрос о законах общества, т. е. о законах исторического развития, далеко не нов. Научное исследование его привело к следующим выводам.

¹ В 1935 г. Э. С. Бауэром был сформулирован закон устойчивой неравновесности биологических систем, в которых происходит возрастание энергии за счет поглощенной мощности, которая может использоваться для выполнения внешней работы.

Человечество до настоящего времени не сформулировало цели своего существования как особой части живой природы.

Ход развития человеческого общества позволяет обна- руживать целесообразность в каждой сфере деятельности.

Объективным условием существования человеческого общества является необходимость объединения людей для производства материальных средств жизни. Можно пред- полагать, что это главный внутренний системообразующий фактор человеческого общества. Человечество не может существовать без удовлетворения материальных потребностей своих членов. Отдельно каждый объективно может удовлет- ворить только самые примитивные из потребностей. Объек- тивность этого явления в том, что время жизни и труда ка- ждого человека ограничено. Затратив его полностью, от- дельный человек сможет удовлетворить только минимум своих потребностей в пище, одежде, жилье.

При объединении людей происходит не сложение их воз- можностей, а умножение. Этот системный эффект — объ- единение элементов в целостность дает новое качество. Так, люди, объединившись, могут за то же самое время жизни и труда в большем объеме удовлетворить свои материаль- ные потребности.

Таким образом, целесообразность существования обще- ства проявляется в увеличении объема производимых ма- териальных благ за одно и то же суммарное время труда.

Имеют ли предел материальные потребности людей? Этот вопрос фактически сводится к другому вопросу: за- чем человек удовлетворяет свои материальные потребно- сти? Ответ прост: чтобы жить и быть здоровым. Подразу- мевается, что жить здоровым так долго, как это позволяют биологические ресурсы организма. В такой постановке пер- вый вопрос имеет положительный ответ. Существует пре- дел удовлетворения материальных потребностей людей, определяемый научно обоснованными нормами, обеспечи- вающими им здоровье и долголетие. Таким образом, лю- ди, объединившись для совместного производства матери- альных средств удовлетворения своих потребностей, часть времени жизни затрачивают на совместный труд.

Анализ исторического развития показывает, что про- изводительность труда непрерывно возрастает. Следова- тельно, наступит момент, когда будет достигнут предел

удовлетворения материальных потребностей, включая и такие, как сон, отдых, а ресурсы времени еще не будут истрачены. Какова область их использования? Ответ на него дает история общества. Эти ресурсы используются для удовлетворения духовных потребностей людей. Фактически удовлетворение материальных и духовных потребностей людей неразрывно. Первые шаги совместного труда потребовали передачи знаний между людьми, т. е. удовлетворения духовной потребности в интересах конечной цели — производства и потребления материальных благ.

Сокращение затрат времени общества на удовлетворение материальных потребностей и той части духовных потребностей, которые непосредственно связаны с материальными, является объективным законом исторического развития (закон экономии времени). У нас отсутствуют статистические данные о значении этого времени. Однако значительную его часть составляет рабочее время, сведения о котором имеются в литературе. Так, затраты социального времени одного миллиона человек в течение одного года составляют 8760 миллионов человеко-часов (млн чел.-ч). Динамику изменения рабочего времени можно проследить по следующим данным, заимствованным из «Капитала» К. Маркса.

До восьмого июня 1847 г. в Англии имело место следующее положение вещей. Дети начинали работать в возрасте 7—8 лет. Пенсионеров практически не было. Работали и женщины. Таким образом, на один миллион человек приходилось около 700 тыс. работающих. Продолжительность рабочего дня составляла 13,5 ч, что при 80-часовой рабочей неделе давало «рабочий год» продолжительностью 4000 ч. Умножая число работающих на число часов, входящих в «рабочий год», получаем $700\,000 \times 4000 = 2800$ млн чел.-ч/год. Таким образом, доля рабочего времени в бюджете социального времени равна 0,32.

В 1900 г. в английском парламенте был принят билль о десятичасовом рабочем дне для подростков и женщин. При той же численности рабочих это дает новую продолжительность «рабочего года» — 3000 ч. Составляя новое произведение числа работающих на изменившуюся продолжительность «рабочего года», получаем $700\,000 \times 300 = 2100$ млн чел.-ч/год; доля рабочего времени в бюджете социального времени равна 0,24.

В качестве третьей опорной точки возьмем бюджет социального времени в нашей стране на 1985 г. Число работающих на один миллион жителей 400 тыс. человек, а продолжительность «рабочего года» 2000 ч. Составляя еще одно аналогичное произведение, получаем $40\ 0000 \times 2000 = 800$ млн чел.-ч/год: доля рабочего времени теперь равна 0,09.

Итак, мы имеем три числа, которые характеризуют рабочее время.

Абсолютное значение	Относительное значение
1847 г. 2800 млн чел.-ч/год	0,32
1900 г. 2100 млн чел.-ч/год	0,24
1985 г. 800 млн чел.-ч/год	0,09

Приведенные числа достаточно ясно показывают тенденцию к сокращению доли рабочего времени в бюджете социального времени. Эта тенденция и есть форма проявления закона экономии времени. Закон экономии времени может действовать *стихийно* в системе товарно-денежных отношений, а может использоваться *сознательно* в системе научного управления общественным развитием.

В любом случае нарушение этого закона является шагом к деградации общества. Жизнеспособность любой организации и производства — от правительственных учреждений до бирж — в конечном счете определяется тем, в какой степени их деятельность соответствует закону экономии необходимого социального времени. На соответствие этому закону должно проверяться каждое решение, относящееся к общественной жизни.

Проявление закона экономии времени зависит как от внутренних причин, относящихся к процессам, протекающим в человеческом обществе, так и от внешних причин, относящихся к взаимодействиям общества и среды.

Из внешней среды в систему «человеческое общество» непрерывно поступает ряд потоков. Помимо «полезных», т. е. используемых человечеством, потоков существуют и «разрушающие», или «вредные», они имеют вид стихийных бедствий, эпидемий и пр. Эти потоки порождают у общества функцию защиты от вредных воздействий внешней среды.

Человечество за некоторый промежуток времени потребляет из потенциальных запасов природы поток энергии. Можно утверждать, что не существует ни одного вида действий, совершаемых человечеством, при котором не тратилась бы энергия. Каждое действие, являющееся трудовым актом, требует от социальной системы затрат энергии в той или иной форме. При выполнении любого действия, являющегося трудовым актом, часть энергии бесполезно теряется. Однако та часть энергии, которая была теоретически необходимой, воплощается в выпуск того или иного продукта. Поскольку в макросоциальной системе трудовые акты по всей массе совершаются непрерывно, то потребляемая всеми трудовыми актами энергия в единицу времени представляет собой суммарный поток энергоресурсов или мощности.

Суммарные потребляемые энергоресурсы определяют потенциальные возможности человечества. Результатом потребления потока энергии будет выпуск разнообразных продуктов, которые соответствуют реальной возможности человечества. Реальная возможность определяется произведением потенциальной возможности на коэффициент полезного действия или, другими словами, на обобщенный коэффициент совершенства технологии. Этот обобщенный коэффициент может быть измерен.

Необходимым условием существования общества является увеличение потока энергии, аккумулированной на Земле. Расход энергии невозобновляемых источников противоречит этому условию. Он должен восполняться за счет возобновляемых источников. В настоящее время темп потребления энергии невозобновляемых источников превышает темп их пополнения благодаря возобновляемым источникам, что ставит под угрозу сохранение условий существования человеческого общества¹. В 1980 г. С. А. Подолинский сформулировал один из законов развития человеческого общества в следующей форме: «Рост полезной мощности общества не должен убывать во времени».

Внешним системоорганизующим фактором существования человеческого общества являются потоки энергии и вещества в формах, пригодных для использования с целью производства средств удовлетворения потребностей.

¹ Глубокому анализу этой проблемы посвящена книга Г. Н. Алексева «Энергоэнтропика». — М.: Знание, 1983.

Вернемся к процессам, протекающим внутри человеческого общества. Известны три разные формулировки закона общественного развития:

закон экономии времени;

закон роста производительности труда;

закон возвышения потребностей.

Рассмотрим закон исторического развития человечества с этих трех точек зрения.

Закон экономии времени. Этот закон не может относиться к понятию «астрономическое время», так как мы не можем увеличить или уменьшить скорость вращения Земли или скорость ее обращения вокруг Солнца. Следовательно, если речь идет об экономии времени, то предметом экономии является не астрономическое время, а какое-то другое время. Это — *социальное время*, объем которого определяется астрономическим временем и численностью популяции людей. Закон экономии времени говорит об исторической тенденции сокращения *общественно необходимого* социального времени на удовлетворение одной и той же общественной потребности.

Социальное время делится на две части:

необходимое социальное время:

свободное социальное время.

Необходимым социальным временем будем называть такую часть социального времени, которую общество расходовало, расходует и будет расходовать на *восстановление* того, что астрономическое время *разрушает*. Все предметы окружающего мира «изнашиваются», т. е. постепенно разрушаются с течением времени. Постепенно разрушается и наш организм — он стареет. Это приводит к тому, что сохранение обществом самого себя всегда требовало, требует и будет требовать расхода социального времени на его простое воспроизводство.

Совершенно очевидно, что время простого воспроизводства было, есть и будет меньше общего объема социального времени. Излишек социального времени назовем свободным социальным временем. Им общество может распоряжаться произвольно.

Как показано выше, *граница* между необходимым и свободным социальным временем перемещается в сторону увеличения свободного времени. Это перемещение может осуществляться *стихийно* (например, под влиянием

товарно-денежных отношений), а может быть *управляемо* общественным предвидением. В настоящее время мы находимся на том историческом рубеже, когда совершается переход от стихийного развития общества к сознательному управлению людьми своей будущей историей. Происходит становление «инженеров истории».

Таким образом, закон экономии времени прокладывает свой путь через хаос кажущихся блужданий, сокращая (экономя) общественно необходимое время и увеличивая свободное время. Именно этим путем совершается скачок из царства необходимости в царство свободы.

При конкретном анализе сложившейся ситуации легко заметить, что не все потребности, количество которых возрастает в ходе исторического развития, могут быть удовлетворены в данный момент, в данную историческую эпоху. На удовлетворение каждой потребности, как общественной, так и индивидуальной, общество вынуждено расходовать время, которое имеет тенденцию к уменьшению.

Закон роста производительности труда. Общественно необходимое время имеет естественно-историческую тенденцию к сокращению. Одновременно наблюдается противоположная тенденция. С ходом исторического времени увеличивается количество потребностей, для удовлетворения которых затрачивается общественно необходимое время. Были эпохи, когда всеобщая грамотность не являлась предметом простого воспроизводства. Но наступил этап, когда время на окончание средней школы стало рассматриваться как составляющая необходимого времени простого воспроизводства достигнутого культурного уровня населения. Вместе с тем, несмотря на рост количества потребностей, затраты необходимого времени не увеличиваются. В чем же причина этого?

Ответ прост: имеет место непрерывный рост производительности труда — другая форма проявления закона экономии времени. С ростом производительности труда сокращается необходимое социальное время на удовлетворение одной и той же потребности. Рост производительности труда осуществляется благодаря:

росту энерговооруженности труда;

росту коэффициента полезного действия машин, механизмов и технологических процессов;

росту *социального* коэффициента полезного действия, показывающего ту часть продукции, которая превратилась в удовлетворенную потребность.

Усиление действия трех перечисленных факторов интенсификации осуществляется за счет идеи. Генерация таких идей является весьма специфическим процессом — трудом как творчеством. Творческая деятельность уже не является трудом в классическом смысле.

Закон возвышения потребностей. Первая формулировка закона исторического общественного развития определяет основную цель существования общества — сокращение общественно необходимого социального времени. Вторая формулировка определяет характер взаимосвязи между удовлетворяемыми с помощью результатов труда потребностями и затратами общественно необходимого социального времени на их удовлетворение. Третья формулировка (закон возвышения потребностей) устанавливает основной источник ускорения сокращения общественно необходимого социального времени роста производительности труда. Областью приложения закона возвышения потребностей является свободное время, которое согласно закону исторического развития объективно возрастает.

Основным результатом использования свободного времени является формирование всесторонне развитой творческой личности.

Закон возвышения потребностей характеризует изменения, связанные с историческим становлением личности. На ранних стадиях исторического развития «сильная личность» характеризовалась физической силой (своеобразный культ силы). На смену этому «идеалу» приходит новая сильная личность, которая характеризуется властью денег. Этот «идеал» господствует при товарно-денежных отношениях, когда власть смещается к финансовому капиталу. Обладание вещами объявляется высшей нравственной ценностью. Рост транснациональных корпораций выводит на арену новый вид сильной личности — менеджера-технократа, который становится основным источником роста производительности труда с помощью совершенствования управления.

Но исторический процесс на этом не заканчивается. Главным источником сокращения общественно необходимого социального времени становится творческий труд все-

сторонне развитых личностей. Духовные ценности и научные знания — возвышенные потребности — приобретают большую общественную значимость по сравнению с материальными потребностями. Не мускульная сила и не умение управленца (менеджера), а новые творческие идеи становятся источником роста как материального благосостояния, так и интеллектуальной мощности человечества, источником его самосовершенствования.

Этот процесс только начинается, но с развитием цивилизации и увеличением свободного времени будет охватывать все большую часть населения планеты.

2. КРИТЕРИИ ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

В предыдущей главе мы пришли к выводу о том, что существуют объективные законы исторического развития. Их знание переводит анализ общественного развития на научную основу. Для научно обоснованного ответа на вопрос о том, как скажутся конкретные политические, экономические, правовые решения на судьбе нации, продвинут они ее вперед по пути развития или вызовут движение вспять, необходимо знание несубъективных критериев общественного развития. Только они способны исключить субъективизм, волюнтаризм, администрирование в принятии конкретных решений. Подобные критерии нужны каждому лицу, принимающему решения, каждому руководителю предприятия, финансисту, предпринимателю при естественном условии, что они являются нравственными людьми.

Необходимость в объективных критериях общественного развития резко возросла за последние десятилетия в связи с широким применением вычислительной техники в сфере управления. Если критерии, используемые в информационно-управляющих комплексах, выбраны по произволу их разработчиков, то результатом будет только новый вид субъективизма и волюнтаризма, но уже одетый в математическую тогу.

2.1. ГРАНИЦА НЕОБХОДИМОГО И СВОБОДНОГО

Первым объективным критерием общественного развития является место границы между необходимым и свободным временем в рамках социального времени как целостности. Для того чтобы место границы стало критерием, необходимо зафиксировать масштаб социального времени. В качестве такого масштаба может быть выбрана единица социального времени, равная одному миллиону человеко-году (МГ).

Из закона исторического развития следует, что решениям, отвечающим этому закону, должно соответствовать смещение границы в сторону сокращения необходимого времени.

В настоящее время мир находится на историческом рубеже, когда совершается переход от стихийного развития общества к сознательному управлению в нем. Закон эко-

номии времени начинает переходить в разряд сознательно используемых.

Перемещение границы между необходимым и свободным социальным временем в сторону увеличения свободного времени может осуществляться стихийно под влиянием товарно-денежных отношений, а может быть предметом сознательного управления, если мы получаем возможность оценивать влияние конкретных решений на перемещение границы.

Этот критерий в равной степени пригоден при обосновании любого практического решения, принимаемого при управлении в обществе. Он применим в масштабе планеты, страны, области, города, биржи, предприятия, фирмы. Только те решения, которые соответствуют данному критерию, способствуют прогрессу общества.

Важность этого вывода трудно переоценить, так как он создает предпосылки для перевода абстрактных знаний законов исторического развития в конкретную форму, обеспечивающую возможность научного обоснования принимаемых решений. Вычислимость значения этого критерия разрушает преграду между теорией общественного развития и практикой применения информационных систем в любой области общественной жизни, включая образование, науку, производство, оборону, здравоохранение, культуру и др.

2.2. УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ

Вторым объективным критерием общественного развития является уровень удовлетворения потребностей.

Необходимость введения этого критерия определяется тем, что в реальной жизни при неизменном значении первого критерия общественное развитие не прекращается. Место границы между необходимым и свободным социальным временем может оставаться неизменным, но одновременно с этим в общественном производстве происходят существенные изменения.

Во-первых, наряду с естественно-исторической тенденцией к сокращению общественно необходимого времени наблюдается и противоположная тенденция, связанная с увеличением числа потребностей, удовлетворение которых производится за необходимое время. Вместе с тем общий достигнутый уровень удовлетворения остальных по-

требностей, так же как и затраты необходимого времени, остался неизменным.

Во-вторых, даже при неизменном составе потребностей и фиксированном значении первого критерия может происходить рост уровня удовлетворения этих потребностей. Уровень удовлетворения необходимых потребностей может увеличиваться только при условии роста объема выпуска продукции в единицу времени. При выполнении этого условия могут быть удовлетворены новые потребности с сохранением уровня удовлетворения ранее сформировавшихся.

Возникает вопрос о методе измерения данного критерия. Существует несколько возможных подходов. Первый связан с измерением объема продукции, выпускаемой для удовлетворения каждой конкретной потребности. Чем больше объем этой продукции, тем выше уровень удовлетворения соответствующей потребности. Недостаток этого метода в том, что приходится иметь дело не с числом (скаляром), определяющим уровень, а с множеством чисел, измеряющих уровни по видам потребностей. Достоинство метода заключается в том, что он в наглядной, легко измеримой форме представляет достигнутый уровень удовлетворения реальных потребностей.

Второй метод измерения уровня удовлетворения потребностей свободен от указанного недостатка и устанавливает объективную связь между законами природы и жизнью общества. Этот способ исторически связан с именем нашего гениального, но еще недостаточно известного широкому кругу общества соотечественника — С. А. Подолинского¹.

Источником всякого движения является энергия, живая природа отличается от неживой тем, что мощность потоков энергии, поступающих в объекты живой природы, больше мощности потоков энергии, выходящих из них. Разность этих потоков аккумулируется в объекте живой природы. Этот закон имеет прямое отношение к процессу производства, процессу труда. Труд, как всякое движение, сопровождается затратами энергии. Образующая при этом мощность направлена на объекты природы, усиливает энергию природных потоков, выступает в роли усилителя собственной мощности.

¹ Подолинский Сергей Андреевич. — М.: Ноосфера, 1991.

Самым простым примером является сельскохозяйственное производство. Затраты энергии земледельца на вспашку, посев, уход за посевом, уборку урожая меньше, чем энергия, которая с помощью фотосинтеза извлечена из солнечного света и накоплена в урожае. Части этой энергии достаточно для восполнения энергии, затраченной земледельцем, для выполнения работ будущего года. Затраченная в процессе труда энергия полностью компенсирована, а ее излишек образует субстанцию прибавочного продукта.

Указанная закономерность, которая по праву может быть названа законом Подолинского, справедлива для любой области производства.

В процессе труда затраченная человеком мощность усиливается за счет привлечения природных потоков и аккумулируется как энергия в результатах труда. Чем больше это усиление, тем больший объем работы может быть совершен человеком за единицу времени, тем высший уровень удовлетворения потребностей может быть достигнут при неизменном необходимом времени. Фактически осознанный, целенаправленный труд человека выступает как средство управления природными энергетическими потоками, за счет которых происходят полная компенсация мощности, затраченной в труде, и ее усиление. Таким образом, один из основных источников роста производительности труда — увеличение его энерговооруженности.

Вторым источником роста производительности труда является увеличение коэффициента полезного действия машин, механизмов и технологических процессов. Этот коэффициент определяет долю полезной мощности, воплощенную в созданной продукции, от полной мощности, поступающей в устройство.

Третий источник повышения производительности труда, а точнее повышения уровня удовлетворения потребностей, — это повышение социального коэффициента полезного действия. Дело в том, что не вся выпущенная продукция достигает цели ее производства. Избыточная ее часть оказывается не востребованной потребителями. Некачественная продукция отвергается потребителем. Часть продукции гибнет из-за плохой организации торговли, при транспортировке и хранении. При этом бесполезными оказываются затраченные на выпуск этой части продукции со-

ответствующие доли мощности (энергии). Они были израсходованы, но не удовлетворили никаких потребностей.

Таким образом, вторым показателем уровня удовлетворения общественных потребностей может быть мощность энергетического потока, материализованная в средствах, нашедших потребителя в обществе. Достоинства метода измерения этого показателя по форме в том, что он дает скалярную величину уровня удовлетворенных потребностей, а по содержанию в том, что он устанавливает объективную связь между человеческим обществом и той частью природы, которая выступает как внешняя по отношению к нему, и учитывает как уровень (качество) техники, так и уровень совершенства организации производства и потребления. Эти достоинства определяют и недостаток этого показателя — высокий уровень обобщения, при котором оказываются скрытыми конкретные потребности.

Объединение двух методов измерения уровня удовлетворения потребностей как критерия общественного развития усиливает их достоинства и уменьшает недостатки.

2.3. СКОРОСТЬ ВОЗВЫШЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ

Первый критерий общественного развития относился к границе между необходимым и свободным социальным временем с упором на объективную необходимость сокращения первого из них. Второй критерий охватывал область взаимосвязи части природы, внешней по отношению к обществу, и необходимого социального времени. Третий критерий относится главным образом к свободному времени и устанавливает связь протекающих в нем процессов с основным законом общественного развития.

В бытовом смысле свободное время воспринимается как время отдыха, время, свободное от любых общественных обязанностей, в том числе и от труда. Свободное социальное время несет иную нагрузку. Личное время, затрачиваемое на отдых, развлечения, фактически относится к необходимому времени, так как при этом человек восстанавливает свои силы, что необходимо для дальнейшего участия в труде. Свободное социальное время — это то, что остается у общества после удовлетворения необходимых для простого воспроизводства потребностей. Этот «остаток» может затрачиваться человеком на творческую деятельность,

научные исследования, генерацию идей¹. Целью этой деятельности является общественное развитие, результатом — форсирование процесса формирования всесторонне развитой творческой личности. Этот процесс не является трудом в классическом смысле, он — «самодеятельность», т. е. творческое участие в развитии общества. Специфика этого процесса в непосредственном удовлетворении не материальных, а духовных потребностей, в возвышении их творческого уровня. Увеличение свободного социального времени и сопровождающее его повышение творческого уровня общества можно определить как закон возвышения потребностей.

Объем материальных потребностей ограничен как научно обоснованными нормами потребления, так и рамками личного времени. Человечество начинает движение из мира вещей в мир духовных ценностей, в котором основным богатством будет сила духа. Давно замечено, что существует духовная власть — своеобразная власть над душами людей. Разнообразные формы религиозного сознания есть первый зародыш духовных потребностей. Основываясь на вере, власть над душами способна привести в действие огромные массы людей. Сродни ей и идеологическая власть. Она может, опираясь не на научные знания, а на догмы и в конечном счете на веру, вовлечь общество в большие бедствия.

Сила духа, основанная на подлинно научных знаниях, является источником творческого развития, которое, в свою очередь, обеспечивает повышение материального уровня удовлетворения потребностей.

Можно предложить два способа измерения результатов проявления закона возвышения потребностей. Один из них устанавливает связь между первым критерием общественного развития и законом возвышения потребностей. Этот критерий определим как *скорость перемещения границы* между необходимым и свободным социальным временем. В конечном счете духовное развитие преследует цель улучшения условий для саморазвития, т. е. увеличения свободного времени. В такой форме этот критерий не имеет ограничений для применения. Отрицательное значение кри-

¹ Свободное социальное время может тратиться в иных целях — употребление наркотиков, пьянство и т. п. Это влечет уменьшение значения рассматриваемого критерия.

терия означает деградацию общества и характерно для его общего (одновременно морального, экономического, политического) кризиса.

Другой способ связан со вторым критерием общественного развития. В этой форме критерий общественного развития может быть определен как *скорость изменения уровня удовлетворения* необходимых потребностей. В такой форме область применения критерия ограничена уровнем насыщения средств удовлетворения необходимых потребностей. Может показаться утопией сама возможность наступления эпохи, в которую удовлетворение необходимых потребностей достигнет предельного уровня. Однако теоретически подобное положение вполне достижимо. Стимулы повышения активности труда при этом переместятся из области материальной в область духовную.

3. ТЕОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Объектом изучения для этой теории является управление в обществе, а точнее, управление социально-экономическими процессами, протекающими в человеческом обществе. Особенностью теории является интеграция методов таких наук (теорий), как философия, математика, кибернетика, экономика и обработка информации.

Начальной целью теории является создание алгоритмического аппарата для сознательного использования объективных законов общественного развития в конкретных процессах управления. Конечная цель теории — ускорение процесса увеличения свободного социального времени за счет такого источника, как управление в обществе в широком смысле этого слова, т. е. управление на всех уровнях общественной (политической, экономической, производственной) жизни — от общегосударственного до малого предприятия.

3.1. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОЗНАНИЯ МИРА

Наиболее завершенным подходом философского познания мира является метод восхождения от абстрактного к конкретному. В современной практике научных исследований этот метод еще не получил достойного применения. Это соображение оправдывает изложение в настоящем разделе некоторых основных положений философии, которые с необходимостью должны применяться во всех теориях и особенно тогда, когда их целью является решение задач повседневной практики.

3.1.1. Конкретное и абстрактное

Слово «конкретный» употребляется в повседневной жизни, как правило, в смысле «определенный», «один из многих». Философское значение этого слова «единство многообразного». На первый взгляд такое толкование далеко от бытового. Поэтому уточним смысл употребления этого слова с точки зрения участия мышления в восприятии реального мира.

Рассматривая, ощущая, воспринимая один отдельный предмет (процесс, явление), человек видит (воспринимает)

множество (многообразие) его свойств. Объединение этих свойств приводит человека к пониманию того, что он видит, т. е. к пониманию данного предмета (процесса, явления) как целостного, конкретного. В этом смысле и следует понимать утверждение, что «конкретное есть единство многообразного».

Так, для определения конкретного человека мало указать его имя, нужно еще множество других его характеристик: отчество, фамилия, возможно, возраст, пол, рост, адрес и т. п. Для описания конкретного процесса наводнения нужно определить ряд его свойств: время года, место, причину, уровень поднятия воды, ее температуру, профиль местности и т. п.

Термин «конкретное» не является синонимом чувственной наглядности знаний о предмете. Знания как таковые, в том числе и знания о конкретном предмете, человек получает как из личного опыта, так и в процессе обучения, используя опыт, накопленный другими людьми. Конкретность знаний о предмете неразрывно связана с объемом знаний человека, которые определяют его способность уяснить многообразное в данном предмете (явлении, процессе). Процесс уяснения конкретного состоит в установлении его связей с многими другими понятиями, отражающими внешне по отношению к данному (конкретному) предмету, процессы, явления.

Дальнейшее уточнение категории «конкретное» невозможно без уяснения понятия «знания», что, в свою очередь, требует уяснения категории «абстрактное».

Конкретное и абстрактное составляют две стороны категориальной пары и выступают «как внутренние противоположности, в единстве которых осуществляется мышление как со стороны формы, так и со стороны содержания»¹.

В повседневной жизни термин «абстрактное» употребляется в смысле «отвлеченное от жизни», «практически не существующее». Иногда происходит подмена понятий, и абстрактное начинают воспринимать как «практически несущественное» с переходом на «бесполезное» и даже «вредное». Подобные оценки не имеют ничего общего с той ролью, которую играют абстракции при формирова-

¹ Ильенков Э. В. Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении/Институт философии АН СССР. — М., 1958.

нии и использовании знаний. Без абстракции невозможен процесс формирования сознания, самопознания, образования коллективного разума, т. е. всего того, что отличает человеческое общество от мира животных.

Абстрактное в категориальной паре выступает как противоположность конкретного. Эта противоположность одновременно имеет как абсолютный, так и относительный смысл¹.

Если «конкретное» проявляется только как многообразные знания о чем-то единичном, то «абстрактное» — это одностороннее знание о множественном. Например, изучая животных (всех), человек приходит к выводу, что у них есть сердце. В этом смысле понятие «сердце» выступает как абстракция, отражающая одну сторону всего многообразия мира животных. Заметим, что слово как таковое является всегда абстракцией. По форме это набор звуков, знаков, а по содержанию — отражение одной из сторон реального мира. Здесь для определения мы использовали еще одну категориальную пару <форма — содержание>.

Так обстоит дело с любым абстрактным понятием. Оно противостоит конкретному в том смысле, что отражает *одно* свойство реального мира, которое воспринимается как целостное и неделимое. (Заметим, что здесь к понятию «неделимое» также следует подходить с позиций <абсолютное — относительное>.) В этом смысле противоположность конкретного и абстрактного абсолютна.

Укажем, в каком смысле эта противоположность относительна. Любая конкретность может быть осознана как единство многообразного. Каждое единичное из многообразного — это часть одностороннего знания, т. е. абстракция. Таким образом, конкретное выступает как объединение множества абстракций. В этом смысле их противоположность относительна, так как они не могут существовать друг без друга. Их взаимосвязь имеет органический характер. Все знания, которыми располагает коллективный разум, и часть их, которой овладел отдельный человек, выступают в форме взаимосвязи конкретного и абстрактного.

¹ Неявно нами введена еще одна категориальная пара (абсолютное — относительное). Это еще одно свидетельство того, что любой мыслительный процесс использует категориальный подход.

Еще раз отметим, что любое слово появляется в речи только тогда, когда реально существует общее и повторяющееся явление (процесс), которое осознано. Слово отражает это повторяющееся как абстракцию в человеческой речи.

Очень важно понять, что для события, происшедшего только один раз, абсолютно неповторимого в словарном запасе человечества, отсутствует соответствующее ему наименование, т. е. слово. Если человек — свидетель этого события придумает для него новое слово сам, то его никто не поймет. В процессе изучения реального мира, увеличения объема сведений о нем происходит рождение новых слов, новых абстракций, отражающих новые стороны познанного. Слова (абстракции) — это звенья между неосознанным и осознанным. Так они рождаются, так они меняются в жизни. Только через призму слов человек формирует представления. Это означает, что глубина познания зависит от объема активно используемого словарного запаса.

3.1.2. Дедукция и индукция

С категориальной парой <конкретное — абстрактное> тесно связана категориальная пара <индукция — дедукция>. Первая из них содержит ответ на вопрос о том, как *формируется* знание. Вторая относится к получению ответа на вопрос о том, как идет *развитие* знаний, а точнее, саморазвитие сознания на базе уже полученных знаний. Со значительной степенью условности можно сказать, что первая категориальная пара в меньшей степени отражает активную составляющую процесса познания, чем вторая.

В повседневной жизни понятия «индукция» и «дедукция» используются гораздо реже, чем понятия «конкретное» и «абстрактное». В лучшем случае индукция воспринимается как процесс перехода от частного явления к обобщению, а дедукция — от целостности к деталям. В общих чертах схема отражений этих понятий представлена верно, но только в самом зародыше.

Индукция — это метод получения новых знаний путем анализа эмпирических фактов, способ логического вывода от частного к общему. Дедукция — это метод получения новых знаний путем анализа понятий, способ логического вывода от общего к частному.

В этих определениях важно то, что индукция и дедукция — это не способы изложения готовых знаний, а способы *получения* новых знаний.

По форме индуктивный анализ заключается в переходе от единичного к всеобщему, от конкретного факта (предмета, явления, процесса) к абстрактному понятию.

По содержанию индуктивный анализ приводит к выявлению новых закономерностей. Процесс индуктивного анализа осуществляется с помощью ранее выявленных закономерностей, отраженных в сознании абстракциями.

По форме дедуктивный анализ соответствует представлению о развитии, движении от простого, нерасчлененного, целостного к сложному, расчлененному, частному и особенному. В этом его «абсолютное» отличие от индукции.

По содержанию дедуктивный анализ приводит, так же как индуктивный, к выявлению новых закономерностей или уяснению их конкретных проявлений. В этом заключается единство противоположностей этих двух категорий. При дедуктивном подходе, исследуя целостность через ее составные части, изучают не понятие как таковое, а реальный объект, скрывающийся за этим понятием. Таким образом, дедуктивный анализ приводит к пониманию реальных частей целого, к эмпирическим фактам, т. е. происходит смыкание индукции с дедукцией. Индукция и дедукция «осуществляются одновременно, как взаимопредполагаемые противоположности, которые своим взаимодействием образуют новую, более высокую, форму логического развития. И эта, более высокая форма, органически сочетающая в себе процесс анализа фактов с процессом анализа понятий, и есть тот „метод восхождения от абстрактного к конкретному“, о котором говорил К. Маркс»¹.

Применение этого метода ускоряет процесс познания по ряду причин, из которых отметим только следующие.

Предметом метода в дедуктивном подходе являются понятия, которые по своей природе представляют информативно насыщенные сгустки знаний. Дедуктивный анализ начинается с целостности, которая членится на составляющие. При этом на каждом этапе членения сохраняется единство

¹ Ильенков Э. В. Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении/Институт философии АН СССР. — М., 1956. С. 31.

взгляда на части с позиций целого. Это с необходимостью проявляется в установлении взаимосвязей между частями, без которых «целое» перестает быть органическим и превращается в набор отдельных частей. Опыт развития науки показывает, что потеря единого взгляда на «целое» приводит к потере существенных сторон явлений и процессов.

Дедукция и индукция — две стороны одного процесса, первая из которых состоит в переходе от всеобщего к особенному, от абстрактного к конкретному, а вторая заключается в обратном переходе от части к целому, от анализа к синтезу.

Систематическое выражение предмета (явления, процесса) в понятиях на основе одного теоретического принципа — это логико-диалектический путь приближения к границе познанного.

Отметим важность приближения к границе достигнутых знаний. Известно, что правильно поставленный вопрос есть уже половина успеха исследования. Дедуктивно-индуктивный анализ не только ускоряет приближение к этой границе, но и ведет к ней по пути, который позволяет осознать, что еще должно быть исследовано.

3.1.3. Категориальное мышление

Мышление — это процесс отражения реального мира в мозгу человека, процесс получения новых знаний, процесс познания.

Логические категории (или просто категории) в философии являются основными *логическими понятиями* коллективного разума, используемыми в процессе мышления как *инструменты познания реального мира*.

Большинство людей в практической деятельности пользуются категориями бессознательно. Усвоение категорий происходит в процессе обучения человека. При этом для него часто остается скрытым как факт привития ему категориального мышления, так и само понятие «категория» и его конкретные проявления.

Например, усвоив соотношение между понятиями «причина» и «следствие», человек может не отдавать себе отчета в том, что он имеет дело с двумя категориями, которые объединены в пару. Аналогично обстоит дело с категориальными парами <духовное — материальное>, <внешнее — внутреннее>, <болезнь — здоровье> и т. п. Более того, человек может правильно пользоваться катего-

риями, однако, не уяснив сути, т. е. роли и места категории в процессе мышления, он не перейдет границу между стихийным и сознательным в процессе познания явления. Хуже, если представления о сути категорий ложные. Однако и в этом случае практика общественной жизни вынуждает человека изменить ложные представления.

«Общество критикой ли, насмешкой ли или просто силой заставит его обрести такое сознание о вещах, на основе которого действует с ними общество...»¹.

Активное самостоятельное сознание человека, которое равносильно его свободе в жизни, возможно только при условии освоения категорий мышления и логики их использования. В ином случае человек будет вынужден пользоваться представлениями, которые выработали другие люди, будет послушным орудием воли и мысли других людей, т. е. фактически будет лишен свободы. Это утверждение может на первый взгляд показаться излишне категоричным, парадоксальным и даже не совсем правильным. Однако, поразмыслив, приходим к выводу, что оно верно. Не понимающий, как он мыслит, не способен выработать собственные суждения, а следовательно, неизбежно будет пользоваться чужими, т. е. лишен свободы выбора². Этим определяется принципиальная важность овладения методологией мышления на том уровне, которого в каждый момент достигло человечество.

В диалектике аксиомой является утверждение о том, что всякая целостность суть единство противоположностей. Реальный мир противоречив. Развитие идет через возникновение и разрешение противоречий. Следовательно, аппарат мышления будет тем эффективнее, чем полнее и точнее он будет отражать это свойство реального мира. Поэтому категориальные пары с необходимостью вынуждают на каждом шагу мышления выявлять и уяснять суть соответствующих противоречий.

При *дедуктивном* подходе категориальная пара *делит* целостность на две части в соответствии с содержанием каждой пары и тем самым делает процесс *анализа* целена-

¹ Ильенков Э. В. Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении/Институт философии АН СССР. — М., 1956.

² Практика общественной жизни показывает, что неспособность к самостоятельному мышлению приводит к порабощению людей, навязыванию им штампов. И беда, если они ошибочны.

правленным. Приложение к целостности нескольких категориальных пар позволяет исследовать ее со многих точек зрения. При этом детализация рассматриваемых свойств целого возрастает не по линейному, а по показательному закону, где основанием является число 2, а показателем — число примененных категориальных пар. Так, использование одной категориальной пары позволяет увидеть две стороны целого, а использование трех пар дает уже восемь точек зрения на него.

Поясним эту мысль примером. В качестве объекта рассмотрения возьмем день жизни жителей города (целое), а первой категориальной парой, например, <необходимость — свобода>. С точки зрения этой пары день жизни жителей города разделится на две части. Первая часть включает в себя все то, что должно быть ими сделано обязательно (с необходимостью). Строго с точки зрения понятия «день» это затраты времени на удовлетворение необходимых потребностей. Вторую часть составляет «свободная» часть дня жителей города. Дальнейшая детализация свойств этой целостности может пойти по двум путям. Первый — стихийный, при котором, включив фантазию, можно анализировать все происходящее в рамках этих двух частей дня. Второй — закономерный, при котором выбирается одна из возможных категориальных пар и применяется к анализируемому объекту.

Возьмем категориальную пару <индивидуум — общество>. Тогда целое «город» разобьется на четыре части, каждая из которых имеет свои особенности:

- свободное индивидуальное;
- свободное общественное;
- необходимое индивидуальное;
- необходимое общественное.

Таким образом, категориальный подход к исследованию создает условия для все более глубокого анализа целого. Каждый, кто занимался исследованием конкретных объектов, поймет важность такого вывода.

Возникает вопрос о том, насколько существенны выявленные таким путем границы (и взаимосвязи) между частями целого. На наш взгляд, ответ на этот вопрос может быть получен из следующих соображений.

Во-первых, существенным является выбор категориальных пар, примененных к данной целостности. Естественно,

что среди них могут быть такие, которые к области исследования не применимы. Например, при анализе объектов неживой природы нет необходимости использовать категориальную пару <духовное — материальное>. Возможно, что с учетом условий анализа конкретного объекта некоторые категориальные пары определяют границы, на которых части целого взаимодействуют слабо. Так, для рассмотренного выше примера категориальная пара <стратегия — тактика> с учетом масштаба рассмотренного объекта (один день!) может определить несущественные связи. Хотя эта категориальная пара с увеличением времени жизни города до года и тем более десятилетия может стать очень важной.

Во-вторых, существенность (важность) найденных между частями целого границ зависит от объема ранее накопленных знаний об объекте, его частях и их свойствах. Чем больше объем этих знаний, тем глубже и полнее анализ процессов, протекающих на границах.

Следующий глобальный вопрос о пределе деления целого на части: когда заканчивается категориальное членение исследуемого объекта (процесса, явления)? Есть две основные причины, определяющие завершение деления целого на части. Первая — цель, поставленная исследователем, достигнута. Это означает, что после использования очередной категориальной пары для анализа взаимосвязей частей исследователь получил ответы на вопросы, которые он ставил перед собой, начиная работу. Ясно, что процесс исследования может быть завершен.

Вторая причина — исчерпан запас знаний коллективного разума, представленных в форме категориальных пар. Дальнейший дедуктивный анализ просто невозможен. Начинает ли это, что цель исследования уже достигнута? Отрицательный ответ очевиден. Важно, что в этом случае в процессе анализа исследователь приблизился к границе познанного, достиг предела научных знаний. Не менее важно, что, как правило, при этом локализована область (группа частей целого), требующая углубленного изучения. Таким образом, в процессе мышления исследователь исчерпал возможности дедуктивного анализа. Этим завершен первый отрезок пути восхождения от абстрактного к конкретному. Чрезвычайно важно отметить, что на этом отрезке истинность выводов главным образом зависела от полноты ранее накопленных знаний коллективного разума. Естествен-

но, она зависела и от правильности отражения этих знаний в сознании исследователя.

С этого момента основой исследований становится *индукция*. Исследователь приступает к изучению процесса (объекта, явления) с помощью всех доступных ему средств: наблюдения, сбора и обработки статистики, натурального и математического моделирования. Анализируя уже выделенные части целого и их взаимосвязи, исследователь переходит к *синтезу*. Отметим, что это не синтез случайных составляющих, а синтез, базирующийся на всех результатах ранее выполненного дедуктивного анализа. В процессе перехода от частного к целому выявляются внутренние закономерности, определяющие сущность и судьбу целого. Результатами этих работ в случае успеха являются новые абстракции (термины, законы), позволяющие расширить зону познанного.

До настоящего времени новые категориальные пары рождались столетиями и являлись результатом объединения усилий многих поколений исследователей. Многократное ускорение роста объема научных знаний позволяет надеяться, что область применения метода восхождения от абстрактного к конкретному резко расширится и аппарат категориального мышления, включая образование новых категориальных пар, будет развиваться не случайно, а как осознанная необходимость.

3.1.4. Взаимосвязи и противоположности

Каждая категориальная пара, разделив целое на части, определяет одну взаимосвязь (границу между ними), которая одновременно является местом соединения частей в целое. На этой границе осуществляется взаимодействие частей целого, которое определяет динамику его изменения.

Процессы изменений (движения) как результат реального взаимодействия частей целого могут иметь следствием сохранение целого или его разрушение. Как правило, между частями целого существует множество различных взаимодействий. Одни из них могут способствовать разрушению целого, другие — его укреплению (развитию). Конечный результат определяется суммарным эффектом всех частных взаимодействий. Следствием этих взаимодействий может быть изменение состояний каждой из частей целого. Таким образом, на границе двух частей идет их непрекращающаяся «борьба» со всеми возможными про-

межуточными и финальными исходами. Эти процессы находят в теории познания отражение как диалектические противоречия и единство противоположностей.

Таким образом, в процессе восхождения от абстрактного к конкретному использование для анализа каждой новой категориальной пары вместе с выделением двух частей целого ставит вопрос о содержании взаимосвязей между ними. Каждая новая взаимосвязь между двумя частями целого

$$\Omega_A \Leftrightarrow \Omega_B$$

с необходимостью приводит к следующим четырем вопросам:

$$\begin{array}{cc} \Omega_B \xrightarrow{+} \Omega_A & \Omega_A \xrightarrow{+} \Omega_B \\ \Omega_B \xrightarrow{-} \Omega_A & \Omega_A \xrightarrow{-} \Omega_B \end{array}$$

где A, B — категории; $\langle A-B \rangle$ — категориальная пара, Ω — анализируемое целое (объект, явление, процесс); Ω_A, Ω_B — части целого, соответствующие данным категориям.

Обозначение $\Omega_B \xrightarrow{+} \Omega_A$ соответствует процессам, протекающим в Ω_A и обеспечивающим развитие, рост, укрепление Ω_A ; обозначение $\Omega_A \xrightarrow{-} \Omega_B$ соответствует процессам, протекающим в Ω_A и влекущим разрушение, ослабление, уменьшение, уничтожение Ω_A .

Число частей целого Ω после приложения к нему m категориальных пар становится равным $n = 2^m$. Число взаимосвязей между этими частями по принципу «каждый с каждым» равно $N = 2^{n-1}(2^n - 1)$, а число вопросов, на которые необходимо ответить в процессе анализа внутренних взаимосвязей, равно $4N$. Важно отметить, что существование этих вопросов определяется соответствием категориальных пар сути исследуемого объекта (процесса, явления) и цели анализа.

Естественно, возникает вопрос о том, как правильно выбрать состав категориальных пар для исследования конкретного объекта. С сожалением приходится отметить, что этот процесс субъективно-творческий. Его успех целиком зависит от степени владения исследователем понятийным аппаратом категориального анализа. Для ускорения процесса выбора категориальных пар можно рекомендовать их перечень, фрагмент которого дан в приложении 1.

Однако отмеченная трудность не умаляет полезности метода восхождения от абстрактного к конкретному. Человек, осознавший суть метода, намного быстрее, точнее,

полнее осуществит с его помощью анализ любого сложного объекта (процесса). Применение этого метода исключает возможность потерь отдельных частей целого. Осознанное использование категориальных пар позволяет в максимальной степени применить знания коллективного разума.

Деление целого на части осуществляется не случайным, а закономерным путем. При этом гарантируется полнота спектра выявленных взаимосвязей между частями целого с обязательным учетом диалектических противоположностей между ними. По самым скромным оценкам, анализ сложных объектов (процессов, явлений) с применением этого метода ускоряется на несколько порядков. Не менее существенно закономерное приближение к границе последних достижений науки в случае использования всех известных категориальных мер.

Отметим, что результат анализа не зависит от порядка использования выбранных категориальных пар, так как состав частей целого, число взаимосвязей и связей между ними от этого порядка не зависят.

Добавим, что в каждый момент времени словарный запас человечества, а следовательно, и число категорий ограничены. Поэтому каждый частный процесс восхождения от абстрактного к конкретному на его дедуктивном этапе конечен при условии, что за время проведения процесса не будут появляться новые категории.

3.2. УПРАВЛЕНИЕ

Понятие «управление» появилось вместе с разделением труда на две составляющие: *труд как таковой*, т. е. совокупность действий, с заранее определенной целью, и *руководство трудом*. Вторая составляющая была определена как управление.

В сложившейся практике под управлением понимают все составляющие подготовки любого действия: определение цели действия (процесса); оценка условий, в которых будет протекать процесс; формирование плана; выработка и доведение до объекта управления команд, обеспечивающих выполнение плана, а также обратную связь, заключающуюся в контроле и оценке хода процесса и выработке корректирующих команд.

Важность управления возрастает по мере усложнения объекта и процесса управления. Это объясняется возможными последствиями как результатами качества управления. Положительный эффект от «правильного» управления (или отрицательный от «неправильного») тем больше, чем мощнее, крупнее, сложнее управляемый объект или процесс. Это очевидно. Польза от правильного решения главы государства, как правило, намного больше пользы от правильного решения директора отдельного предприятия.

Успех и неудачи управления определяют кризис или процветание нации, экологическую чистоту или апокалипсис Арала, Чернобыля, Балтики или Ладоги.

3.2.1. Категориальный анализ управления

Понятием, составляющим с управлением единство противоположностей, является исполнение. Это понятие охватывает все возможные типы действий, вызванные целенаправленными командами. Управление без исполнения не имеет смысла, так же как и исполнение не существует без явно или неявно выраженного управления. Управление с исполнением образуют единство, целостность. Явления, определяемые этими двумя понятиями, противоположны по своему содержанию, так как управление заключается в составлении идеального образа действий, а исполнение — в реальном выполнении действий. Между управлением и исполнением существуют прямые и обратные, положительные и отрицательные связи.

Этих соображений достаточно для того, чтобы утверждать, что <управление — исполнение> есть категориальная пара с областью приложения, охватывающей все искусственные системы, объекты, процессы. Следовательно, к каждой искусственной системе может быть применена эта категориальная пара, которая определит в ней две области (части), одна из которых отражает и выполняет функции управления, а вторая — функции исполнения. Примерами являются: государство в целом, регион, предприятие, учебное заведение, армия, медицинское обслуживание. Сфера применения этой категориальной пары шире, чем искусственные системы. Так, она приложима к живым организмам, в которых есть ярко выраженные составляющие управления и исполнения.

Пусть G — объект (система, процесс), целостность, в рамках которой протекают процессы управления и исполнения. Первичный анализ взаимосвязи $У \leftrightarrow И$, где $У$ — управление, а $И$ — исполнение, состоит в рассмотрении четырех связей:

$$\begin{array}{cc} У \overset{+}{\rightarrow} И & И \overset{+}{\rightarrow} У \\ У \overset{-}{\rightarrow} И & И \overset{-}{\rightarrow} У \end{array}$$

Первая связь определяет содержание тех процессов управления, которые улучшают результаты исполнения, например полнота и точность плана, своевременность его доведения до исполнителя.

Вторая связь определяет, например, такие процессы в управлении, как бездействие или некомпетентность органов управления, несвоевременность формирования или доведения планов действий.

Третья связь охватывает процессы обратной связи, обеспечивающие управление информацией, добытой во время исполнения, или результатами, улучшающими управление на следующих циклах, вплоть до перехода к самоуправлению.

Четвертая связь определяет закономерные (преднамеренные) или случайные явления или процессы исполнения, которые разрушают управление, например забастовки, промышленные катастрофы и т. п.

Недостаточная глубина проведенного анализа очевидна, поэтому продолжим поиск категориальных пар, соответствующих понятию «управление».

Управление неразрывно связано с понятием «цель», поэтому воспользуемся категориальной парой <цель — средство> (<Ц-С>), где Ц — цель, С — средство. Эта пара вместе с <У-И> разделит G на четыре части:

$$У|Ц, У|С, И|Ц, И|С,$$

между которыми существуют шесть взаимосвязей:

$$\begin{array}{lll} (1) У|Ц \Leftrightarrow У|С, & (2) У|Ц \Leftrightarrow И|Ц, & (3) У|Ц \Leftrightarrow И|С, \\ (4) У|С \Leftrightarrow И|Ц, & (5) У|С \Leftrightarrow И|С, & (6) У|Ц \Leftrightarrow И|С, \end{array}$$

(1) — взаимосвязь между целями и средствами управления. (К этому очень важному вопросу мы еще вернемся.)

(2) — взаимосвязь цели управления и цели исполнения. Цели управления и исполнения нетождественны. Они совпадают в той части, где обеспечивают достижение общей цели функционирования G . Но они и различны. Цель

управления — обеспечение исполнения, а цель исполнения — достижение конечного реального результата.

(3) — взаимосвязь между целью управления и средствами исполнения. Этим конкретизируется состав параметров управления и скорость их выработки, которые должны соответствовать средствам исполнения, а также определяется возможность достижения цели управления в зависимости от свойств средств исполнения.

(4) — взаимосвязь между средствами управления и целью исполнения. Цель исполнения определяет количественные и качественные характеристики средств управления, а они — возможность достижения цели исполнения.

(5) — взаимосвязь между средствами управления и средствами исполнения. От нее зависит скорость и достоверность взаимодействия органов управления и исполнения.

(6) — взаимосвязь между целями и средствами исполнения. Она в конечном счете непосредственно определяет объем и качество реального результата, который опосредствованно, но не менее существенно зависит от всех остальных взаимосвязей.

Каждая из шести взаимосвязей, в свою очередь, порождает четыре связи между частями G , т. е. образуются 24 связи, подлежащие анализу для выявления общих существенных закономерностей взаимодействия между управлением, исполнением, целями и средствами. В известной научной литературе подобный анализ не проводился. Его необходимость очевидна для исследования как общих закономерностей, так и конкретных объектов и процессов управления. Ограничимся общими соображениями, относящимися к взаимосвязи (1), которая раскрывается следующими связями:

$$(1.1) \mathcal{U}C \overset{+}{\rightarrow} \mathcal{U}C, \quad (1.3) \mathcal{U}C \overset{+}{\rightarrow} \mathcal{U}C$$

$$(1.2) \mathcal{U}C \overset{-}{\rightarrow} \mathcal{U}C, \quad (1.4) \mathcal{U}C \overset{-}{\rightarrow} \mathcal{U}C$$

Цель управления состоит из основной цели функционирования объекта G , которая может определяться внешне или вырабатываться самим объектом G , и из частных (внутренних) целей управления. Затраты на управление производятся из общих ресурсов G . Между внешней и внутренними целями управления могут существовать противоречия, например, внутренние цели могут детализироваться

до уровня самообеспечения органа управления. В этом смысле связь (1.1) может отражать не только необходимое развитие средств управления, отвечающее содержанию его целей, но и избыточное увеличение средств управления в личных интересах управляющих, в том числе раздувание штатов.

Совместный анализ связей (1.1) и (1.2) позволяет обосновать рациональный состав средств управления в соответствии с его целями.

Анализ связи (1.3) выявляет ресурсы средств управления, которые могут углубить цели управления, а анализ связи (1.4) — избыточные ресурсы средств управления, т. е. не оказывающие влияния на цели управления. Таким образом, анализ связей (1.1) — (1.4) позволяет обосновать рациональное соотношение между целями и средствами управления.

В качестве следующей категориальной пары возьмем <возможное — действительное>, уточнив ее как <ресурсы — результаты>. Понятие «возможное» шире понятия «ресурсы». Оно охватывает совокупность явлений реального мира, определяющих весь спектр исходов функционирования объекта G , в то время как понятие «ресурсы» определяет только собственные возможности G . Понятие «действительное» также шире понятия «результаты», так как определяет реальный исход любого процесса, а понятие «результаты» имеет оттенок завершения функционирования только искусственных систем.

Особенность взгляда на любой процесс с точки зрения этой категориальной пары заключается в том, что она фиксирует два состояния процесса: первое (начальное), определяемое предельными (потенциальными) возможностями составляющих процесса, и второе (конечное), определяемое реально реализованной долей потенциальных возможностей. В этом смысле данная категориальная пара является философской базой понятия «коэффициент полезного действия».

Эта категориальная пара < Π - P > (Π — ресурсы, т. е. потенциальные возможности, P — результаты) вместе с двумя предыдущими делит G на восемь частей:

- | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| (1) $У Ц \Pi$, | (2) $У Ц P$, | (3) $У C \Pi$, | (4) $У C P$, |
| (5) $И Ц \Pi$, | (6) $И Ц P$, | (7) $И C \Pi$, | (8) $И C P$. |

Уясним смысл этих восьми частей. Понятие «ресурсы цели управления» $У|Ц|П$ первоначально поставило авторов в тупик. Оно появилось как следствие целенаправленного дедуктивного анализа, т. е. вполне законным путем, таким же, как понятие «ресурсы средств управления» $У|С|П$. Однако $У|С|П$ определяют привычное свойство, например численность управленцев, наличие и качество вычислительных машин, состав и качество средств и линий связи, а вот что такое $У|Ц|П$? Ответ таков — это понятие эквивалентно понятию «вариантность цели управления».

Дело в том, что цель функционирования объекта G , т. е. основная цель, не совпадает с целью функционирования органа управления. Поэтому к цели функционирования G можно идти разными путями, определяющими цель управления $У|Ц$. На наш взгляд, это очень интересный пример того, как метод восхождения от абстрактного к конкретному, опираясь на аппарат категориального мышления, с необходимостью, т. е. закономерно, ставит перед исследователем полный перечень вопросов (взаимосвязей), выводит его (исследователя) за рамки проторенных логических выводов и понятий, побуждает к активному творческому мышлению.

Понятие $У|Ц|P$ определяет фактически выбранный вариант цели управления. Его выделение в самостоятельную часть G создает предпосылки для оценки качества выполнения органом управления творческого процесса выработки замысла, определяющего дальнейший ход исполнения.

Понятие $У|С|P$ определяет долю реально использованных средств управления из потенциально возможного их объема.

Понятие $И|Ц|П$ определяет возможный спектр целей исполнения в рамках фиксированной цели функционирования объекта G . Это фактически свобода творчества исполнителя, ограниченная только глобальной целью. Так, глобальной целью работы промышленного предприятия является выпуск продукции в необходимых количествах и заданного качества, а локальными (внутренними) целями в дополнение к глобальной являются развитие коллектива производителей, совершенствование условий труда, экономия материальных ресурсов и т. д. Кроме того, глобальная цель может достигаться множеством различных путей — от выбора внешних связей до внутренней организации работ на предприятии.

Понятие $I|Ц|P$ определяет конкретный (реальный), выбранный исполнителем путь достижения цели из множества возможных.

Понятие $I|C|П$ прозрачно: это потенциальные возможности средств исполнения, а понятие $I|C|P$ — реально использованная часть возможностей этих средств.

Идеальными соотношениями между (1) — (2), (3) — (4), (5) — (6), (7) — (8) являются такие, при которых результат (P) полностью исчерпывает ресурс ($П$) для целей и средств, управления и исполнения. Это соответствует коэффициенту полезного действия, равному единице.

Объем книги не позволяет проанализировать 28 взаимосвязей между восемью частями. Ограничимся рассмотрением одной из них: $У|Ц|P \Leftrightarrow I|C|П$ которая раскрывается следующими четырьмя связями:

$$\begin{array}{ll} \text{(а)} \quad У|Ц|P \xrightarrow{+} I|C|П, & \text{(в)} \quad I|C|П \xrightarrow{+} У|Ц|P, \\ \text{(б)} \quad У|Ц|P \xrightarrow{-} I|C|П, & \text{(г)} \quad I|C|П \xrightarrow{-} У|Ц|P. \end{array}$$

Анализ связи (а) должен дать ответ на вопрос о том, какие цели управления влекут рост потенциальных возможностей средств исполнения. Фактически это вопрос о прямой связи между качеством выбранной цели управления и теми средствами, которые должны быть подготовлены в сфере исполнения. Реально взаимосвязь (а) устанавливается по цепочке

$$У|Ц|P \Leftrightarrow У|C|P \Leftrightarrow I|Ц|P \Leftrightarrow I|C|П,$$

в которой цели управления с помощью средств управления взаимодействуют с системой исполнения через ее цели и в конечном счете определяют необходимые для достижения цели потенциальные ресурсы средств исполнения. Однако (а) устраняет промежуточные звенья, позволяет в «чистом» виде вычлениить связь между $У|Ц|P$ и $I|C|П$. Таким образом, анализ (а) позволяет выявить цели, влекущие рост $I|C|П$, а анализ (б) — их сокращение. В данной и всех подобных ситуациях проявляется объективное противоречие между двумя составляющими целого. Связи (а) и (б) являются плацдармом для формулировки двойственной оптимизационной задачи соотношения между определенными целями управления и ресурсами, выделенными для их достижения.

Анализ связи (в) должен дать ответ на вопрос о том, как ресурсы, выделенные для исполнения, могут повлиять

на уточнение или изменение целей управления. Например, первоначальная цель — вывести на орбиту солнечный спектрограф, но при этом потенциальная грузоподъемность космического корабля оказывается избыточной. Первоначальная цель может быть уточнена — поставить дополнительную аппаратуру (грузы), выводимую на орбиту.

Анализ (г) должен дать ответ на обратный вопрос. Вместе (в) и (г) являются основой для формулировки двойственной оптимизационной задачи соотношения имеющихся потенциальных ресурсов для исполнения и реальных целей управления.

При управлении сложными объектами (процессами) обязательно использование (присутствие) интеллектуальной составляющей. Это либо человек, либо автомат, реализующий анализ хода процесса и вырабатывающий управляющие воздействия (команды) по правилам (алгоритмам), опирающимся на ранее накопленные и накапливаемые знания. Поэтому справедливо применение к анализу управления категориальной пары <духовное — материальное> (<Д—М>). С ее помощью состав выделенных частей объекта G увеличивается до 16.

- (1) УЦ|ПД; (2) УЦРД; (3) УЦ|ПМ; (4) УЦ|ПМ;
 (5) УС|ПД; (6) УСРД; (7) УС|ПМ; (8) УС|РМ;
 (9) ИЦ|ПД; (10) ИЦРД; (11) ИЦ|ПМ; (12) ИЦ|РМ;
 (13) ИС|ПД; (14) ИСРД; (15) ИС|ПМ; (16) ИС|РМ.

Введение этой категориальной пары дает еще две точки зрения на понятия «управление» и «исполнение», а именно наличие в каждой из восьми ранее выделенных частей объекта G «материального» и «духовного» начала, а также увеличивает число взаимосвязей до $N = 120$ [$N = 2^{n-1}(2^n - 1)$, $n = 4$].

Часть (1) характеризуется четырьмя понятиями (свойствами, гранями): «управление», «цель», «ресурс», «интеллект». Она определяет потенциальную (научную) обоснованность целей управления. Для общества в целом это возможность установления взаимосвязей частных процессов с основным законом общественного развития — сокращением необходимого социального времени.

Часть (2) определяет долю реализованного потенциала части (1). Это степень востребованных возможностей управленцев при определении целей управления. Соотношения

(1) и (2) определяют как степень организованности органа управления, так и его нравственный уровень. Можно иметь отлично подготовленный состав управляющих (потенциал) и не востребовать его при формировании конкретных целей управления в силу плохой координации работ. При этих условиях цели управления могут быть искажены под влиянием нравственного уродства.

Часть (3) характеризуется понятиями: «управление», «цель», «ресурс», «материальное». Эта часть определяет потенциально возможные материальные цели управления. Обоснование этих целей осуществляется за счет использования ресурсов частей (1) и (2).

Часть (4) определяет реально выбранные материальные цели из числа возможных.

Часть (5) характеризуется понятиями: «управление», «средства», «ресурс», «интеллект». Вместе с частью (7) она определяет совокупность всех средств, используемых при управлении: люди и их знания; средства накопления, хранения, переработки и представления (отображения) информации; средства связи. Эти средства используются на всех этапах цикла управления: при обосновании целей, при взаимодействии с исполнительными органами.

Части (6) и (8) определяют степень реального использования потенциала частей (5) и (7).

Части (9) — (16) относятся к процессу исполнения, поэтому исключим их из рассмотрения.

Непрерывным атрибутом управления в обществе является соотношение, определяемое категориальной парой <индивидуум — общество> (<Л—О>). Ее использование увеличивает число частей G до 32, между которыми существует $N = 496$ взаимосвязей ($N = 2^{n-1}(2^n - 1)$, $n = 5$) — число примененных категориальных пар). Ограничимся краткими комментариями к особенностям этого категориального членения. Категориальная пара <Л—О> дает новую точку зрения, не совпадающую ни с одной из введенных выше. Специфика индивидуального (личного) и общественно-го проявляется во всех взаимосвязях частей целого G . Так, взаимосвязь частей $У|Ц|П|Д|Л$ и $У|Ц|П|Д|О$ раскрывается четырьмя связями:

- (а) $У|Ц|П|Д|Л \rightarrow У|Ц|П|Д|О$, (в) $У|Ц|П|Д|О \rightarrow У|Ц|П|Д|Л$,
 (а) $У|Ц|П|Д|Л \rightarrow У|Ц|П|Д|О$, (г) $У|Ц|П|Д|О \rightarrow У|Ц|П|Д|Л$.

Связь (а) определяет такие личные свойства и интересы, которые позитивно влияют на формирование возможных духовных целей управления. К ним относятся профессиональные знания управляющих, создающие условия для формирования целей управления, отвечающих общественным интересам, а также нравственные качества управляющих, исключающие корысть при формировании целей управления. Связь (б) характеризует процессы, протекающие при определении целей управления, в которых личные качества отрицательно влияют на общественные интересы. Это либо удовлетворение личных амбиций, либо корысть, либо некомпетентность. Связь (в) устанавливает отношения между общественными целями управления и личными. В идеале они могут совпадать. На практике появляется связь (г), определяющая возможные противоречия между общественными целями и личными.

На этапе уяснения и формирования спектра духовных и материальных целей общества определяются стратегические направления в его развитии. Особую роль играют научные знания и умение прогнозировать ход процесса во времени. Соотношение «духовного личного» с «духовным общественным» оказывает решающее влияние на все стороны материальной и духовной жизни общества и его членов. Фактически это одна из сложнейших областей жизни человечества, связанная с нравственностью. Научное начало в ней присутствует в зародыше. Свидетельством этого являются непрекращающиеся войны между государствами, высокий уровень преступности и связанный с ней огромный репрессивный аппарат. Для того чтобы управлять нравственностью, нужно получить ответ на вопрос о том, каким образом ее можно измерять. Ответ на этот вопрос лежит в области противоречий категориальной пары <индивидуальное (личное) — общественное>.

Поясним эту мысль. Любое управление начинается с выявления цели (целей). Для реализации общественной цели необходимо участие многих людей. Цель их действий определяет руководитель (управляющий), т. е. индивидуум. Он доводит цель до исполнителей в вербальной форме (команда, распоряжение, приказ). Декларированная руководителем общественная цель может не совпадать с его личной (истинной) целью. Степень расхождения декларированной и личной целей является мерой личной

нравственности. Эта мера определяет совпадение слова и дела. Казалось бы, существенно то, что руководитель сформулировал правильную общественную цель, и несущественны его фактические (скрытые) личные цели. Однако управление — это не разовый акт, а циклический процесс действий превращения идеального в материальное. Расхождение декларируемых и личных целей руководителя (руководителей) неизбежно проявится в действиях и приведет к разрушению общественной нравственности, а вслед за этим и к падению уровня удовлетворения материальных потребностей людей.

Не менее существенной является связь между общественной нравственностью и личной. Ее влияние на материальную жизнь общества прослежено в науке весьма слабо. Фактически принципы общественной нравственности формулируются до настоящего времени с помощью индуктивного подхода, стихийно, и проверяются методом проб и ошибок. Цена ошибок возрастает с увеличением мощности управляемых энергетических потоков. Противоречие между личным и общественным в Средние века разрешалось на кострах инквизиции. В современном мире оно способно привести к уничтожению человечества.

В этом смысле разрешение противоречия между личным и общественным должно идти по пути обеспечения свободы — материальной и духовной, личной и общественной. В этом основной принцип управления духовной жизнью общества, формирования целей нравственного развития.

Таким образом, в область анализа понятия «управление» введено пять категориальных пар, которые определяют такие его существенные части, как цель, средства, ресурсы, результаты, духовная и материальная составляющие, личные и общественные свойства и интересы. Этим дедуктивный анализ понятия управления далеко не исчерпан. Рассмотрение его под углом зрения <необходимое — свободное> позволит определить возможность улучшения управления за счет высвобождающихся ресурсов и вместе с категориальными парами <сохранение — изменение>, <развитие — деградация> обосновать пути его совершенствования. Категориальная пара <внешнее — внутреннее> введет в анализ области внешних взаимодействий. Категориальная пара <война — мир> не только опреде-

лит две области управления, но и позволит проследить результаты их взаимопроникновения. Категориальная пара <время — пространство> вводит в рассмотрение динамику и структуру в системе управления. Рассмотрение связи <случайность — закономерность> существенно для оценки эффективности управления под влиянием микро- и макрофакторов, например природных катастроф. Пара <обязанность — право> необходима для выявления уровня и степени ответственности управляющих. Категориальная пара <целое — часть> позволяет уточнить структуру управления и взаимосвязь ее органов.

3.2.2. Управление и объективные законы

Результаты управления существенно зависят от того, в какой степени оно соответствует объективным законам природы и общества. Это означает, что эффективность управления неразрывно связана с объемом научных знаний и умением их использовать. Так как объективным законом развития общества является сокращение необходимого и увеличение свободного социального времени, то данному закону должно подчиняться управление всеми процессами в обществе. Основной закон общественного развития позволяет определить главную цель управления, которой должны быть подчинены все частные процессы и цели управления во всех сферах жизни: воспитание, политика, экономика, наука. «Качество» каждой частной цели определяется ее соответствием этой главной цели. Если частная цель противоположна главной, то со временем все, связанное с ее достижением, будет с необходимостью сметено ходом истории либо сама история (человеческое общество) будет разрушена. Примерами справедливости этого утверждения являются все составляющие общественной жизни. Рассмотрим некоторые из них.

Пример 1. Частная цель некоторого государства определена как длительное сохранение политической стабильности путем воспитания «послушных» поколений подрастающих детей. Она противоречит главной цели, так как сокращение необходимого социального времени возможно только в результате активного творчества народа. И активность, и творчество вступают в противоречие с «послушанием», поэтому неизбежными станут как молодежные бунты, так

и рост необходимого социального времени, т. е. спад удовлетворения материальных и духовных потребностей народа этого государства.

Пример 2. Частная экономическая цель владельцев средств производства определена как получение максимальных доходов путем увеличения выпуска товаров потребления. На первый взгляд такая цель соответствует интересам всех слоев населения. Одни получают максимальные доходы, а другие могут получать все большее количество товаров потребления. Однако получение максимальной прибыли владельцами средств производства сокращает покупательный спрос, т. е. появляется возможность кризиса перепроизводства. Выпущенные товары не поступают к потребителям. Труд, затраченный на их выпуск, оказывается бесполезным, для поддержания высокого уровня цен часть товаров уничтожается, растет безработица, а вместе с ней увеличиваются затраты общества на социальную защиту, понижается уровень образования. Все эти факторы, вместе взятые, увеличивают необходимое социальное время. Такое положение сложилось на границе 20—30-х гг. XX в. в США в период страшного кризиса. Желание не получить максимальную прибыль, а найти такие справедливые пропорции в ее распределении, при которых сокращается необходимое социальное время, привело США к экономическому процветанию.

Пример 3. Частная цель государства — осуществить промышленную революцию, развить тяжелую индустрию, увеличить выпуск металла, станков, машин, добычу полезных ископаемых путем мощных инвестиций за счет всех остальных сфер жизни. На первом этапе происходит продвижение к достижению этой цели. Однако из-за сокращения средств на удовлетворение материальных и духовных потребностей людей происходит резкое увеличение необходимого социального времени на поиск товаров и продуктов питания, стояние в очередях. Все эти затраты отрицательно сказываются на воспитании, обучении, здоровье нации. С годами в область промышленного производства начинают приходиться плохо подготовленные люди. Наблюдается вторая волна роста необходимого социального времени. Разрушается тяжелая индустрия.

Противоречие между частной и главной целями приводит к тяжелым последствиям вплоть до краха нации.

Примеры 1—3 имели глобальный характер, однако и в малом, т. е. в каждом отдельном процессе, объективно проявляется необходимость соответствия главной и частных целей. Например, частной целью является удовлетворение потребностей населения города в воде. Очевидно существование как реальных потребностей города в воде, так и предельных возможностей его водохозяйства. Превышение возможностей над потребностями составляет невостребованные ресурсы. Затраты труда на их создание и поддержание в рабочем состоянии увеличивают необходимое социальное время, т. е. ухудшают условия для удовлетворения других потребностей¹. Предельные возможности водохозяйства не превосходят суммарной пропускной способности его водоводной сети $\Pi_0(t)$. Реально они не могут быть использованы полностью, так как необходимы профилактические технологические работы.

Технологический коэффициент полезного действия оборудования водохозяйства

$$\eta(t) = \Pi_1(t) / \Pi_0(t) \quad (0 \leq \eta(t) \leq 1),$$

где $\Pi_1(t)$ часть $\Pi_0(t)$, которая может быть использована с учетом качества технического оборудования и затрат на его обслуживание. Фактически $\Pi_1(t)$ зависит не только от $\eta(t)$, но и от качества управления водохозяйством.

Количественной мерой качества управления может служить коэффициент

$$\varepsilon(t) = \Pi(t) / \Pi_1(t) \quad (0 \leq \varepsilon(t) \leq 1),$$

где $\Pi(t)$ часть $\Pi_1(t)$, которая может быть использована с учетом управления водохозяйством. В результате

$$\Pi(t) = \Pi_0(t) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon(t)$$

обеспечивается затратами труда, а точнее, затратами социального времени на создание водохозяйства (CB_0), его техническое обслуживание (CB_1) и управление им (CB_2)². Техническое обслуживание и управление являются частными целями второго порядка.

Затраты CB_0 , CB_1 и CB_2 осуществляются из общего бюджета социального времени города. Результатами этих за-

¹ Ясно, что необходим резерв — как текущий, на случай непредвиденных обстоятельств, так и перспективный, для развития города. Сиюминутная экономия может обернуться в будущем многократным перерасходом средств. Но это обоснованный, а не избыточный резерв.

трат может быть как сокращение, так и увеличение необходимого социального времени города. Сокращение будет тем существеннее, чем точнее определено $\Pi_0(t)$, чем меньше CB_0 и чем больше $\eta(t)$ и $\varepsilon(t)$. Идеальное техническое обслуживание достигается при $\eta(t) = 1$, а идеальное управление — $\varepsilon(t) = 1$.

Идеальное проектирование и строительство водохозяйства заключаются в равенстве $\Pi_0(t)$ объему реально потребляемой воды $\eta(t) = \varepsilon(t) = 1$.

Если мощности системы водоснабжения города $\Pi(t)$ недостаточны для удовлетворения потребностей жителей, то необходимое социальное время начинает расти за счет затрат из бюджета личного времени. Так как ресурсы социального времени города ограничены, то либо будет найден выход из сложившегося положения и затраты на водообеспечение будут стабилизированы, либо городу грозит «гибель».

Подобное положение имеет место по отношению к каждой жизненно необходимой потребности общества. Интеграция множества затрат на достижение частных целей оценивается их соответствием главной цели общественно-го развития.

Рассмотренный пример типичен для всех процессов, так как для каждого из них характерно: 1) использование на всех этапах процесса единой меры, отражающей реальный (физический) процесс; 2) наличие предельных (потенциальных) возможностей; 3) существование технологического коэффициента полезного времени действия оборудования ($0 \leq \eta(t) \leq 1$), определяющего влияние качества оборудования на долю реального использования потенциальных возможностей; 4) наличие коэффициента качества управления ($0 \leq \varepsilon(t) \leq 1$), определяющего реально используемые потенциальные возможности. Последний коэффициент характеризует такие стороны процесса управления, как качество плана, своевременность оценки сложившейся обстановки, своевременность выработки и доведения до исполнителей управляющих воздействий достоверность средств связи, используемой при управлении, *качество* работы всех людей, участвующих в данном процессе, — от потребителя, своевременно закрывающего кран, до слесаря, обеспечивающего его исправность.

Таким образом, если при управлении не учитывается объективный закон общественного развития, то независи-

мо от социальной формации общество деградирует под влиянием внутренних факторов, а если не учитываются законы природы, то регресс общества происходит под влиянием внешних причин.

3.2.3. Динамика управления

Процесс управления искусственными системами протекает во времени и для каждой системы может быть разделен на следующие три этапа: 1) создание системы; 2) использование системы; 3) деградация системы.

Особенностью первого этапа является затратный характер выполняемых на нем работ. Этап начинается с возникновения идеи о создании системы (завода, транспортной магистрали, хранилища, города, электростанции). Осмысление идеи, обоснование решения о ее реализации, создание (строительство) системы — все это требует затрат. Первый этап заканчивается тогда, когда созданная система начинает приносить пользу. Возможны (и для сложных систем типичны) случаи поэтапного создания систем, когда отдача от промежуточных этапов начинается раньше, чем полностью завершено строительство системы. Часто встречаются ситуации, в которых дело заканчивается первым этапом, и вложенные затраты оказываются бесполезными. Однако без ограничения общности можно считать, что первый этап завершается моментом начала получения дохода.

На втором этапе созданная система приносит пользу («доход»). Ясно, что на этом этапе эксплуатация системы требует затрат на обслуживание и ремонт. Однако на этом этапе приносимая польза превосходит затраты. В процессе использования средства системы изнашиваются, стареют. Увеличиваются затраты на поддержание системы в работоспособном состоянии. Второй этап завершается тогда, когда эти затраты становятся равными доходу, который приносит система. Это начало гибели системы. С него начинается третий этап существования системы, который завершается ее уничтожением.

Центральными моментами управления в этом процессе являются следующие:

обоснование решения о целесообразности создания системы;

разработка и реализация плана строительства системы; анализ и оценка хода работ с коррекцией при необходимости решений, принятых на первых двух этапах, вплоть до отказа от создания системы, если выявится несостоятельность обоснования первого этапа;

анализ хода использования системы и определение момента начала третьего этапа;

принятие решения о свертывании системы и разработка плана ее ликвидации.

До настоящего времени открытым оставался вопрос о способе измерения затрат и пользы, которую будет приносить создаваемая система. Ясно, что требуется одна и та же единица измерения. Кроме того, нужна универсальная единица измерения, так как при создании систем используются различные виды ресурсов: труд, строительная техника, средства управления, материалы, транспорт.

Все изложенное на первый взгляд предопределяет ответ: для измерения должен быть использован такой всеобщий эквивалент, как деньги. Действительно, они достаточно удобны, если строится завод, фабрика, создаются туристские компании, проводится транспортная сеть. Правда, известны и недостатки этой меры: изменение цен со временем, инфляция. Однако целесообразность использования денежной оценки при создании таких искусственных систем, как больницы, школы, органы управления, уже не столь очевидна. Поэтому, не отрицая возможности использования в ряде случаев денег как меры эффективности создаваемых систем, в качестве универсального измерителя можно предложить социальное время. Достаточно просто представить себе, как с помощью этой меры определять затраты¹. Сложнее осознать способ измерения с помощью этой величины доходов. Понять это можно, получив ответ на следующий вопрос: каким образом эффективность любой искусственной системы связана с мерой социального времени?

Каждая искусственная система создается для удовлетворения определенной потребности общества. Главной целью управления является сокращение необходимого социального времени. Поэтому полезность искусственной системы мо-

¹ Подробное изложение понятия «единица социального времени» дано в гл. 4.

жет быть определена тем сокращением затрат необходимого времени, которое она обеспечивает. Поясним смысл этого утверждения примерами.

Пример 1. Строительство (открытие) магазина. Независимо от того, кто будет владельцем магазина, на его строительство и оборудование должны быть произведены затраты. Их можно измерять в деньгах. Но деньги — это то, что лежит на поверхности явления. Целью затрат являются создание торгового оборудования, транспорта, приобретение строительных материалов и т.п., а также воспроизводство рабочей силы. Все эти расходы составляют некоторую долю социального времени. Польза, которую приносит магазин, имеет двоякую форму.

С точки зрения владельца магазина, это получаемые им денежные доходы. С точки зрения общества, а точнее, покупателей это сокращение времени, необходимого для приобретения товара (получения услуг). Эти две составляющие пользы неразрывно связаны друг с другом. Однако первичной является экономия необходимого времени. Если покупатели с меньшими затратами времени приобретут товары того же качества и ассортимента в других магазинах, то и денежные доходы владельца упадут до нуля. На первый взгляд ущерб от этого понесет один владелец магазина. Но это неверно. В создание магазина вложен общественный труд нефтяника, строителя, рабочего завода торгового оборудования, инженера, учителя, врача, ученого. Если магазин не приносит пользы, то этот труд израсходован впустую. Человечество не получило отдачи от этого труда. Замедлился прогресс. Пусть чуть-чуть, ненамного, но затормозился.

Может показаться, что авторы пропагандируют идею централизованного управления, отрицают свободу предпринимательства. Это не так. Дело в том, что решение об открытии магазина, получение права на его эксплуатацию также требуют затрат социального времени. Вид управления (централизованное или децентрализованное) также определяется соотношением затрат и пользы. Если затраты социального времени на централизованное управление больше, чем на децентрализованное, то оно вступает в противоречие с главным законом общественного развития. Крах такой формы управления неизбежен. Поэтому авторы стоят на научной точке зрения: для всех видов и форм

удовлетворения потребностей общества, в том числе и потребностей в управлении, а рынок (свободное предпринимательство) — это одна из форм общественного управления, жизнеспособны только такие формы (системы) их удовлетворения, которые обеспечивают максимальное сокращение необходимого социального времени.

Пример 2. Открытие школы. Оценка затрат на строительство и эксплуатацию школы трудностей не вызывает. Если это частная школа, то затраты можно оценивать в деньгах, но при этом сохраняется отмеченная в предыдущем примере общественная значимость затрат труда. Сложнее обстоит дело с оценкой полезности конкретной школы, если это не заведение закрытого типа. Можно отметить два источника полезности школы. Первый из них зависит от размещения школы по отношению к местам жительства учеников. Открытие новой школы может сократить затраты, связанные с дорогой учащихся из дома в школу и обратно. Если они с открытием школы сокращаются, то вместе с ними уменьшается и доля необходимого социального времени общества. Однако это не основная «доходная» статья школы. Второй источник полезности определяется подготовкой подрастающего поколения к производительному труду, уровнем полученных знаний. Фактически с момента открытия и до первого выпуска школа работает в аванс.

Все затраты на нее идут за счет общества. Отдача от ее деятельности начинается тогда, когда ее выпускники приступают к производительному труду. Реальная польза (доход) определяется их готовностью к труду и тем вкладом, который они вносят в сокращение необходимого социального времени. В этом смысле затраты и доходы разнесены во времени на десятилетия, а доходы общество получает за все время активной жизни выпускников школы.

Таким образом, измерение доходов является нетривиальной задачей. Ее решение требует сбора и обработки статистических данных, определяющих размер вклада в развитие общества одного его члена в зависимости от уровня его подготовки.

После этих примеров вернемся к вопросу об управлении искусственными системами. В момент $t = 0$ (рис. 1) возникает идея о создании конкретной системы и начинается обоснование целесообразности этого. Результатами обоснова-

ния являются оценки ожидаемых затрат $R(t)$, доходов $D(t)$ и их динамики. Величина

$$S(t) = R(t) + D(t), \quad R(t) < 0, \quad D(t) > 0$$

определяет превышение доходов над расходами как функцию времени жизни системы. Прогноз включает нахождение момента $t = T_0$ завершения первого этапа, т. е. окончания создания системы. На отрезке $[0, T_0]$ имеем $D(t) = 0$, т. е. производятся только расходы.

При $t = T_0$ имеем $S(T_0) < 0$ и $S'(T_0) = 0$, т. е. завершены первоначальные вложения и расходы достигли максимума. С этого момента $D(t) > 0$, расходы включают только эксплуатационные затраты. Начинают оправдывать себя первоначальные затраты.

При $t = T_1$ имеем $S(T_1) = 0$, т. е. все вложения в создание и эксплуатацию системы себя окупили и с этого момента $S(t) > 0$.

Второй этап завершается в момент $t = T_2$, когда к эксплуатационным расходам исправного оборудования добавляются затраты на его ремонт в связи с существенным износом. В этот момент $S(t)$ достигает максимума $S'(T_2) = 0$, начинается третий этап — деградация системы.

Все оценки производятся в предположении, что за время от T_0 до T_2 сохраняются потребности в результатах функционирования системы.

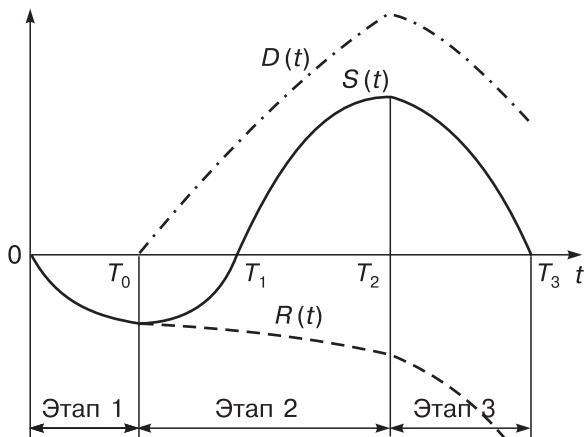


Рисунок 1. Динамика «жизни» искусственной системы: $R(t)$ — расходы; $D(t)$ — доходы; $S(t)$ — результаты

Если анализ показывает, что $D(T_2) < R(T_2)$, то очевидна нецелесообразность создания системы. В случае $D(T_2) < R(T_2)$ вывод о целесообразности создания системы определяется соотношением величин $S(t)$, $R(t)$, T_0 , T_1 , T_2 и наличием альтернативных вариантов для удовлетворения тех же потребностей, что и с помощью данной искусственной системы. Чем меньше $S(T_2)/R(T_2)$ и чем больше T_0 и T_2 , тем менее надежен вывод о целесообразности создания системы.

Таким образом, первый шаг управления может завершиться выводом о нецелесообразности создания данной искусственной системы, и жизненный цикл ее на этом оборвется, не дойдя до завершения первого этапа.

Второй шаг управления охватывает период $[0, T_0]$ и совмещается с третьим шагом (анализом хода строительства). Не исключена возможность отказа на этом шаге от продолжения работ.

На следующем шаге ведется анализ соответствия прогноза и фактических результатов с уточнением наступления момента T_2 . При этом возможны любые исходы — как сокращения, так и продления сроков жизни системы. Первое может быть связано с понижением спроса на результаты работы системы и ошибками в оценке надежности характеристик средств системы, второе — главным образом с заниженными оценками качества технических средств и наличием неудовлетворенных потребностей. Отметим, что прогноз момента T_2 существенно зависит от объема знаний и использования теории надежности систем, машин и механизмов.

Если для оценки затрат и доходов использовать денежную меру, то существенными становятся ежегодный процент на вложенный капитал, а также время, за которое вложения не просто окупятся, а, например, дадут прибыль в размере вложения (так называемое время удвоения капитала). Между этими двумя величинами, с учетом сложных процентов, существует приближенное соотношение $T \times p = 72(\pm 4)\%$, где p — годовой доход на вложенный капитал (в процентах); T — время его удвоения (в годах). Так, в Японии величина p достигала 18%, при этом время удвоения капитала составляло 4 года. За этот период осуществлялись три стадии производства: строительство, окупаемость капиталовложения и получение дохода в размере первоначального вложения.

Если для оценки «расходов» и «доходов» использовать сокращение необходимого социального времени, то характер зависимости между вложениями труда и экономией времени сохранится.

Высвободившееся необходимое социальное время увеличит ресурсы свободного социального времени (аналог прибыли), которые могут быть вложены в создание новых систем для повышения уровня удовлетворения потребностей. Это и есть процент дохода на произведенные затраты.

Общество обладает ограниченными ресурсами для создания новых систем. Поэтому набор конкретных решений должен происходить из множества альтернативных вариантов в пользу тех, которые обеспечивают удовлетворение потребностей с максимальным темпом сокращения необходимого времени.

Прогноз ожидаемых результатов требует математического моделирования развития создаваемых систем. В математических моделях экономических систем широкое применение нашли линейные модели, например модели межотраслевого баланса. Проведенный анализ поведения функции $S(t) = S(t, R, D)$ позволяет определить область допустимой линеаризации. Такой областью может быть отрезок $[0, T_0]$, а точнее, те его части, на которых функция $R(t)$ линейна. Аналогично линейные модели могут быть использованы на отрезке $[T_0, T_2]$ в тех его участках, где $S(t, R, D)$ близка к прямой.

Однако для управления процессом создания реальных систем с учетом затрат и получаемой пользы линейные экономические модели не пригодны. Функция $S(t)$, как видно из рис. 1, может быть описана кривой не ниже 3-го порядка. Это чрезвычайно существенный вывод, так как попытки построить простые математические модели управления, а линейные — простейшие из них, не прекращаются. Прогнозирование процессов развития сложных технических, экономических, социально-экономических систем — это первый и важнейший этап управления. Аксиомой является утверждение о том, что адекватное реальным процессам управление невозможно без математического моделирования.

Проблемой остается выбор математического аппарата, отвечающего содержанию конкретного реального процесса. До настоящего времени такой выбор осуществляет исследо-

ватель-разработчик математической модели, ориентируясь в основном на свой вкус. Как правило, выбирается математическая теория (метод), которой данный конкретный исследователь владеет лучше всего. Методологические рекомендации в этой области весьма расплывчаты.

3.3. МАТЕМАТИКА

Развитие математики нельзя определить иначе как бурное. Роль, которую она играет во всех областях жизни общества, науки, техники, постоянно усиливается. Вычислительная техника проникла в область обслуживания. Ее интеграция приобрела глобальный характер. Вместе с ней математика становится основным инструментом труда и управления. Возникают естественные вопросы: какими специфическими свойствами обладает математика? Почему она с успехом используется в различных областях деятельности?

3.3.1. Математические объекты

Математика развивается по общим законам познания мира. Ее становление начинается с выявления понятий и их фиксации как абстракций в форме слов, отражающих многократно повторяющиеся процессы. Формируется язык математики. Он несет на себе отпечаток главной цели существования математики, которую можно определить как измерения. Областью измерений являются все процессы реальной жизни. Эта цель определяет особенности слов математического языка (математические образы) в отличие от слов естественного языка.

Одной из основных целей естественного языка является накопление знаний о познанных процессах реального мира. Объекты реального мира находятся в состоянии непрерывного движения и изменения. Каждое слово естественного языка соответствует объекту реального мира. Являясь абстракцией, оно, конкретизируясь, должно отражать движение и изменчивость реального мира. Оно объективно должно формировать в нашем сознании образ изменяющегося объекта, так как в мире нет неизменных предметов. Более того, каждое слово естественного языка субъективно не может нести в себе однозначного смысла. В этом

специфика познания мира с помощью коллективного разума и обслуживающего его естественного языка.

Большинство знаний человек получает с помощью естественного языка. Этот язык позволяет сформировать в голове собеседника образ предмета, которого собеседник никогда не видел. Формирование образа идет путем конкретизации слова (названия объекта процесса, свойства), при которой мобилизуется запас знаний собеседника. В зависимости от объема этих знаний в головах у разных людей сформируется разное представление о реальном объекте. Степень различия зависит от того, насколько совпадают запасы знаний различных людей. Если среди них окажется человек, не владеющий данным языком, то слово становится для него пустым звуком.

Рассмотрим для примера слово «дом». Может ли оно строго и однозначно определять один реальный объект? Естественно, не может и, более того, не должно. Реально у разных людей оно вызовет различные образы. Житель села, никогда не видевший и не слышавший о многоэтажных домах, представит деревянное жилище. Образ в голове архитектора будет отличен от образа простого городского жителя.

Указанной особенностью обладают все объекты (все слова) естественного языка. Каждый такой объект по мере развития знаний как отдельного человека, так и общества в целом будет наполняться все новым и новым содержанием. Возникает естественное противоречие между неизменным написанием слова и изменением ассоциированного с этим словом образа. Можно ли использовать такой язык в качестве языка математики? Можно ли ставить задачу измерения объекта (процесса, свойства), если мера не определена однозначно? Очевидно, что нельзя.

Математика оперирует только образами, которые имеют непреходящий характер. Математическими образами могут быть только такие, которые не допускают двузначного толкования. Это эталонные, неизменные объекты, содержание которых остается постоянным с момента определения. Текст, написанный с помощью математических образов, не изменяется со временем. Математика — это мир абсолютно неизменных объектов. Ими могут быть абстрактные математические объекты, как, например, целое число, или конкретные математические объекты, как, на-

пример, цифра 2 или число 13. Каждый математический объект (образ) рождается неслучайно. Он проходит тот же путь, что и объекты естественного языка, т. е. от практики (индукции) к абстракции в форме слова. Только в словарь математического языка заносятся лишь те слова, которые обладают свойством неизменности содержания (смысла). Так, изучение движения планет вокруг Солнца позволило от абстракции «траектория движения планеты», относящейся к естественному языку, перейти к объекту «математический эллипс», который является абстракцией математического языка.

Доказанные теоремы как тексты математического языка навсегда сохраняют свое содержание.

Таким образом, все познанные человечеством объекты (понятия, слова) делятся категориальной парой <постоянное — переменное> на две группы:

постоянные объекты (математические или геометрические);

переменные объекты (слова естественного языка).

Постоянные образы позволяют фиксировать в реальном мире инвариантные составляющие (объекты, процессы, свойства), включая закономерности. Этим свойством объясняется возможность применения математики во всех областях знаний человечества.

Из этого определения следует, что мир математики — это мир объектов, которые обладают уникальным свойством — они тождественны сами себе. Они тождественны как по форме, так и по содержанию, в то время как объекты естественного языка тождественны только по форме.

Слова естественного языка, отражая основное стабильное содержание, вместе с тем не исключают возможности уточнения их смысла. Более того, предполагают такое уточнение, так как в реальном мире нет неизменных объектов.

Следующий вопрос заключается в способах использования математических объектов для решения практических задач. Жизненный опыт каждого подсказывает, что есть разные математические теории, изучив которые можно решать различные задачи. Так, есть арифметика, и она позволяет считать; есть алгебра, которая позволяет решать уравнения; геометрия предназначена для решения задач, объектами которых являются геометрические фигуры. Выбор подходящей теории — дело каждого, кто решает за-

дачу. На первый взгляд все просто. Сложность в том, что математических теорий гораздо меньше, чем практических задач, решение которых требует привлечения методов математики. Особенно наглядно для практиков, а не для математиков это стало в последние 40—50 лет, когда появились вычислительные машины. Математики осознали это положение гораздо раньше. Более того, давно возник вопрос о соотношении истины в математическом смысле и истины с точки зрения реальных процессов. Ответ на этот вопрос можно получить, проанализировав понятие «математическая теория» в том смысле, в котором его использует наука.

Не вдаваясь в историю этого вопроса, напомним, что в конце XIX и в XX в. были пересмотрены заново все основания математики. Итог был подведен в многотомном трактате группы французских математиков, которые объединились под псевдонимом Н. Бурбаки. Идея наведения порядка в «математическом доме» появилась в 1872 г. в виде так называемой Эрлангенской программы Ф. Клейна. Именно Ф. Клейн пришел к выводу, что все возможные геометрии можно рассматривать как модификации одного и того же математического объекта — группы, а различие этих геометрий представляется как различие в преобразовании координат. Это дало возможность говорить о *единстве* математики, но о таком единстве, которое допускает множество различий.

Группа Н. Бурбаки выбрала в качестве базы для единства математики такой объект, как *множество*, и рассмотрела различные математические теории как специфицированные множества. Они написали около 30 томов современной математики и на разобранных примерах показали существование единства математических теорий. В основу положен аксиоматический метод, который формализует как способ задания аксиом, так и правила вывода из них. При этом существенными являются взаимосвязи между формально определенными математическими объектами (структурами), а не их конкретное наполнение. Введенное понятие «математическая теория» может служить эталоном (стандартом) для проверки уровня качества каждой частной прикладной математической модели. Рассмотрим основные части этого стандарта.

3.3.2. Математическая теория

Каждая строгая математическая теория должна содержать три обязательных раздела.

(1) Язык математической теории.

(2) Аксиомы.

(3) Правила вывода.

Язык содержит описание правил, по которым пишутся тексты данной математической теории. Этот раздел, в свою очередь, делится на четыре следующие части:

(1.1) Буквы. Это символы, с помощью которых записываются имена объектов (термы).

(1.2) Специальные символы (знаки). Они служат для описания отношений (связей) между термами.

(1.3) Словарь, содержащий имена всех объектов (термов), которые могут быть использованы в данной математической теории.

(1.4) Список соотношений (формулизмы¹). Это записи (формулы, знакосочетания), составленные только из термов, специальных символов и правил их написания.

По аналогии с естественным языком можно сказать, что (1.1) — это алфавит языка; (1.2) — используемые в языке знаки препинания; (1.3) — перечень слов, записанных с помощью букв и имеющих смысл в данном языке; (1.4) — правила, по которым пишутся предложения на данном языке.

Как правило, среди специальных символов математического языка имеется знак отрицания. Это означает, что каждое высказывание (соотношение) данного языка вида «А» порождает в нем высказывание вида «не А», т. е. число высказываний (утверждений, формул, соотношений) четно. Отсюда следует, что математический язык сам по себе не содержит ответа на вопрос о том, что такое истина. На этот вопрос ответ дает второй раздел математической теории.

Второй раздел — аксиомы — состоит из следующих двух частей:

(2.1) Явные аксиомы. Это такие соотношения (формулизмы), которые принимаются как истинные высказывания в данной математической теории. Явные аксиомы иг-

¹ Термин «формулизмы» принадлежит авторам. Им обозначается любая запись (соотношение) или правила ее написания, которые разрешены в данной математической теории.

рают особую роль в математических теориях. Они определяют основной (основные) закон теории. Изменение только одной аксиомы при сохранении остальных составляющих теории (алфавита, специальных символов, словаря, соотношений) переводит одну математическую (аксиоматическую) теорию в другую. Широко известен пример создания Лобачевским неевклидовой геометрии при замене пятого постулата (аксиомы) на его отрицание. Если математическая теория используется в прикладных целях, то аксиомы интерпретируют, в частности, законы сохранения. Буквы (слова), встречающиеся в аксиомах, являются константами.

(2.2) Неявные аксиомы (или схемы аксиом). Каждая такая схема является правилом образования соотношений. Если в явных аксиомах содержатся только константы, определяющие конкретные предметы, свойства которых предполагаются истинными, то в схемах аксиом имеются буквы (слова), не являющиеся константами, т. е. изображающие неопределенный предмет.

Третий раздел — правила вывода — содержит описание эквивалентных преобразований соотношений (формулизм). С помощью этих преобразований с использованием аксиом осуществляется доказательство правильности (истинности) соотношений (утверждений) в рамках данной математической теории. «Истинность» в данном смысле — это только формальная правильность и соответствие выбранной системе аксиом, а не правильность по отношению к процессам реального мира. Поэтому каждая математическая теория настолько полезна, насколько верны заложенные в нее предположения (язык и аксиомы). Соответствие выводов математической теории действительности проверяется только практикой. Степень соответствия определяет глубину познания законов реального мира и полнотой отражения их в списке аксиом.

Теоремами теории являются соотношения, написанные на ее языке и не противоречащие аксиомам.

При таком построении математической теории существенным является ее схема (язык и аксиомы), а не предметная область. В этом особая ценность такого метода построения математических теорий¹. Для различных областей применения, как математических, так и прикладных, все

¹ Бурбаки Н. Теория множеств. — М.: Мир, 1965.

выводы (теоремы, леммы, следствия, доказательства) сохраняют справедливость в случае совпадения для них языка и аксиом. Это дает возможность использовать для различных прикладных задач одну и ту же математическую теорию.

3.4. СОЦИАЛЬНОЕ ВРЕМЯ

Понятие «социальное время» возникает тогда, когда человечество начинает осознавать себя как целостность. Объективно это понятие отражает реально существующее общество людей как социальную структуру. В этом понятии объединены две его составляющие: «реальное время» и «человеческое общество».

«Общество» животных отличается от человеческого тем, что в нем все время затрачивается на непосредственное удовлетворение одной потребности — самовоспроизводство без осознанного применения орудий труда. Человеческое общество отличается осознанным применением орудий труда — средств ускорения удовлетворения личных потребностей. Таким образом, понятие «социальное время» неразрывно связано с понятием «потребности», в числе которых обязательно присутствует потребность в орудиях труда.

Указанные соображения определяют качественную характеристику социального времени — его неразрывную взаимосвязь с составом и содержанием удовлетворяемых потребностей, которая может быть уточнена следующими аксиомами:

1. Все социальное время затрачивается на удовлетворение потребностей человечества.
2. Каждой удовлетворенной потребности соответствует определенная часть социального времени.
3. Каждой части социального времени соответствует определенная потребность.

З а м е ч а н и е. В этой аксиоме употребляется понятие «потребность» без конкретизации того, удовлетворена она или нет. Возможны затраты социального времени, которые не завершаются успехом, т. е. удовлетворением потребности. В этих случаях желаемое (возможное) не превращается в достигнутое (действительное).

4. Между составными частями социального времени и удовлетворяемыми потребностями существует взаимно однозначное соответствие.

На первый взгляд может показаться, что эти утверждения тривиальны. Однако они составляют основу дедуктивного анализа целостности, которую представляет собой социальное время, и определяют направление анализа состава потребностей людей.

Количественной характеристикой социального времени является произведение числа членов общества на отрезок астрономического времени.

Возникает соблазн перечислить «все» человеческие потребности и с помощью такого перечня приступить к анализу социального времени. Однако это тупиковый подход. При нем всегда остается открытым вопрос о полноте перечня потребностей. Фактически неразрешимым остается вопрос о степени детализации потребностей, включаемых в такой перечень. И уж совсем запутанной предстает картина причинно-следственных взаимосвязей между отдельными потребностями. Отметим, что понятие «потребности человеческого общества» употребляется в широком смысле этого слова. Это деторождение, воспитание, обучение, питание, одежда, жилье, отдых, транспорт, лечение, наука, экология, охрана, правосудие, вооружение и война (нужно-ненужная потребность). Ясно, что детализация потребностей приводит к более конкретным вещам: вода, воздух (чистый), овощи, фрукты, театры, телевидение.

Все эти потребности взаимосвязаны. Число видов потребностей и связей между ними в современном обществе растет лавинообразно, и единственный доступный путь к их осознанию — применение метода восхождения от абстрактного к конкретному, от дедукции к индукции, от целого к частному, от анализа к синтезу.

После этих соображений приступим к анализу понятия «социальное время» как целостности. Начнем с применения категориальной пары <необходимое — свободное>. Особенность такого выбора категориальной пары определяется основным законом общественного развития, законом увеличения свободного и уменьшения необходимого времени.

В качестве следующей категориальной пары выберем <индивидуум — общество>. Такой выбор оправдан тем, что основной единицей общества является отдельный человек.

Третьей категориальной парой будет <материальное — духовное>, так как единство этих двух категорий состав-

ляет суть как отдельной личности, так и общества в целом.

Некоторые дополнительные категориальные пары будут вводиться в процессе рассмотрения взаимосвязей между составными частями социального времени, а также для дополнительного деления его на части. К ним относятся: <изменение — сохранение>, <прогресс — регресс>, <мир — война>.

В процессе анализа будем использовать следующие обозначения:

$m(Q)$ — мера доли социального времени Q . Понятие «мера» употребляется в философском смысле этого слова как единство противоположностей качества и количества. Мера доли социального времени имеет как количество, так и структуру, отражающую его качественный состав. Подробнее этот вопрос будет обсужден в гл. 4.

$R \equiv P \cup Q$ — объединение частей P и Q социального времени в целостность R .

$P \xrightarrow{+} Q$ — связь между P и Q , определяющая те процессы, протекающие в P , которые увеличивают $m(Q)$.

$P \xrightarrow{-} Q$ — связь между P и Q , определяющая те процессы, протекающие в P , которые уменьшают $m(Q)$.

$R|Q$ — доля социального времени Q в составе R .

$S|R|Q$ — доля социального времени $R|Q$ в составе S .

CB — рассматриваемая целостность, бюджет социального времени.

SB — необходимое социальное время.

SB — свободное социальное время.

LB — личное социальное время.

OB — общественное социальное время.

3.4.1. Распределение социального времени на свободное и необходимое

Рассмотрим социальное время (CB) с точки зрения категориальной пары <свобода — необходимость>.

Определим необходимое социальное время (SB) как долю CB , затрачиваемую на обеспечение уже достигнутого уровня удовлетворения социальных потребностей. Для простоты рассуждений, но без ограничения общности будем считать, например, что CB соответствует одному астрономическому году, а численность населения приведена к фик-

сированному числу, например одному миллиону или миллиарду человек. Тогда $m(CB)$ становится инвариантом, т. е. величиной неизменной в астрономическом времени.

Доля социального времени, дополняющая SB до CB , составляет свободное социальное время SB :

$$CB = HB \cup SB,$$

$$m(CB) = m(SB) + m(SB).$$

Напомним, что уменьшение $m(SB)$ и увеличение $m(SB)$ является объективным законом общественного развития, не зависящим от социального строя. Это означает, что в рамках инварианта $m(CB)$ граница между SB и SB за достаточно большие промежутки времени перемещается в сторону уменьшения $m(SB)$.

Не конкретизируя понятие «уровень удовлетворения потребностей», к которому вернемся позже, обозначим его Π, t — календарный год, например 1995. Тогда (Π, t) — потребности, удовлетворенные в году t . Ясно, что как состав потребностей, так и степень их удовлетворения растут из года в год. Поэтому необходимым социальным временем в году $t+1$ является такая доля социального времени, которая обеспечивает (Π, t) . В этом смысле $SB((\Pi, t), t+n)$ — доля социального времени, затрачиваемого в году $t+n$, необходимая для удовлетворения потребностей (Π, t) .

Вернемся к соотношениям между двумя частями CB . Между ними существуют следующие четыре связи:

$$(1) HB \xrightarrow{+} SB; \quad (3) HB \xrightarrow{-} SB;$$

$$(2) SB \xrightarrow{+} HB; \quad (4) SB \xrightarrow{-} HB.$$

На первый взгляд первая и вторая связи взаимно противоречивы и исключают друг друга, так же как третья и четвертая. Однако это ошибочный вывод. Дело в том, что за SB могут одновременно протекать процессы, которые ведут как к увеличению, так и к уменьшению SB . Это означает, что на границе $SB : SB$ протекают сложные противоречивые процессы, т. е. проявляется закон единства противоположностей. Возникает вопрос: как для каждой из четырех указанных связей выявить содержание этих процессов? Есть два пути, по которым можно продолжить анализ. Первый — продолжить дедуктивный анализ с помощью новых категориальных пар, а второй — перей-

ти к непосредственному изучению состава процессов, протекающих за SB и SB , т. е. путь индукции. Очевидно, второй путь потребует огромных усилий, так как фактически это переход к методу проб и ошибок. Дедуктивный анализ себя не исчерпал, поэтому в данной, как и во всех прочих ситуациях, целесообразно его продолжить.

3.4.2. Распределение социального времени на личное и общественное

Рассмотрим деление CB в соответствии с категориальной парой <индивидуум — общество>. Доля CB , затрачиваемая на удовлетворение личных потребностей индивидуумов, составляет личное социальное время LB . Доля CB , затрачиваемая на удовлетворение общественных потребностей, составляет общественное время OB . Между ними существуют следующие связи:

$$\begin{aligned} CB &\equiv LB \cup OB, \\ m(CB) &= m(LB) + m(OB), \\ LB &\overset{+}{\rightarrow} OB, \quad OB \overset{+}{\rightarrow} LB, \\ LB &\overset{-}{\rightarrow} OB, \quad OB \overset{-}{\rightarrow} LB. \end{aligned}$$

В чем различие LB и OB ? Может показаться, что в конечном счете в обществе все делается для удовлетворения потребностей людей, поэтому CB и LB должны совпадать.

В состав LB входит время индивидуума, за счет которого он сам, своими силами удовлетворяет свои личные потребности. Например, это время отдыха, самосовершенствования, болезни. В нашей терминологии и болезнь есть «потребность», хотя все хотят быть здоровыми. Затраты личного времени для всех людей различны. Максимально оно у младенцев. По мере взросления детей оно уменьшается, так как они начинают посильный труд. Минимально оно у активной, трудовой части общества и возрастает по мере старения человека. Таким образом, LB — это суммарное время, затрачиваемое всеми членами общества на удовлетворение их личных потребностей.

В OB входят затраты времени людей на удовлетворение потребностей других членов общества. В этом смысле затраты времени шахтера на добычу угля, матери, воспитывающей детей, или домохозяйки, готовящей обед для семьи, эквивалентны.

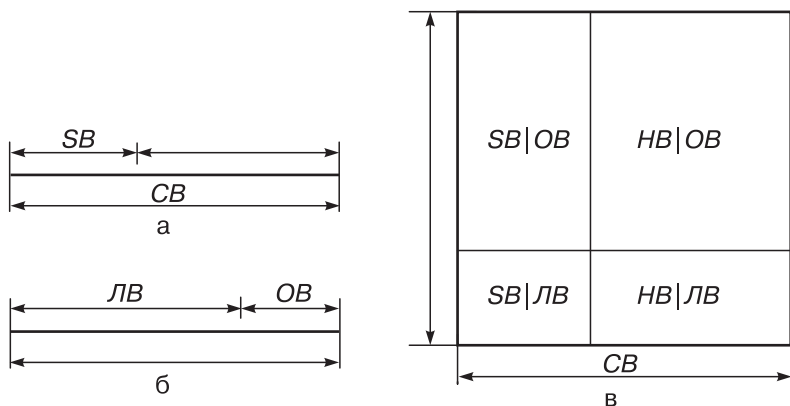


Рисунок 2. Деление социального времени на свободное, необходимое, личное и общественное

В некоторых ситуациях граница между LB и OB размыта. Куда, например, отнести время, затраченное на митинг или демонстрацию? С одной стороны, это цель общественная — оказать влияние на других людей, а с другой стороны, дело индивидуальное. Однако подобные ситуации — исключение, а не правило.

Таким образом, CB как целостность делится на две части SB и OB (рис. 2, а), на две части LB и OB (рис. 2, б), а также на четыре части¹ (рис. 2, в), которые можно определить как:

$SB|LB$ — доли личного времени в составе необходимого социального времени;

$SB|OB$ — доля общественного времени в составе необходимого социального времени;

$SB|LB$ — доля личного времени в составе свободного социального времени;

$SB|OB$ — доля общественного времени в составе свободного социального времени.

Между мерами этих долей социального времени существуют следующие соотношения:

¹ Пусть читателя не смущает то, что для CB введены две взаимно перпендикулярные оси и появился квадрат со стороной, равной $m(CB)$. Это не означает, что $m(SB|LB) = m(SB) \cdot m(LB)$. Цель рис. 2, в — дать наглядное представление о том, что CB как целостность двумя категориальными парами разделено на четыре части. Объединение этих четырех частей дает CB .

$$\begin{aligned}
m(HB) &= m(HB|LB) + m(HB|OB), \\
m(SB) &= m(SB|LB) + m(SB|OB), \\
m(LB) &= m(HB|LB) + m(SB|LB), \\
m(OB) &= m(HB|OB) + m(SB|OB).
\end{aligned}$$

Из этих отношений вытекает, что

$$\begin{aligned}
m(CB) &= m(HB) + m(SB) = m(LB) + m(OB) = \\
&= m(HB|LB) + m(HB|OB) = m(SB|LB) + m(SB|OB).
\end{aligned}$$

Отметим, что справедливы отношения

$$\begin{aligned}
m(HB|LB) &= m(LB|SB), & m(HB|OB) &= m(OB|SB), \\
m(SB|LB) &= m(LB|SB), & m(SB|OB) &= m(OB|SB).
\end{aligned}$$

Второе категориальное членение CB вместе с четырьмя его частями с необходимостью определило шесть взаимосвязей:

$$\begin{aligned}
HB|LB &\Leftrightarrow HB|OB, & HB|OB &\Leftrightarrow SB|LB, \\
HB|LB &\Leftrightarrow SB|LB, & HB|OB &\Leftrightarrow SB|OB, \\
HB|LB &\Leftrightarrow SB|OB, & SB|LB &\Leftrightarrow SB|OB.
\end{aligned}$$

Все шесть взаимосвязей существенны. Так, первая из них определяет взаимодействие процессов, протекающих за личное и за общественное время в составе необходимого социального времени (SB).

Отвлечемся от строгого пути восхождения от абстрактного к конкретному и задумаемся над вопросом: какие процессы, происходящие за личное необходимое время, влияют на общественное необходимое? Одной из основных целей затрат личного времени является сохранение физического здоровья человека. Как это влияет на необходимые затраты социального времени других людей ($SB|OB$)? Есть ли такие зависимости? Ответ почти очевиден: если каждый отдельный человек правильно использует свое личное время, укрепляет свое здоровье, то он в меньшей степени нуждается в помощи других людей, например врачей, меньше потребляет лекарств (не нагружает промышленность, выпускающую лекарства) и т.д. Это означает, что сокращается $SB|OB$, уменьшаются затраты необходимого общественного времени.

Ясно, что человек, не заботящийся о своем здоровье, является источником увеличения $SB|OB$. Не по этой ли при-

чине в США в последние десятилетия первоначально стихийно, а потом сознательно произошли революционные изменения в отношении к здоровью: болеть стало не престижно. Из области личной этот взгляд перешел в область общественного мнения и законодательства. Так, в армии США выработан эталон здоровья военнослужащих мужчин и женщин с учетом возраста, но независимо от воинского звания и занимаемой должности. Военнослужащий, вышедший за пределы этого эталона, в том числе и из-за избыточного веса, увольняется со службы!

К области затрат $SB|LB$ относится получение знаний. Если личное время на учебу, получение профессиональных знаний мало, если оно все уходит на отдых, то падает достигнутый уровень квалификации работающих, а следовательно, увеличивается необходимое общественное время.

Вторая из указанных выше шести взаимосвязей определяет отношение между процессами, протекающими за необходимое личное время и свободное личное время ($HB|LB$) \leftrightarrow ($SB|LB$). Эта взаимосвязь может показаться несущественной. Однако условие

$$m (HB|LB) + m (SB|LB) = m (LB)$$

опровергает это предположение. Личное время выступает как целостность, расчлененная на необходимое и свободное. Это означает, что изменения $SB|LB$ и $HB|LB$ не произвольны, а взаимосвязаны. Увеличение необходимого времени может происходить только за счет сокращения свободного, и наоборот:

$$\Delta m (HB|LB) + \Delta m (SB|LB) = 0 \text{ при } m (LB) = \text{const.}$$

Еще одно небольшое отвлечение от главной нити рассуждений. Какие процессы могут изменять соотношение между свободным и необходимым личным временем? Можно рассмотреть любую личную потребность. А можно привлечь на помощь аппарат категориального анализа. Возьмем, например, категориальную пару <внешнее — внутреннее>. Какие внешние воздействия могут быть причиной изменения $SB|LB$? Их источниками являются все процессы, влияющие на личную жизнь людей. Среди них такие простейшие, как организация торговли, бытового обслуживания, качество продуктов питания, лекарств, одежды. К ним относятся и глобальные явления, такие как

природные катастрофы и войны. Но есть, например, и совсем пустяковые, внутренние, как, скажем, соблюдение правил личной гигиены, которые также осуществляются за счет затрат $SB|LB$. Нарушение этих правил увеличивает расход личного времени на лечение и сокращает личное свободное время ($SB|LB$).

Расшифровка смысла последних четырех взаимосвязей между четырьмя частями социального времени представляется излишней, так как легко может быть сделана читателем самостоятельно на основе определения введенных обозначений.

Каждая из шести взаимосвязей, в свою очередь, детализируется четырьмя связями. Для примера укажем на раскрытие первой из них:

$$\begin{aligned} HB|LB \overset{+}{\rightarrow} HB|OB, HB|OB \overset{+}{\rightarrow} HB|LB, \\ HB|LB \overset{-}{\rightarrow} HB|OB, HB|OB \overset{-}{\rightarrow} HB|LB. \end{aligned}$$

В результате для последующего анализа образованы 24 связи между четырьмя частями социального времени. Они включают восемь связей, относящихся к изменениям затрат необходимого социального времени под влиянием процессов, протекающих за счет затрат свободного (личного и общественного) времени, а также восемь аналогичных связей для свободного социального времени. Еще четыре связи (из 24) относятся к исследованию внутренней границы между LB и OB в рамках необходимого времени и последние четыре связи — к границе между LB и OB в составе свободного времени. Вместе с тем эти 24 связи позволяют сформулировать и двойственную задачу, т. е. задачу оценки изменений личного и общественного времени под влиянием необходимого и свободного социального времени с учетом внутренних связей процессов, протекающих за LB и OB .

Таким образом, дедуктивный анализ социального времени после применения двух категориальных пар привел к следующим выводам:

1. $CB \equiv HB \cup SB \equiv ((HB|LB) \cup (HB|OB)) \cup ((SB|LB) \cup (SB|OB))$.

2. Для исследования внешних причин изменений HB требуется проанализировать четыре взаимосвязи:

$$\begin{aligned} HB|LB \Leftrightarrow SB|LB, HB|LB \Leftrightarrow SB|OB, \\ HB|OB \Leftrightarrow SB|LB, HB|OB \Leftrightarrow SB|OB, \end{aligned}$$

а также ответить на следующие восемь вопросов:

$$SB|LB \xrightarrow{+} HB|LB? \quad SB|OB \xrightarrow{+} HB|LB?$$

$$SB|LB \xrightarrow{+} HB|LB? \quad SB|OB \xrightarrow{+} HB|LB?$$

$$SB|LB \xrightarrow{+} HB|OB? \quad SB|OB \xrightarrow{+} HB|OB?$$

$$SB|LB \xrightarrow{+} HB|OB? \quad SB|OB \xrightarrow{+} HB|OB?$$

3. Каждое изменение HB вызывает равное ему по значению и противоположное по знаку изменение HB в силу равенства

$$m(CB) + m(SB) = m(SB).$$

4. Для исследования причин изменений SB требуется выполнить анализ, аналогичный п. 2; при этом в формулах следует переставить местами HB и SB .

5. Исследование внутренних причин изменений HB требует анализа взаимосвязи

$$HB|LB \Leftrightarrow HB|OB$$

и ответа на следующие четыре вопроса:

$$HB|LB \xrightarrow{+} HB|OB? \quad HB|OB \xrightarrow{+} HB|LB?$$

$$HB|LB \xrightarrow{-} HB|OB? \quad HB|OB \xrightarrow{-} HB|LB?$$

6. Исследование внутренних причин изменений SB требует анализа взаимосвязи

$$SB|LB \Leftrightarrow SB|OB$$

и ответа на следующие четыре вопроса:

$$SB|LB \xrightarrow{+} SB|OB? \quad SB|OB \xrightarrow{+} SB|LB?$$

$$SB|LB \xrightarrow{-} SB|OB? \quad SB|OB \xrightarrow{-} SB|LB?$$

Для ответа на поставленные 24 вопроса есть два пути. Можно сделать попытку продолжить дедуктивный анализ, т. е. взять очередную категориальную пару, если они еще не исчерпаны, и расчленить CB на части, соответствующие сути этой пары. Второй путь заключается в переходе на индуктивный метод, т. е. в непосредственном исследовании каждого из 24 поставленных вопросов. Трудности этого пути уже были отмечены выше, поэтому продолжим путь дедукции.

3.4.3. Распределение социального времени на удовлетворение духовных и материальных потребностей

Рассмотрим распределение CB в соответствии с категориальной парой <духовное — материальное>.

Долю CB , затрачиваемую на удовлетворение духовных потребностей общества, обозначим через DB , а долю CB , затрачиваемую на удовлетворение материальных потребностей, — через MB .

Между ними существуют следующие связи:

$$\begin{aligned}CB &\equiv DB \cup MB, \\m(CB) &= m(DB) + m(MB), \\DB &\overset{+}{\rightarrow} MB, MB \overset{+}{\rightarrow} DB, \\DB &\overset{-}{\rightarrow} MB, MB \overset{-}{\rightarrow} DB.\end{aligned}$$

В каждой из четырех частей социального времени присутствуют доли DB и CB . Для подтверждения этого вывода достаточно показать, что DB и CB присутствуют в LB и OB . Правильность этого утверждения очевидна: в числе личных потребностей есть как материальные (питание, одежда, жилье), так и духовные (учеба, искусство). Аналогично в процессе удовлетворения общественных потребностей используются как материальные ресурсы (сырье, транспорт, механизмы), так и духовные (научные знания, культура).

Таким образом, с помощью этой категориальной пары социальное время делится на следующие восемь частей:

$NB|LB|DB$ — доля личного времени, затрачиваемая на удовлетворение духовных потребностей в составе необходимого социального времени;

$NB|LB|MB$ — доля личного времени, затрачиваемая на удовлетворение материальных потребностей в составе необходимого социального времени;

$NB|OB|DB$ — доля общественного времени, затрачиваемая на удовлетворение духовных потребностей в составе необходимого социального времени;

$NB|OB|MB$ — доля общественного времени, затрачиваемая на удовлетворение материальных потребностей в составе необходимого социального времени;

$SB|LB|DB$ — доля свободного личного времени, затрачиваемая на удовлетворение духовных потребностей;

$SB|LB|MB$ — доля свободного личного времени, затрачиваемая на удовлетворение материальных потребностей;

$SB|OB|ДВ$ — доля общественного времени, затрачиваемая на удовлетворение духовных потребностей в составе свободного социального времени;

$SB|OB|МВ$ — доля общественного времени, затрачиваемая на удовлетворение материальных потребностей в составе свободного социального времени.

Для мер этих восьми частей социального времени можно записать следующие зависимости:

$$\begin{aligned} m (HB|ЛВ) &= m (HB|ЛВ|ДВ) + m (HB|ЛВ|МВ), \\ m (HB|OB) &= m (HB|OB|ДВ) + m (HB|OB|МВ), \\ m (SB|ЛВ) &= m (SB|ЛВ|ДВ) + m (SB|ЛВ|МВ), \\ m (SB|OB) &= m (SB|OB|ДВ) + m (SB|OB|МВ). \end{aligned}$$

Из них, в частности, вытекает, что

$$\begin{aligned} m (HB) &= m (HB|ЛВ|ДВ) + m (HB|ЛВ|МВ) + \\ &+ m (HB|OB|ДВ) + m (HB|OB|МВ). \end{aligned}$$

Аналогичные равенства справедливы для $m (SB)$, $m (ЛВ)$, $m (OB)$, $m (ДВ)$ и $m (МВ)$.

Между восемью указанными частями $СВ$ существует 28 взаимосвязей, в частности

$$\begin{aligned} HB|ЛВ|ДВ &\Leftrightarrow HB|ЛВ|МВ, \\ HB|ЛВ|ДВ &\Leftrightarrow HB|OB|ДВ \text{ и т. д.} \end{aligned}$$

Все эти взаимосвязи существенны. Для примера рассмотрим первую из них. Вопрос стоит так: существенны ли взаимосвязи между затратами личного времени из состава необходимого социального времени на удовлетворение духовных и материальных потребностей? Ответ лежит на поверхности: чем больше $m (SB|ЛВ|МВ)$, тем меньше суммарная доля личного времени, остающаяся на удовлетворение необходимых личных духовных потребностей, и свободного личного времени, так как имеет место обязательная зависимость

$$\begin{aligned} m (ЛВ) &= [m (HB|ЛВ|ДВ) + m (HB|ЛВ|МВ)] + \\ &+ [m (SB|ЛВ|ДВ) + m (SB|ЛВ|МВ)]. \end{aligned}$$

Это правильный и формально очевидный ответ. Взаимосвязь $HB|ЛВ|ДВ$ и $HB|ЛВ|МВ$ более глубокая. Основной потребностью, удовлетворяемой за $HB|ЛВ|ДВ$, является поддержание интеллектуального уровня общества за счет затрат личного времени. Если ресурс $HB|ЛВ|ДВ$ для дости-

жения этой цели недостаточен, то либо он будет пополняться за счет $SB|LB$, либо интеллектуальный уровень упадет и вместе с ним снизится уровень удовлетворения всех потребностей общества, в том числе и материальных, реализуемых за $HB|LB|MB$. Наоборот, рост интеллектуального уровня общества за счет личного времени снижает $HB|OB|DB$, увеличивает $HB|OB|MB$ и тем самым создает условия для роста уровня удовлетворения личных материальных потребностей.

Каждая из 28 взаимосвязей порождает четыре связи, т. е. ставит перед исследователем $28 \cdot 4 = 112$ вопросов. Из них 32 вопроса относятся к внешним причинам изменения HB , столько же — к внешним причинам изменения SB и по 24 вопроса — к внутренним взаимосвязям частей в пределах необходимого и свободного социального времени.

Объем книги не только не позволяет проанализировать содержание этих связей, но и ставит под сомнение необходимость их записи, тем более что суть подхода читателю должна быть ясна.

Реальные возможности дедуктивного подхода в данном конкретном случае еще далеко не исчерпаны. Очевидна целесообразность при анализе SB использовать такие категориальные пары, как указанные выше: <прогресс — регресс>, <мир — война>, а также <болезнь — здоровье>, <наука — производство>, <управление — исполнение>, <политика — экономика>, <стратегия — тактика>. Однако по указанным выше соображениям это неосуществимо. Поэтому дальнейшее изложение будет носить фрагментарный характер.

3.4.4. Связь личного свободного времени и необходимого социального времени

Из вышеизложенного следует, что деление социального времени с помощью трех категориальных пар порождает четыре пути от частей SB к HB (рис. 3):

$$\begin{aligned} DB - LB - SB - HB, \\ MB - LB - SB - HB, \\ DB - OB - SB - HB, \\ MB - OB - SB - HB, \end{aligned}$$

из них первые два относятся к LB , а вторые два — к OB .

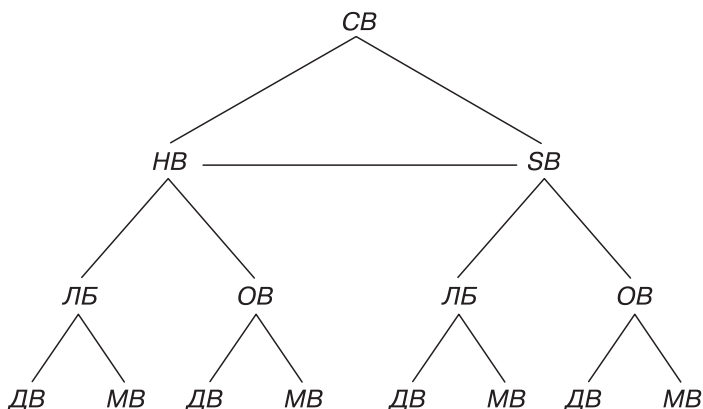


Рисунок 3. Схема членения социального времени тремя категориальными парами

Таким образом, для оценки влияния личного свободного времени на необходимое социальное время нужно получить ответы на следующие четыре вопроса:

$$SB|LB|DV \xrightarrow{+} NB? \quad SB|LB|MB \xrightarrow{+} NB?$$

$$SB|LB|DV \xrightarrow{-} NB? \quad SB|LB|MB \xrightarrow{-} NB?$$

Первый из них формируется так: какие процессы удовлетворения духовных потребностей за счет личного свободного социального времени влекут за собой рост необходимого социального времени?

Второй вопрос имеет аналогичное содержание по отношению к сокращению необходимого социального времени.

Третий вопрос: какие процессы удовлетворения материальных потребностей за счет личного свободного времени приводят к увеличению необходимого социального времени?

Четвертый вопрос аналогичен третьему, но следствием является сокращение *НВ*.

Фактически первый и третий вопросы относятся к регрессивным процессам, а второй и четвертый — к прогрессивным, т. е. в данном случае была применена категориальная пара <прогресс — регресс>. Ясно, что к такому результату можно прийти, используя ее как четвертую категориальную пару для деления целостности «социальное время».

Приступим к поиску ответов на поставленные четыре вопроса с помощью индуктивного подхода.

Влияние личных духовных потребностей на необходимое социальное время

Проанализируем состав духовных потребностей, которые удовлетворяются за счет свободного личного времени:

$$SB|LB|DB \equiv LB|SB|DB.$$

Напомним, что все личное время разделено двумя категориальными парами на четыре части:

$$LB \equiv (LB|SB|DB) \cup (LB|SB|MB) \cup (LB|OB|DB) \cup (LB|OB|MB).$$

$$m(LB) = m(LB|SB) + m(LB|HB),$$

$$m(LB|SB) = m(LB|SB|DB) + m(LB|SB|MB),$$

$$m(LB|HB) = m(LB|HB|DB) + m(LB|HB|MB).$$

К индивидуальным духовным потребностям относятся такие, как интеллектуальное самосовершенствование, самообразование, культурные потребности. Деление личных духовных потребностей на необходимые и свободные в значительной степени условно. Фактически речь идет о формировании, поддержании и развитии (изменении) духовного мира людей за счет личного времени. В этом смысле необходимыми являются такие духовные потребности, которые обеспечивают сохранение (поддержание) достигнутого уровня духовной зрелости общества, а свободными духовными потребностями такие, которые изменяют этот уровень.

Состав духовных потребностей существенно зависит от возраста человека. У ребенка это накопление знаний о реальном мире. У подростка это начало овладения знаниями коллективного разума, первые шаги к сознательному творчеству. В зрелом возрасте осознанно или стихийно усиливается потребность в пополнении знаний коллективного разума. К старости превалируют потребности в сохранении душевного равновесия. В любом возрасте за счет $LB|DB$ могут протекать процессы как повышающие уровень духовного развития, так и понижающие его.

Важно отметить, что личное социальное время ($LB|DB$) — это время активного изменения духовного уровня общества через деятельность каждого его члена, направленную на самого себя. В этом принципиальное отличие $LB|DB$ от $OB|DB$. Общественное социальное время, затрачиваемое

мое на удовлетворение духовных потребностей, способно создать условия для изменения духовного уровня общества, однако само изменение невозможно без активных целенаправленных процессов овладения духовным богатством, протекающих за счет личного времени ($ЛВ|ДВ$).

После этих замечаний перейдем к оценке влияния $ЛВ|ДВ|SB$ на необходимое социальное время. Между этими двумя частями социального времени существуют две прямые и две обратные связи. Прямые связи

$$ЛВ|ДВ|SB \xrightarrow{+} НВ,$$

$$ЛВ|ДВ|SB \xrightarrow{-} НВ$$

определяют процессы удовлетворения духовных потребностей за счет свободного личного времени, оказывающие влияние на $НВ$. Обратные связи

$$НВ \xrightarrow{+} ЛВ|ДВ|SB,$$

$$НВ \xrightarrow{-} ЛВ|ДВ|SB$$

определяют процессы удовлетворения необходимых потребностей, оказывающие влияние на $ЛВ|ДВ|SB$.

Начнем с анализа прямых связей. Первая из них определяет процессы удовлетворения духовных потребностей за счет свободного личного времени, результатами которых является рост необходимого социального времени. К таким процессам относится все то, что влечет за собой духовную деградацию общества: просто бесцельное времяпровождение, употребление наркотиков, пьянство и т.п. Как следствие, в сферу общественной жизни поступают малоквалифицированные, безнравственные люди. Возрастают затраты необходимого общественного времени на удовлетворение материальных потребностей, растет $НВ|ОВ|ДВ$, т.е. необходимое общественное время для подготовки квалифицированных специалистов. Предельной ситуацией является положение, при котором весь объем $ЛВ|ОВ|ДВ$ затрачивается на эту группу потребностей. В этом случае неизбежным становится общественный кризис.

Вторая прямая связь определяет процессы, благодаря которым повышается нравственность, наблюдаются рост культуры, увеличение объемов знаний. Как результат, ускоряются все процессы удовлетворения материальных и духовных потребностей, протекающие за необходимое социальное время, и оно уменьшается.

Таким образом, можно утверждать, что $SB|LB|DB$ делится на две части:

$SB|LB|DB|PB$ — затраты личного времени на духовное развитие,

$SB|LB|DB|RB$ — затраты личного времени на духовную деградацию.

Между $m(SB|LB|DB|PB)$ и $m(SB|LB|DB|RB)$ существует граница, определяющая критическое состояние общества. Если $m(SB|LB|DB|PB)$, т. е. бездуховные, безнравственные затраты личного свободного времени общества, превзойдут этот предел, то неизбежен кризис во всех сферах жизни: материальной, экономической, политической. Такая граница объективно существует, и одна из задач теории найти методы ее определения.

Первая обратная связь $NB \xrightarrow{+} LB|DB|SB$ определяет процессы, протекающие за NB , которые влекут рост свободного личного времени на удовлетворение духовных потребностей.

Необходимое время выше конкретизировано до четырех составляющих. Это позволяет заменить первую обратную связь следующими четырьмя:

$$\begin{array}{ll} NB|OB|MB \xrightarrow{+} LB|DB|SB, & NB|LB|MB \xrightarrow{+} LB|DB|SB, \\ NB|OB|DB \xrightarrow{+} LB|DB|SB, & NB|LB|DB \xrightarrow{+} LB|DB|SB, \end{array}$$

т. е. оценить влияние на $LB|DB|SB$ не NB как целостности, а каждой из его четырех частей отдельно.

Первая связь затрагивает процессы удовлетворения материальных потребностей за счет необходимого общественного времени, влекущие увеличение личного свободного времени на удовлетворение духовных потребностей или повышение уровня их удовлетворения. В такой постановке вопроса просматривается некоторое внутреннее противоречие. В левой части — «необходимое социальное время», т. е. обязательно затрачиваемое для поддержания (сохранения) уровня удовлетворения всех потребностей, в том числе и духовных личных, а в содержании вопроса — рост свободного социального времени. Однако противоречивость кажущаяся. За время $NB|OB|MB$ протекают процессы, ведущие к сокращению этого времени без дополнительных ресурсов. Это процессы экономии ресурсов, рационализации производства, осуществляемые в рамках затрат необ-

ходимого общественного времени при удовлетворении материальных потребностей. Они влекут самосокращение HV , а следовательно, рост SB , т. е. являются источниками увеличения в том числе и $LB|DB|SB$.

К потребностям, удовлетворяемым за счет $HV|OB|MB$, относится обеспечение питанием. Остановимся в качестве примера на ней подробнее. За счет общественного времени в этом процессе выполняются следующие функции:

- производство продуктов (ϕ_1),
- хранение (ϕ_2),
- транспортировка (ϕ_3),
- распределение (торговля) (ϕ_4).

От качества выполнения этих функций зависит значение $HV|OB|MB$, а также и всех составляющих $LB|MB$.

Если ϕ_1 дает непотребленный избыток продуктов питания, то часть HV расходуется бесполезно, а если продуктов питания недостаточно, то ухудшается здоровье людей и в результате растет $HV|OB|MB$ на его восстановление.

Если ϕ_2 реализуется некачественно и часть продуктов портится при хранении, то HV растет, так как эти потери следует восполнить, а если потери при хранении сокращаются, то HV уменьшается.

Если хранилища и магазины размещены разумно, то затраты HV на выполнение ϕ_3 малы.

Если торговая сеть достаточна по объему, то она своевременно и без потерь реализует продукты питания, т. е. затраты HV на ϕ_4 малы.

Теперь рассмотрим, какие функции выполняются для удовлетворения потребностей в питании за счет личного времени. ($HV|LB|MB$):

- поиск и приобретение продуктов питания (ψ_1),
- транспортировка (ψ_2),
- хранение (ψ_3),
- приготовление (ψ_4).

Если продуктовые магазины распределены удобно (близко к жилью), ассортимент товаров в них определен правильно, продажа организована хорошо, то затраты $HV|LB|MB$ на ψ_1 и ψ_2 невелики (и наоборот, если...!).

Если дома оборудованы холодильниками, продукты упакованы хорошо, то затраты $HV|LB|MB$ на ψ_3 невелики.

Если имеется хорошее кухонное оборудование, то затраты $HV|LB|MB$ на ψ_4 малы.

Таким образом, $HB|OB|MB$ и $HB|LB|MB$ могут уменьшаться при хорошей организации выполнения функций $\varphi_1, \varphi_4, \psi_1, \psi_4$. Как следствие, в силу связи

$$m(HB) = m(SB) + m(CB)$$

увеличивается $m(SB)$, т. е. создаются условия увеличения всех составляющих SB , в том числе и $LB|DB|SB$.

Вторая связь затрагивает процессы удовлетворения духовных потребностей за счет необходимого социального времени, положительно влияющие на использование $LB|DB|CB$. К ним относятся процессы совершенствования управления общественного воспитания, обучения, повышения безопасности труда и им подобные, которые протекают за время $HB|OB|DB$ и влекут сокращение HB , а следовательно, увеличение SB и предпосылки роста $LB|DB|SB$.

Третья связь относится к процессам удовлетворения личных материальных потребностей за счет необходимого времени, положительно влияющим на значение и качество использования $LB|DB|CB$. В первую очередь это процессы, сохраняющие здоровье людей. Отметим, что основной целью затрат $LB|MB$ как за счет HB , так и за счет SB является укрепление физического здоровья человека.

Таким образом, $HB|LB|MB$ может сокращаться под влиянием процессов, зависящих только от каждого человека (личная гигиена, здоровый образ жизни), и в результате действия внешних факторов, таких как совершенствование общественного транспорта, торговли и др.

Четвертая связь определяет процессы, увеличивающие свободное личное время за счет необходимого личного времени, расходуемого на удовлетворение духовных потребностей. Из них отметим лишь один основной — личная самоорганизация духовной жизни. Анализ этой связи вынуждает каждого человека задуматься над вопросами: правильно ли я живу? Как ускорить процесс удовлетворения духовных потребностей, особенно в овладении новыми знаниями?

Фактически речь идет о количественной мере для оценки затрат личного времени и эффективности его использования.

Таким образом, обратная связь $HB \xrightarrow{+} LB|DB|SB$ ведет к увеличению затрат личного свободного времени на удовлетворение духовных потребностей и вместе с рас-

смотренной выше прямой связью $LB|DB|SB \xrightarrow{+} HB$ является источником сокращения необходимого социального времени.

Вернемся к обратной связи $HB \xrightarrow{+} LB|DB|SB$. Проведенного рассмотрения первой обратной связи достаточно для определения процессов, протекающих за необходимое социальное время и отрицательно сказывающихся на уровне удовлетворения духовных потребностей за счет свободного времени: плохая организация сферы быта, снабжения, транспорта, общественного производства, здравоохранения, воспитания, обучения. Все это неизбежно ведет к сокращению свободного личного времени, которое может быть затрачено на удовлетворение духовных потребностей.

Указанные факты влекут сокращение $LB|DB|SB$ и вместе с первой прямой связью $LB|DB|SB \xrightarrow{+} HB$ являются источником роста необходимого социального времени.

Влияние личного материального свободного времени на необходимое социальное время

Рассмотрим процессы удовлетворения личных материальных потребностей за счет свободного времени, оказывающие влияние на необходимое социальное время, т. е. проанализируем связи

$$SB|LB|MB \xrightarrow{+} HB,$$

$$SB|LB|MB \xrightarrow{-} HB.$$

Выше отмечалось, что основной целью удовлетворения личных материальных потребностей является укрепление физического здоровья человека. Необходимое социальное время затрачивается на поддержание достигнутого уровня физического здоровья общества. Его можно измерять средним долголетием и долей времени пребывания в здоровом (работоспособном) состоянии. Свободное личное время $SB|LB|MB$ затрачивается на изменение уровня физического здоровья общества. Отметим, что слово «изменение» употреблено не случайно. Дело в том, что изменением является как развитие (укрепление), так и деградация (разрушение).

Доля социального времени, определенная как «свободное индивидуальное, затрачиваемое на удовлетворение ма-

териальных потребностей», образуется не из механического объединения аналогичных величин свободного времени отдельных людей, а представляет собой целостность (подсистему) в составе социального времени. Как подсистема она обладает внутренними и внешними связями¹.

К числу внутренних процессов, протекающих за время $SB|LB|MB$, влияющих на HB , относятся все те, которые непосредственно определяют уровень физического здоровья. Процессы, укрепляющие здоровье, сокращают HB , так как уменьшаются затраты на врачебную помощь, лекарства, больницы, санитарный транспорт. Процессы, разрушающие здоровье, увеличивают HB . Укрепление (разрушение) здоровья имеет как немедленное, так и отдаленное проявление в HB . Так, ухудшение генофонда нации, неразрывно связанное с физическим здоровьем, влечет ускоряющийся рост HB . Заметим, что здесь начинает проявляться противоречие между относительным и абсолютным значением HB . Так, при деградации нации число членов общества убывает и уменьшается HB . Ясно, что такую ситуацию нельзя считать прогрессивной. Выход из этого противоречия — в переходе к нормированным величинам, о чем подробнее будет сказано в гл. 4.

Внешние связи затрат $SB|LB|MB$ также могут оказывать влияние на HB , но уже опосредствованное. Проявляются эти связи через цели, достигаемые за свободное личное время. Так, за счет этого времени удовлетворяют свои материальные потребности преступники. «Туристы» могут нанести непоправимый вред природе, и все это из бюджета $SB|LB|MB$. Последствиями этих действий является увеличение HB . Одновременно за время $SB|LB|MB$ могут осуществляться работы по охране и помощи животным, посадка леса, очистка водоемов. Эти процессы опосредствованно влекут сокращение необходимого социального времени.

¹ Внимательный читатель отметит, что здесь неявно нарушается сделанное выше заявление о переходе от дедуктивного к индуктивному подходу. Фактически, заявив о наличии внешних и внутренних связей, авторы невольно продолжили дедуктивный подход. Это объясняется тем, что мощность наличного категориального аппарата исчерпана не была и переход к индуктивному подходу был осуществлен в методических целях как пример.

3.4.5. «Мир и война» в бюджете социального времени

Рассмотрим социальное время под углом зрения войны и мира. В соответствии с ранее введенными определениями (аксиома на с. 81) все социальное время затрачивается на удовлетворение потребностей людей. В этом смысле война и все связанное с ней являются «потребностью». Понятие «война» здесь использовано расширительно. К нему отнесены все целенаправленные процессы создания средств уничтожения человека (вооружение государств, оружие уголовников, наркотики), организации использования этих средств и их применения.

Введем индекс «м» для обозначения затрат составляющих социального времени для удовлетворения мирных потребностей, а индекс «в» — военных потребностей. Тогда, например, SB_m будет обозначать затраты свободного социального времени для удовлетворения мирных потребностей, а SB_e — для удовлетворения военных потребностей.

Между различными частями социального времени существуют следующие соотношения:

$$SB \equiv SB_m \cup SB_e$$

$$HB = HB_m \cup HB_e,$$

$$SB_m \equiv (SB_m|LB) \cup (SB_m|OB) = (SB_m|LB) \cup (SB_m|MB),$$

$$SB_e \equiv (SB_e|LB) \cup (SB_e|OB) = (SB_e|LB) \cup (SB_e|MB),$$

$$HB_m \equiv (HB_m|LB) \cup (HB_m|OB) = (HB_m|LB) \cup (HB_m|MB),$$

$$HB_e \equiv (HB_e|LB) \cup (HB_e|OB) = (HB_e|LB) \cup (HB_e|MB),$$

$$m(SB) = m(SB_m) + m(SB_e),$$

$$m(HB) = m(HB_m) + m(HB_e),$$

$$m(SB_m) = m(SB_m|LB) + m(SB_m|OB) = m(SB_m|LB) + m(SB_m|MB),$$

$$m(SB_e) = m(SB_e|LB) + m(SB_e|OB) = m(SB_e|LB) + m(SB_e|MB),$$

$$m(HB_m) = m(HB_m|LB) + m(HB_m|OB) = m(HB_m|LB) + m(HB_m|MB),$$

$$m(HB_e) = m(HB_e|LB) + m(HB_e|OB) = m(HB_e|LB) + m(HB_e|MB),$$

где $SB_m|LB$ — доля свободного личного времени, затрачиваемая для удовлетворения мирных потребностей; $SB_e|OB$ — доля свободного общественного времени, затрачиваемая в «военных» целях, и т. д.

Рассмотрим основные процессы, оказывающие влияние на необходимое социальное время с точки зрения войны и мира. В предыдущих разделах связи

$$SB \xrightarrow{+} HB,$$

$$SB \xrightarrow{-} HB$$

фактически проанализированы при условии, что все удовлетворяемые потребности имели мирный характер. Поэтому ограничимся исследованием влияния на HB только затрат социального времени в военных целях.

Опустим связь $SB_e \xrightarrow{-} HB$, так как очевидно, что военные затраты — это бремя, которое не создает условий для прогресса, т. е. для сокращения необходимого социального времени. Отдельные связи военных затрат и мирного развития, такие как, например, «достижения военной науки могут оказать существенное влияние на мирное производство», представляются ошибочными. Эффект был бы большим, если бы наука непосредственно работала на мирную жизнь.

Связь $SB_e \xrightarrow{+} HB$ может быть детализирована следующим образом:

$$SB_e|OB|DB \xrightarrow{+} HB, \quad SB_e|LB|DB \xrightarrow{+} HB,$$

$$SB_e|OB|MB \xrightarrow{+} HB, \quad SB_e|LB|MB \xrightarrow{+} HB.$$

Первая из них определяет влияние на рост HB духовных потребностей, удовлетворяемых за счет общественного времени, расходуемого в немирных целях. Благодаря $SB_e|OB|DB$ происходят развитие военной науки, разработка военных доктрин, изобретение новых видов оружия. Из бюджета этого времени осуществляется обучение военнослужащих, ведение милитаристской агитации и пропаганды, а также подготовка населения к гражданской обороне. В состав этого времени входят затраты на духовное разложение малолетних с целью вовлечения их в преступные группировки, а также разработка планов афер и грабежей.

С учетом отношения

$$m(SB|OB|DB) = m(SB_e|OB|DB) + m(SB_m|OB|DB)$$

увеличение $m(SB_e|OB|DB)$ ведет к сокращению $m(SB_m|OB|DB)$, т. е. понижению затрат социального времени на удовлетворение мирных интеллектуальных потребностей общества. Это означает, что сокращаются затраты на воспита-

ние и обучение, развитие культуры, научные исследования в мирных областях жизни (от познания мира до улучшения качества товаров потребления).

Может показаться кощунственным объединение в одну группу затрат на подготовку воинов и организационную деятельность преступных групп, однако с позиции категориальной пары <жизнь — смерть> эти явления с общечеловеческой точки зрения относятся к одной группе.

Таким образом, все затраты $SB_{\text{г}}|OB|DB$ неизбежно снижают духовный уровень общества, замедляют его развитие, т. е. являются источником роста HB . В пределе, если $SB|OB|DB = SB_{\text{г}}|OB|DB$, то разрушение общества становится неизбежным.

Рассмотрим связь $SB_{\text{г}}|OB|MB \xrightarrow{+} HB$, которая определяет процессы роста HB за счет военных затрат общественного времени, расходуемого на удовлетворение материальных потребностей. В мирное время к этим потребностям относятся такие, как совершенствование вооружений всех видов (оружие, военная связь, транспорт, коммуникации), строительство военных заводов, складов, содержание армии. В силу ограничения

$$m(SB|OB|MB) = m(SB_{\text{г}}|OB|MB) + m(SB_{\text{м}}|OB|MB)$$

при этом сокращаются затраты на все сферы мирной жизни (питание, жилье, здоровье, культуру, отдых, научное оборудование). Таким образом, создаются предпосылки для роста HB .

В военное время за счет затрат $SB_{\text{г}}|OB|MB$ происходит разрушение материальных ценностей, уничтожаются люди. Рост HB становится неизбежным.

Рассмотрим связь $SB_{\text{г}}|LB|DB \xrightarrow{+} HB$, которая определяет процессы роста HB за счет свободного личного социального времени, затрачиваемого на удовлетворение духовных потребностей. К таким процессам относятся изобретение новых средств уничтожения людей, овладение военными знаниями и др. Эти затраты оказываются изъятиями из области общественного прогресса.

Связь $SB_{\text{г}}|LB|MB \xrightarrow{+} HB$ определяет процессы, протекающие за счет свободного личного времени, направленные на удовлетворение материальных потребностей и влекущие рост HB . Отношение

$$m(SB|LB|MB) = m(SB_{\text{г}}|LB|MB) + m(SB_{\text{м}}|LB|MB)$$

позволяет сделать вывод, что чем большая доля личного времени затрачивается на укрепление здоровья немирной части общества, тем меньше его остается для укрепления здоровья той части общества, которая обеспечивает мирную жизнь. Казалось бы, какая связь между затратами личного времени военных на укрепление их физического здоровья и затратами личного времени мирных граждан с этой целью? Пусть все будут здоровы! В бытовом, сугубо индивидуальном смысле это верно. Однако в социальном аспекте такой вывод неверен. В обществе все процессы взаимосвязаны и протекают за счет общих ресурсов социального времени. Нельзя увеличить SB , не сократив HB . Нельзя увеличить $SB|LB|MB$, не сократив $SB|LB|DB$ либо не увеличив $SB|LB$ за счет $SB|OB$ или HB . Нельзя повысить уровень удовлетворения личных материальных потребностей одной части общества, не затронув возможностей другой части общества. В такой постановке вывод становится уже не парадоксальным, а тривиальным. Однако суть явления не меняется, процессы, протекающие за время $SB_{\text{в}}|LB|MB$, являются предпосылкой роста HB , так как уменьшается доля свободного личного времени, затрачиваемого на развитие укрепления здоровья той части общества, которая обеспечивает поддержание на достигнутом уровне удовлетворения социальных потребностей.

Подведем итог результатов анализа понятия «социальное время». К этой абстракции применен метод восхождения от абстрактного к конкретному. Последовательное использование некоторых категориальных пар позволило выделить ряд взаимосвязанных частей этого объекта (социальное время) и определить их свойства. Проведенная структуризация имела алгоритмический характер, а следовательно, может быть автоматизирована. Формируемая таким образом структура является базой для создания системы алгоритмов, обеспечивающих управление в обществе. Образованные при этом взаимосвязи позволяют формулировать для каждой из них оптимизационные задачи и разрабатывать алгоритмы для прогнозирования последствий управленческих решений. Для того чтобы эти алгоритмы учитывали объективный закон исторического развития, необходима разработка мер (системы единиц), позволяющих количественно оценивать последствия принимаемых решений.

4. СИСТЕМА ЕДИНИЦ ДЛЯ ОПИСАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Применение математических методов для изучения явлений Природы начинается с введения системы единиц, позволяющей измерять свойства конкретных объектов, явлений, процессов. Как правило, каждая область науки создает, использует и развивает систему единиц, отвечающую содержанию исследуемых объектов. Наиболее развитой является система единиц для изучения физических процессов. По мере увеличения объема знаний она непрерывно пополняется новыми единицами. Так, изучение электрических явлений потребовало введения единиц для измерения силы тока, напряжения и сопротивления. Открытие и изучение магнитного поля повлекло введение единиц для измерения его силы, напряженности, индуктивности.

Управление социально-экономическими процессами с применением математических методов невозможно без системы специфических единиц.

Объем знаний об экономических процессах еще очень мал. Не этим ли объясняется то, что лозунг о «научном управлении обществом» оказался благим пожеланием, а не руководством к практике и действиям? Еще хуже дело обстоит с измерениями результатов социальных процессов и их связи с экономическими.

4.1. ЕДИНИЦА СОЦИАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Понятие социального времени было определено и детализировано в гл. 1, 3.

Жизнь общества протекает во времени с ярко выраженными циклами, такими как календарный год или жизнь одного поколения людей. Ясно, что календарный год является тем минимально необходимым и объективно существующим отрезком времени, за который общество может удовлетворить себя в продуктах питания (от урожая до урожая).

Следовательно, основным ресурсом общества можно считать *один год жизни всех его членов* ($1 \text{ год} \times N$, где N — число членов общества). Однако такая величина не может

быть принята за единицу измерения социального времени, так как N меняется от года к году как в масштабах планеты, так и отдельной страны. Для определения единицы необходимо выбрать такое минимальное число N , при котором можно гарантировать удовлетворение первой потребности — самовоспроизводство общества на том уровне удовлетворения его потребностей, который уже достигнут. Рассмотрение структуры общественных потребностей на достигнутом уровне специализации в разделении труда позволяет сделать вывод, что популяция в один миллион человек способна обеспечить себя по всему спектру потребностей современного человека: от науки и культуры до продуктов питания.

Единицу социального времени определим как время жизни одного миллиона человек в течение одного года и обозначим МГ:

$$1 \text{ МГ} = 1 \text{ год} \times 1 \text{ млн чел.}$$

Единица социального времени есть инвариант. Она не меняется во времени. Поэтому с ее помощью могут измеряться и сравниваться объемы социального времени как в данном году, так и в различные годы. Так, в 1986 г. объем социального времени СССР составлял 278,8 МГ по сравнению с 264,5 МГ в 1980 г., 241,7 МГ в 1970 г. и 178,5 МГ в 1950 г. Объем социального времени США в 1986 г. был равен 241,6 МГ, Франции — 55,3 МГ, Швейцарии — 6,5 МГ, Финляндии — 4,9 МГ. Объем социального времени Москвы в 1986 г. составлял 8,8 МГ, Вашингтона — 0,623 МГ, Токио — 11,8 МГ.

При введении единицы социального времени авторы придерживались рекомендаций ГОСТ 16263—70 («Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Термины и определения»), разделяя точку зрения А. Зоммерфельда¹ о том, что выбор основных единиц измерения и их размерностей должен производиться с учетом их физической сущности. Единица социального времени (МГ) является производной двух единиц, измеряющих численность человеческого общества и астрономическое время. Численность общества — это такая же физическая величина, как, например, масса планеты или длина пути. В этом смысле 1 миллион человек — размерная величина,

¹ Зоммерфельд А. Электродинамика. — М.: ИЛ, 1958.

аналогичная, например, 1 тонне или 1 километру. В качестве единицы времени взят 1 год. С помощью МГ может быть измерен объем социального времени точно так же, как, например, с помощью единицы скорости (производной длины пути и времени) может быть измерена скорость.

Такое определение единицы социального времени несет в себе достаточно мало информации. Существенное скрыто за фасадом этого определения. Единица МГ позволяет осуществить нормировку социального времени. Через призму этой единицы можно рассмотреть процессы социально-экономической жизни, осуществить их сравнение в различных регионах в данный момент и проследить их изменение во времени для каждого из регионов.

4.1.1. Социальная структура общества

Рассмотрим, каким образом социальная структура общества может быть описана с помощью единицы социального времени. В каждый момент общество имеет некоторую социальную структуру, которая определяется участием ее членов в различных сторонах жизни общества. Так, в простейшем виде все общество может быть разбито на три категории: дети (n_1) трудящиеся члены общества (n_2) и пенсионеры (n_3).

Объем социального времени в году T^1

$$N(T) = n_1(T) + n_2(T) + n_3(T) \text{ [МГ]},$$

откуда следует, что $\frac{n_1(T)}{N(T)} + \frac{n_2(T)}{N(T)} + \frac{n_3(T)}{N(T)} = 1$ МГ.

Таким образом, в структуре 1 МГ в году T выделены три составляющие его части, определяющие относительные доли социального времени детей, трудящихся и пенсионеров:

$$S(T) = \left\{ \frac{n_1(T)}{N(T)}, \frac{n_2(T)}{N(T)}, \frac{n_3(T)}{N(T)} \right\}. \quad (4.1)$$

Выражение (4.1) дает возможность проследить за изменением социальной структуры общества во времени. Так, в 1979 г. структура 1 МГ в СССР имела вид {26,6; 57,9; 15,5}, а в 1989 г. — {27,2; 55,6; 17,1}². За это десятилетие

¹ Здесь и далее в книге единицы измерения социально-экономических процессов будем записывать при формулах в квадратных скобках, например [МГ].

² СССР в цифрах в 1989 г. — М.: Финансы и статистика, 1990. — С. 37.

возросла нагрузка на одного работающего, так как стало больше и детей, и стариков. Если такие изменения не сопровождаются ростом производительности труда, то уровень жизни снижается.

Социальная структура общества может быть рассмотрена в различных разрезах, с любой степенью детализации:

$$N(T) = \sum_{i=1}^k n_i(T) \text{ [МГ]}, \quad 1 \text{ МГ} = \sum_{i=1}^k \frac{n_i(T)}{N(T)},$$

$$S(T) = \left\{ \frac{n_1(T)}{N(T)}, \frac{n_2(T)}{N(T)}, \dots, \frac{n_k(T)}{N(T)} \right\}, \quad (4.2)$$

где $n_i(T)$ — численность i -й социальной группы населения в году T . Применение (4.2) к различным регионам при фиксированном T может привести к очень важным выводам.

Пример. Оборона государства является предметом заботы населения и всех составляющих государства (городов, районов, областей, республик, префектур, штатов, земель). С точки зрения каждой составляющей затраты на оборону должны быть распределены равномерно. Размещение воинских частей, училищ, оборонных предприятий по регионам неравномерно. Если считать, что социальные и коммунальные затраты (жилье, транспорт, тепло- и энергоснабжение, клубы, театры, больницы) должны быть равномерно распределены между жителями регионов, то расходы каждого региона на оборону пропорциональны суммарной численности проживающих в нем военнослужащих и работников военной промышленности.

Обозначим через $m(BB)$ затраты социального времени на оборону за год по стране в целом, а через $m(BB, i)$ аналогичные затраты i -го региона (затраты выражаются в миллионах человеко-годов).

Величина

$$R_1 = \frac{m(BB)}{N(T)} \text{ [МГ]} \quad (4.3)$$

определяет долю оборонных затрат социального времени в составе 1 МГ по стране в целом. Величины

$$R_i = \frac{m(BB, i)}{N_i(T)} \text{ [МГ]}, \quad i = 1, 2, \dots, k, \quad (4.4)$$

где $N_i(T)$ — численность населения i -го региона (выражается в миллионах человек), определяют долю оборонных затрат социального времени в составе 1 МГ для i -го региона.

Если $R_1 < R_i$, то затраты i -го региона превосходят средние по стране и региону полагается компенсация за них, а если $R_1 > R_i$, то затраты i -го региона ниже средних по стране и он должен внести свою долю в бюджет страны. Компенсация

$$\Delta R_i = R_1 \cdot N_i(T) - m(BB, i), \quad i = 1, 2, \dots, k.$$

Так как

$$N(T) = \sum_{i=1}^k N_i(T), \quad m(BB) = \sum_{i=1}^k m(BB, i),$$

то из (4.3) и (4.4) следует, что $\sum_{i=1}^k \Delta R_i = 0$,

т. е. имеет место баланс взаимных компенсаций. Вопрос о материальной форме этих компенсаций находится за рамками примера.

Величины R_i являются объективной мерой, определяющей относительную оборонную нагрузку на жителей 1-го региона, выраженную в единицах социального времени, а величины ΔR_i — абсолютными компенсационными затратами региона, также выраженными в единицах социального времени. Анализ показывает, что для различных регионов с самостоятельным бюджетом величины R_i могут отличаться друг от друга в 6—8 раз.

Аналогично можно произвести оценку социальной структуры спальных и рабочих районов больших городов с самостоятельными бюджетами. Спальные районы несут социальную нагрузку, обеспечивая жильем, транспортом и т. п. своих жителей, в то время как налоги от результатов их труда будут поступать в бюджет рабочих районов. Ясно, что и здесь нужно компенсационное перераспределение, объективной основой которого является социальная структура, а платежи пропорциональны долям соответствующих категорий жителей с нормировкой к единице социального времени.

4.1.2. Взаимосвязи потребностей

В гл. 3 был рассмотрен пример исследования социального времени с помощью дедуктивного анализа, опирающегося на механизм категориального членения. Иссле-

дование имело качественный характер, так как объем социального времени не был зафиксирован. Введение единицы социального времени переводит исследование на количественную основу. Любой объем социального времени (вместе с его составляющими) может быть нормирован к одному миллиону человек. При этом в 1 МГ в фиксированном масштабе отражаются все составляющие социального времени и протекающие в нем процессы. Осуществляется проекция социального времени на 1 МГ (рис. 4). В преобразовании $kt(CB) = 1 \text{ МГ}$, если $t(CB) > 1 \text{ МГ}$ (рис. 4, а), то $k < 1$, а если $t(CB) < 1 \text{ МГ}$ (рис. 4, б), то $k > 1$. Случай б) имеет место тогда, когда объект анализа (город, район) включает меньше одного миллиона человек.

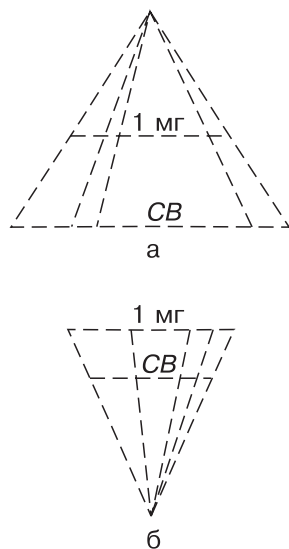


Рисунок 4. Проекция социального времени (CB) на 1 МГ

Как отмечалось в гл. 3, все социальное время без остатка затрачивается на удовлетворение различных потребностей. В единице социального времени пропорции затрат социального времени на удовлетворение различных потребностей сохраняются такими же, как и в его полном объеме. Это означает, что, оставаясь инвариантом по значению, 1 МГ имеет различную структуру в зависимости от структуры социального времени. В свою очередь, структура социального времени отражает объективные процессы социально-экономической жизни, но в конкретных исследованиях она соответствует целям этих исследований.

Продемонстрируем продуктивность введенного понятия социального времени и его единицы на примере установления взаимосвязей между различными потребностями жизни общества.

Все процессы, протекающие в обществе, взаимосвязаны. Так, для удовлетворения потребностей в металле металлургическое предприятие должно быть обеспечено: сырьем, энергией, оборудованием, водой, рабочей силой.

В свою очередь, для получения сырья необходимы: добывающее оборудование, в том числе и металл; транспорт; энергия и т. д.

Для получения энергии необходимы: уголь (нефть, газ); транспорт или линии электропередачи; оборудование, а следовательно, и металл и т. д.

Для создания оборудования необходимы: промышленные здания; строительное оборудование; станки, а следовательно, и металл и т. д.

Для получения воды необходимы: насосы, а следовательно, металл; водоводы; энергия и т. д.

Для обеспечения рабочей силой необходимы: транспорт; энергия; питание и т. д.; все это, в свою очередь, требует металла, энергии и т. п.

Ни один из этих процессов не может существовать без другого. Количество составляющих элементов процессов в конечном счете измеряется миллионами номенклатур: от шурупов, гвоздей до мощных домен и транспортных сетей.

Каждый мыслящий человек неоднократно задавал себе вопросы: как учесть взаимосвязи этих процессов? Как найти количественную меру затрат и оценить результат? Как управлять всем этим разумно, сочетая научные знания и стихию рынка? Добавим к изложенному, что необходим учет взаимосвязей с медициной, обучением и воспитанием, без чего нельзя обеспечить производство рабочей силой. После такого вступления положение дел может показаться безнадежным, а вывод о практической невозможности количественного описания всех взаимосвязей будет выглядеть вполне обоснованным.

Однако соединение метода восхождения от абстрактного к конкретному с математическим анализом может многое прояснить в столь сложных вопросах.

Начнем с главного. *Целью* всего общественного производства является воспроизводство человеческого общества. Это *внутренняя* цель существования человеческого общества. Вопрос о *внешней* цели существования человечества и жизни как таковой оставим открытым. Заметим только, что, по-видимому, она неразрывно связана с противодействием диссипации материи.

Категориальной составляющей к понятию «цель» является понятие «средства». На «производство» человека не-

дет себе применение в производстве орудий ($CB|ЧЕ|OP$), а вторая — в производстве человека ($CB|ЧЕ|ЧЕ$). На рис. 5 эта связь отражена центральной проекцией OB на EH из фокуса Φ_1 .

Таким образом, проекция OB на CH из двух фокусов устанавливает структурную взаимосвязь между двумя различными потребностями.

Отрезок CP представляет долю затрат CB на производство орудий, расходуемую, в свою очередь, для производства новых орудий ($CB|OP|OP$). Отрезок PE представляет долю затрат CB на производство орудий для производства человека ($CB|OP|ЧЕ$). Между этими двумя долями существует зависимость

$$m(CB|OP|OP) + m(CB|OP|ЧЕ) = m(CB|OP) \text{ [МГ]}. \quad (4.6)$$

Отрезок $E\Phi$ представляет долю затрат CB на «производство» человека, расходуемых для производства орудий ($CB|ЧЕ|OP$), Отрезок ΦH представляет долю затрат CB на производство человека, расходуемых для производства человека ($CB|ЧЕ|ЧЕ$). Между этими двумя долями существует зависимость

$$m(CB|ЧЕ|OP) + m(CB|ЧЕ|ЧЕ) = m(CB|ЧЕ) \text{ [МГ]}. \quad (4.7)$$

Характеристики долей затрат социального времени сведены в табл. 4.1.

На рис. 5 точка P делит отрезок CE на части, пропорциональные $OA : AB$, и точка Φ делит EH в том же отношении. Это не означает, что

$$CP = m(CB|OP|OP), P = m(CB|OP|ЧЕ) \text{ и т. д.} \quad (4.8)$$

Фактически доля затрат социального времени на производства орудий с целью дальнейшего производства орудий может быть и больше и меньше CP . Это замечание отно-

Таблица 4.1

Отрезок	Обозначение доли CB	Характеристика
CP	$CB OP OP$	OP для OP
PE	$CB OP ЧЕ$	$ЧЕ$ для OP
$E\Phi$	$CB ЧЕ OP$	OP для $ЧЕ$
ΦH	$CB ЧЕ ЧЕ$	$ЧЕ$ для $ЧЕ$

сится ко всем остальным долям CB . Равенство в (4.8) будет иметь место только в том случае, если пропорции в затратах CB на OP и $ЧЕ$ будут оставаться неизменными во времени. Однако существенным является то, что справедливость (4.6) и (4.7) не зависит ни от каких условий.

Перейдем к нормировке социального времени к 1 МГ. Величина $m(CB|ЧЕ)$ определяет затраты социального времени на удовлетворение всех потребностей одного миллиона человек в течение года, а величина $(CB|OP)$ — годовые затраты социального времени на удовлетворение потребностей одного миллиона человек в орудиях. При этом соблюдается условие

$$m(CB|ЧЕ) + m(CB|OP) = 1 \text{ МГ}, \quad (4.9)$$

т. е. имеет место полное самообеспечение этого условного миллиона человек.

Граница взаимосвязей двух типов потребностей $ЧЕ$ и OP подвижна. Для каждого прошедшего года она определяется фактическими результатами завершившихся процессов. Нормировка к 1 МГ позволяет проследить за динамикой перемещения этой границы по сравнению с предыдущими годами. Само по себе изменение места этой границы не позволяет сделать выводы о том, улучшаются или ухудшаются условия жизни людей. По месту этой границы можно судить лишь о том, что на производство орудий тратится больше (меньше) социального времени, а на удовлетворение непосредственных потребностей людей — соответственно меньше (больше). Увеличение одной части затрат CB невозможно без уменьшения другой (4.9). На вопрос об уровне удовлетворения потребностей ответ при таком подходе получить нельзя.

Дополнительную информацию может дать анализ зависимости (4.6). Например, существенное увеличение $m(CB|OP|OP)$ может быть вызвано увеличением выпуска «орудий для орудий» или отставания в технологии производства новых поколений техники. Уменьшение $m(CB|OP|OP)$ может происходить за счет как новых технологий, так и ослабления внимания к обновлению парка оборудования.

Аналогичную информацию может дать анализ зависимости (4.7). Результат такого анализа — получение объективных характеристик распределения CB между четырьмя выделенными его частями, выявление закономерностей в за-

зависимости результатов — от распределения ресурса CB . Эти знания являются основой управления в обществе. Границы между $CB|OP$ и $CB|ЧЕ$ (1), между $CB|OP|OP$ и $CB|OP|ЧЕ$ (2), между $CB|ЧЕ|OP$ и $CB|ЧЕ|ЧЕ$ (3) могут на будущее определяться и регулироваться людьми: это управляющие параметры основного ресурса общественной жизни и производства. Как правило, общегосударственные программы определяют границу (1) независимо от социального строя. Границы (2) и (3) могут регулироваться рыночными отношениями, но в любом случае как для централизованного управления, так и для децентрализованного необходимо знание указанных закономерностей.

Повторное и многократное последовательное применение категориальной пары <цель — средство> позволяет расчленивать как $CB|OP$, так и $CB|ЧЕ$ на составляющие до необходимого уровня детализации. Результатом этого будет перечень средств, которые необходимы для производства орудий ($\pi_i|OP$), и перечень средств, которые нужны для «производства» человека ($\pi'_i|ЧЕ$). В оба перечня будут входить энергия, металл и т.д. Для удовлетворения потребности в этих средствах должен быть затрачен соответствующий ресурс социального времени: $m(\pi'_i|OP)$ [МГ] и $m(\pi'_i|ЧЕ)$ [МГ]. При этом должны выполняться условия

$$\sum_{\{i\}} m(\pi_i|OP) = m(CB|OP) \text{ [МГ]}, \quad (4.10)$$

$$\sum_{\{j\}} m(\pi'_j|ЧЕ) = m(CB|ЧЕ) \text{ [МГ]}, \quad (4.11)$$

$$\sum_{\{i\}} m(\pi_i|OB) + \sum_{\{j\}} m(\pi'_j|ЧЕ) = 1 \text{ МГ}. \quad (4.12)$$

Значения величин $m(\pi_i|OP)$ и $m(\pi'_j|ЧЕ)$ за каждый прошедший год могут быть получены в результате обработки статистических данных. Качество оценок частично контролируется соблюдением зависимостей (4.10) — (4.12).

Исследование этих результатов позволяет получать важные выводы. Пусть, например, $m^T(\pi_i|OP)$ и $m^T(\pi'_j|ЧЕ)$ — затраты социального времени соответственно на удовлетворение потребностей в энергии промышленного производства (OP) и потребностей в энергии людей ($ЧЕ$) в календарном году T . Напомним, что эти затраты обеспечивают потреб-

ности одного миллиона человек в год. Предположим, что из года в год наблюдается рост величины

$$m^T(l) = m^T(\pi_i|OP) + m^T(\pi'_i|ЧЕ)$$

т. е.

$$m^T(l) < m^{T+1}(l) < m^{T+2}(l) < \dots$$

Такая закономерность может трактоваться только как «раковая опухоль» в жизни человеческого общества или отдельной страны. Дело в том, что величина $m^T(l)$ ограничена: $m^T(l) < l$ МГ. Поэтому возрастая она может только до определенного предела. Увеличение $m^T(l)$ может происходить только за счет сокращения затрат социального времени на удовлетворение других потребностей.

Аналогичное положение имеет место по отношению к любым другим потребностям из числа $\pi_i|OP$ или $\pi'_i|ЧЕ$.

Весь перечень выявленных потребностей обозначим

$$П^T \equiv \bigcup_k \pi_k^T \equiv \left[\bigcup_i (\pi_i|OP) \cup \bigcup_i (\pi'_i|ЧЕ) \right].$$

Каждая из этих потребностей взаимосвязана со всеми остальными. Если, например, π_2^T — потребности в металле, а $m^T(\pi_2)$ — затраты CB на ее удовлетворение, то с помощью перечня потребностей $П^T$ могут быть определены структурные связи между и всеми остальными потребностями.

Величина $m(\pi_2^T)$ определяет затраты социального времени на удовлетворение потребностей в металле одного миллиона человек в течение одного года T . В состав $m(\pi_2^T)$ входят затраты на удовлетворение потребностей в энергии для выпуска металла, в транспорте для производства и доставки к местам потребления, в продуктах питания для людей, занятых производством и транспортировкой металла, в производстве той части общего объема выпуска металла, которая необходима для производства самого металла, и т. д. по всему перечню $П^T$.

Таким образом, $m(\pi_k^T)$ ($k = 1, 2, \dots$) — затраты социально-го времени на удовлетворение потребности π_k^T одного миллиона человек на протяжении года T , для которых выполняется условие

$$\sum_k m(\pi_k^T) = 1 \text{ МГ},$$

а $m(\pi_{k,2}^T)$ ($k = 1, 2, \dots, n$) — составные части $m(\pi_2^T)$, т. е. доли $m(\pi_k^T)$, затрачиваемые на обеспечение выпуска металла, удовлетворяющие условию

$$\sum_k m(\pi_{k,2}^T) = m(\pi_2^T).$$

Предположим, что справедливы условия

$$\frac{m(\pi_1^T)}{m(\pi_{1,2}^T)} = \frac{m(\pi_2^T)}{m(\pi_{2,2}^T)} = \dots = \frac{m(\pi_n^T)}{m(\pi_{n,2}^T)}.$$

Эти условия не лишены смысла, так как они точно соблюдаются для ряда всеобщих потребностей, таких как обеспечение безопасности жизни, здравоохранение, пенсионное обеспечение.

При указанных условиях на рис. 6 представлены соотношения $m(\pi_k^T)$ и $m(\pi_{k,2}^T)$, где использованы обозначения:

$$|A_0, A_1| = m(\pi_1^T), |A'_0, A'_1| = m(\pi_{1,2}^T),$$

$$|A_1, A_2| = m(\pi_2^T), |A'_1, A'_2| = m(\pi_{2,2}^T) \text{ и т. д.}$$

Фактически в $m(\pi_2^T)$ в форме

$$\{m(\pi_{1,2}^T), m(\pi_{2,2}^T), \dots, m(\pi_{n,2}^T)\}$$

получено голографическое отображение

$$\{m(\pi_1^T), m(\pi_2^T), \dots, m(\pi_n^T)\}.$$

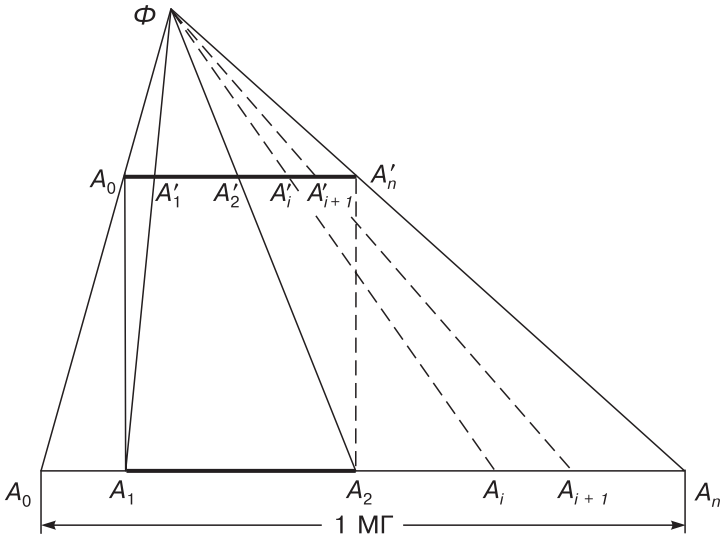


Рисунок 6. Пример голографического отображения затрат социального времени на удовлетворение всех потребностей одного миллиона человек в течение одного года в доле затрат на удовлетворение потребности в металле (π_2^T)

Аналогичным образом могут быть определены взаимосвязи затрат социального времени на удовлетворение любой потребности (π_k^T) со всеми потребностями перечня P^T .

Практическое применение изложенного подхода требует конкретных знаний: π_i — перечня средств, необходимых для производства орудий, и π'_i — перечня средств, которые нужны для «производства» человека. Степень детализации этих перечней зависит от целей анализа. В любом случае должны выполняться условия (4.10) — (4.12). Поэтому детализация перечней средств должна осуществляться по принципу сверху — вниз, т. е. деления целого на части, а не случайным перечислением средств. Детализация завершается тогда, когда в сферу анализа попадают все средства, соответствующие его целям. При этом возможны ситуации, при которых в перечень включается элемент, дополняющий состав средств до «полного», т. е. обеспечивающего выполнение условий (4.10) — (4.12).

4.1.3. Состав и мера потребностей

Состав потребностей P^T и затраты социального времени на их удовлетворение $t(\pi_i^T)$ не дают ответа на вопрос о степени удовлетворения общественных потребностей. Более того, рассмотренный путь определения состава потребностей обеспечивает выявление их полного состава только при условии использования на каждом шаге дедуктивного анализа еще одной обязательной категориальной пары <развитие — разрушение>. Этим обеспечивается выявление не только тех потребностей, удовлетворение которых имеет позитивный результат, но и тех, которые влекут разрушение. Использование этой категориальной пары позволяет также увидеть две стороны (позитивную и негативную) процесса удовлетворения каждой потребности.

Среди потребностей, обеспечивающих достижение главной цели — «производство» человека, содержатся в том числе и жизненно необходимые, неудовлетворение которых ведет к физической гибели людей и человечества (питание, одежда, жилье, здоровье). Для этих потребностей могут быть установлены научно обоснованные нормы их удовлетворения, при которых каждый член общества не погибнет раньше, чем исчерпает биологический ресурс жизни. Определение этих норм потребностей в физически измеримых величинах позволяет оценивать степень их удовлетво-

рения. Так, для продуктов питания может быть определен их количественный и качественный состав. С учетом сложившейся технологии производства этих продуктов можно определить затраты социального времени, необходимые для удовлетворения потребностей одного миллиона человек в течение года. Эта величина может быть найдена как средняя для всего человечества, а может быть уточнена для отдельных регионов и учитывать специфику климатических и природных условий.

Пусть $Q(\pi_i^n)$ — научно обоснованная норма средств удовлетворения i -й необходимой потребности, а $m(T, Q(\pi_i^n))$ [МГ] — плановая доля социального времени, которую необходимо затратить в году T для полного удовлетворения потребностей одного миллиона человек. Тогда величина

$$m(T, Q) = \sum_{\{i\}} m(T, Q(\pi_i^n)) \text{ [МГ]}$$

определяет плановый бюджет социального времени для удовлетворения необходимых потребностей. Заметим, что среди необходимых находятся такие потребности, как сон, уход за детьми и больными. Для этих потребностей

$$Q(\pi_i^n) \equiv m(\pi_i^n) \text{ [МГ]},$$

так как на их удовлетворение расходуется непосредственно социальное время.

Величина $m(T, Q)$ позволяет судить о способности общества полностью удовлетворять свои необходимые потребности. Условием этого является выполнение неравенства

$$m(T, Q) \leq 1 \text{ МГ.}$$

Если это неравенство не выполнено, то общество неспособно удовлетворять жизненно необходимые потребности всех своих членов. Величина

$$\Delta m(T, Q) = 1 - m(T, Q) \tag{4.14}$$

определяет размер дефицита в этом случае. Если условие (4.13) выполнено, то (4.14) определяет оценку ресурса социального времени, который может быть израсходован на удовлетворение других потребностей, кроме необходимых.

Фактический уровень удовлетворения необходимых потребностей и соответствующие затраты социального време-

ни определяются по результатам прошедшего года и характеризуются величинами

$$\{Q_{\Phi}(\pi_i^n) m(T, Q_{\Phi}(\pi_i^n), \Delta m(T, Q_{\Phi}))\}.$$

Сравнение $Q(\pi_i^n)$ с $Q_{\Phi}(\pi_i^n)$ позволяет сделать вывод о том, в какой мере плановые, научно обоснованные нормы удовлетворения необходимых потребностей соответствуют достигнутому уровню их удовлетворения в данном году.

Сравнение величин $m(T, Q(\pi_i^n))$ с $m(T, Q_{\Phi}(\pi_i^n))$ позволяет сделать вывод о том, в какой степени реальные затраты социального времени в данном году соответствуют плановым при удовлетворении каждой из необходимых потребностей π_i^n . Так, если при удовлетворении потребностей в питании зафиксировано превышение фактических затрат социального времени над плановыми, то необходим анализ причин по всей цепочке удовлетворения данной потребности: «обработка почвы и посев — уход за посевом — уборка урожая — транспортировка — хранение — переработка (включая животноводство) — доставка потребителю (включая торговлю) — приготовление пищи». Причинами превышения затрат социального времени над прогнозируемыми может быть любое звено этой цепи.

Ресурс (4.14) представляет плановое превышение социального времени над необходимой его частью. Эта доля может быть израсходована обществом по своему усмотрению, в том числе и на развитие. При подведении итогов года должен быть получен ответ на вопрос о том, куда израсходована часть социального времени в размере $\Delta m(T, Q_{\Phi})$, т. е. какие потребности удовлетворялись за это время. Часть из них, относящаяся к общественным потребностям, была запрограммирована предшествующим ходом жизни общества. Часть из них, относящаяся к личным потребностям, формировалась свободно на протяжении прошедшего года. Анализ фактического распределения Δm и сопоставление его с изменениями темпов удовлетворения потребностей за прошедшие годы позволяет выявить ряд закономерностей развития общества, имеющих глобальный характер и связывающих в том числе уровни удовлетворения материальных и духовных потребностей.

Величина (4.14) является основным ресурсом развития общества. Для осознанного его распределения необходимо установление взаимосвязи между затратами Δm и ожидае-

мыми результатами. Эти соображения приводят к мысли о том, что необходима еще одна единица — для оценки социального развития общества.

4.2. ЕДИНИЦА СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

С момента возникновения человеческое общество находится в процессе изменения. Возникает естественный вопрос о том, каким образом можно измерять силу, под влиянием которой происходят эти изменения. Если научиться измерять эту силу, то можно ставить задачу о ее регулировании, т. е. об ускорении развития; можно оценивать практические результаты такого регулирования, фиксировать замедление в развитии, прогнозировать возможный регресс и предсказывать его причины.

В предыдущих главах достаточно полно был рассмотрен основной закон общественного развития — закон увеличения свободного и сокращения необходимого социального времени, а также его частная форма — закон роста производительности труда. Этот закон является формой проявления действия силы развития. Он — следствие действия этой силы. Сила развития — причина изменения необходимого социального времени. Таким образом, результатом, по которому можно судить о силе развития, является изменение необходимого социального времени. Источником силы развития является социальное время.

Изложенные соображения позволяют дать определение единицы силы социального развития, или просто единицы социального развития. При этом ограничим объем социального времени одним миллионо-человеко-годом (1 МГ).

Единицу социального развития определим как силу, сокращающую долю необходимого социального времени на 10^{-6} МГ, и обозначим РВ.

Прокомментируем это определение. Отметим, что выбор доли изменения социального времени в размере 10^{-6} МГ непринципиален. Представляется, что 10^{-6} МГ (один человеко-год) — величина достаточно удобная для практического использования.

Так, сила развития $F = +1$ РВ перемещает за год границу, делящую 1 МГ социального времени на NB и SB , на 10^{-6} МГ в сторону уменьшения NB , а $F = -1$ РВ перемещает ту же границу на 10^{-6} МГ в сторону увеличения NB .

4.2.1. Сила развития

В общем случае вектор силы социального развития может быть представлен как сумма двух составляющих, одна из которых направлена перпендикулярно границе между необходимым и свободным социальным временем и способна перемещать эту границу, а вторая составляющая ортогональна первой. Она не сдвигает границу между необходимым и свободным социальным временем, а изменяет уровень удовлетворения потребностей. Сила развития

$$F = F_1 + F_2 \text{ [PB]}. \quad (4.15)$$

Первая составляющая силы развития является мерой результата действия закона экономии времени, а вторая — мерой результата действия закона роста производительности труда.

Изменение Fz в РВ требует пояснения: закон роста производительности труда и закон экономии времени являются разными формами закона исторического развития. Поэтому использование общей единицы для измерения результатов их действий правомерно. Так как закон роста производительности труда определяет изменения объема выпуска продукции при неизменных затратах социального времени, то для измерения F_2 в единицах РВ необходимо определить долю социального времени, эквивалентную этому изменению. Например, если выпуск продукции за k [МГ] под воздействием составляющей силы развития F_2 изменился с Q_1 до Q_2 , то в предположении линейной зависимости объема выпуска от затрат социального времени получаем

$$F_2 = k \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \text{ [PB]}. \quad (4.16)$$

Уточним, что k [МГ] в этом примере не вообще произвольная доля социального времени, а такая, затраты которой из бюджета 1 МГ обеспечивают выпуск Q_1 для удовлетворения потребности одного миллиона человек на протяжении одного года. Поэтому $k(Q_2 - Q_1)/Q_1$ — это затраты социального времени из бюджета 1 МГ, которые понадобились бы для изменения объема выпуска продукции от Q_1 до Q_2 , если бы отсутствовала составляющая сила развития F_2 .

Фактические значения F_1 и F_2 могут быть определены по статическим данным.

Значение

$$F_1 = m^T (HB) - m^{T+1} [PB], \quad (4.17)$$

где $m^T (HB)$ — доля необходимого времени (HB) из бюджета 1 МГ, затрачиваемая для удовлетворения потребностей одного миллиона человек на протяжении года T ; $m^{T+1} (HB)$ — аналогичная величина для года $T + 1$ (если $T = 1994$ г., то $T + 1 = 1995$ г.).

Значение F_2 может быть найдено с помощью (4.16) по статистическим данным для k МГ, $Q_1 = Q^T$ и $Q_2 = Q^{T+1}$. В дальнейшем изложении для упрощения, как правило, будем предполагать, что с учетом (4.16) сила развития сведена к одной составляющей F_1 .

Применение (4.16), (4.17) к различным странам позволяет осуществлять их сравнение по темпам развития. Подобная оценка носит интегральный характер и учитывает все стороны социальной жизни. Это гораздо более объективное сравнение, чем сравнение по денежному доходу на душу населения (даже в конвертируемой валюте), количеству угля, металла, электроэнергии, автомобилей и т.п. В оценке с помощью (4.16), (4.17) отражены такие стороны жизни, как здоровье нации, ее грамотность, уровень развития науки, качество управления, нравственность и духовная жизнь общества, вплоть до повального увлечения поп-музыкой. В этом привлекательность такого подхода. Сложность сбора и обработки необходимого статистического материала окупится результатами.

Для прогнозирования и планирования силы развития (4.15) должны быть разработаны модели, алгоритмы которых базируются на изложенной методологии восхождения от абстрактного к конкретному, с применением в полном объеме существующего математического аппарата.

4.2.2. Источники социального развития

Как отмечалось выше, объективным законом общественного развития являются сокращение необходимого социального времени (HB) и соответствующее увеличение свободного социального времени (SB).

Напомним, что необходимое время и свободное время являются двумя частями целостности — социального времени (CB). В качестве инварианта принята нормированная к одному миллиону человек мера социального време-

ни (1МГ). Таким образом, имеет место обязательное равенство

$$m(HB) + m(SB) = m(CB).$$

Для бюджета социального времени одного года оно имеет вид

$$m(HB) + m(SB) = 1 \text{ МГ.}$$

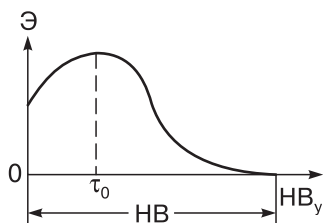
Между *HB* и *SB* существует подвижная граница. Возникает естественный вопрос: каковы причины и источники перемещения границы между необходимым и свободным временем?

Во-первых, о причинах. Каждый из читателей почти без всяких возражений примет утверждение, что основной причиной является желание сократить время труда, добиться с меньшими «усилиями» полного удовлетворения всех необходимых потребностей в еде, жилье, одежде и т. п. Слово «усилия» взято в кавычки потому, что фактически им заменено «необходимое время», т. е. речь идет об удовлетворении потребностей с меньшими затратами необходимого времени. Не будем обсуждать, насколько точно дана формулировка причин изменения границы между *HB* и *SB*. Важно то, что основной класс причин указан правильно — это стремление к *свободе* за счет сокращения *необходимости*. Есть и другие причины, которые могут повлечь изменение границы между *HB* и *SB*. Они будут уточнены при дальнейшем изложении.

Во-вторых, об источниках перемещения границы между необходимым и свободным временем. Пара <внешнее — внутреннее> расчленяет реальный мир на две части: «социальное время» и «внешний мир». Пара <необходимость — свобода> расчленила *CB* на *HB* и *SB*. Рассмотрим три источника возможного изменения границы между *HB* и *SB*: *HB*, *SB* и внешний мир.

1. Если источником изменения границы является *HB*, то это означает, что необходимое время обладает возможностью либо к самовозрастанию, и тогда *SB* сокращается, либо к самосокращению, и тогда *SB* возрастает. Логика подсказывает, что *HB* обладает некоторыми возможностями к самосокращению, так как на границе перехода от животного мира к человеческому обществу все социальное время было необходимым для поддержания существования, а потом появилась доля свободного времени.

Рисунок 7. Зависимость результатов труда (Θ) от затрат необходимого времени (SB) на его организацию и управление (SB_y).



Если предположить, что внешний мир не является источником появления свободного времени, то источниками сокращения NB могут быть, например, процессы самообучения. Выполняя необходимую работу, человек может в то же самое время находить пути к сокращению времени ее выполнения при том же результате.

Может ли быть NB источником самовозрастания? На наш взгляд, может. Например, доля NB затрачивается на организацию труда и управление. Результаты труда зависят от соотношения затрат NB на управление и на исполнение. При фиксированном NB зависимость между результатами труда (Θ) и долей затрат на управление (NB_y) подчинена определенной закономерности (рис. 7). Неорганизованный труд дает некоторые (ненулевые) результаты при полных затратах NB на его выполнение. Выделение части NB на управление процессом труда повышает результаты труда несмотря на то, что сокращаются затраты на исполнение (NB_p).

В силу ограничения

$$m(NB_y) + m(NB_p) = m(NB)$$

при фиксированной величине $m(NB)$ результаты труда сначала возрастают, достигают наибольшего значения при некотором τ_0 ($0 < \tau_0 < m(NB)$), а потом падают до нуля при $m(NB_y) = m(NB)$ ¹.

Этот частный пример, а он далеко не единственный, позволяет сделать вывод о том, что NB может быть источником своего самовозрастания, так как устранение последствий нерационального распределения NB между NB_p и NB_y потребует увеличения NB для удовлетворения реальных

¹ Эта простая закономерность в реальной жизни проявляется часто, в больших масштабах и с достаточно тяжелыми последствиями, вплоть до кризисных ситуаций в государстве.

необходимых потребностей (питание, одежда и т. п.). Для того чтобы у читателя не возникло ощущения, что найден основной и единственный источник самовозрастания *НВ*, укажем еще один.

В состав затрат *НВ* входят затраты, обеспечивающие подготовку членов общества к труду. Это, например, затраты времени учителей, рабочих, строящих школы, затраты личного времени членов общества на усвоение необходимых знаний и получение квалификации, соответствующей достигнутому уровню производства. Легко представить ситуацию, при которой падают престиж и квалификация учителя, например, из-за того, что малая доля средств выделяется на удовлетворение его материальных потребностей. Также легко представить себе, что вслед за этим падает престиж знаний, а за этим и нравственность. В результате уменьшаются затраты личного времени (из бюджета *НВ*) на получение знаний. Как следствие, падает квалификация работников, приходящих в сферу производства, и для поддержания уже достигнутого уровня удовлетворения потребностей приходится увеличивать *НВ*.

Таким образом, изменение границы между *НВ* и *SB* может происходить за счет источников, питаемых из ресурсов *НВ*. При этом граница может перемещаться как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения *НВ*.

2. Рассмотрим свободное время (*SB*) как источник изменения границы между *SB* и *НВ*. За счет *SB* осуществляется такая важная социальная функция, как познание окружающего мира, в том числе и самопознание человеческого общества. Источником всех научных знаний являются затраты свободного времени человечества. В этом смысле членение *SB* с помощью категориальной пары <прогресс — регресс> позволяет сделать вывод, что та часть *SB*, которая влечет самовозрастание *SB*, относится к прогрессивным источникам, а та часть, которая приводит к сокращению *SB*, — к регрессивным источникам изменения места границы между *SB* и *НВ*.

Какие процессы, протекающие с затратами *SB*, ведут к его увеличению? Главным образом это научные исследования. Изучение всех составляющих внешнего мира позволяет найти новые источники энергии, разработать новые материалы, новые экономичные технологии создания средств удовлетворения потребностей человечества, обосновать наиболее

эффективные способы организации и самоорганизации как производства, так и общественной жизни в целом. Каждый из этих конкретных процессов начинается с мысли, которая, зафиксированная в форме идеи, служит источником для всех последующих шагов, связанных с подтверждением (или неподтверждением) ее правильности и с ее практической реализацией. Ясно, что некоторые идеи вызовут увеличение *SB*, а некоторые его уменьшают. Отдельные идеи в процессе реализации могут приводить как к росту *SB*, так и к его уменьшению. Например, идея использования ядерной энергии может повлечь сокращение *HB* (и рост *SB*), но может привести к резкому возрастанию *HB* в случае ее применения в военных целях или в случае создания ненадежных атомных электростанций.

Часть свободного времени затрачивается на удовлетворение духовных потребностей общества. Если эти затраты влекут рост духовного уровня людей, совершенствование нравственности, то они являются источником самовозрастания *SB*. Однако эти затраты могут иметь и противоположные последствия. Например, создание человеконенавистнических теорий (фашизм, расизм, национализм) ведет к истощению духовных и нравственных сил общества, сокращению потока прогрессивных идей и увеличению *HB*.

Аналогично затраты личного времени из бюджета *SB* на праздное времяпрепровождение, разрушение физического и духовного здоровья людей являются источником роста *HB*, т. е. сокращения *SB*.

3. Рассмотрим внешний мир как потенциальный источник изменения границы между *HB* и *SB*. Нетрудно указать процессы, которые протекают в природе и влекут увеличение *HB*. К ним относятся все катаклизмы, разрушающие средства производства, уничтожающие запасы, наносящие ущерб инфраструктурам, ведущие к гибели людей. Внешний мир может способствовать росту *HB* в более «спокойных» формах. Так, истощивание природных ресурсов (полезные ископаемые, чистая вода и атмосфера) неизбежно влечет увеличение *HB*. Одновременно с этим внешний мир является основным источником увеличения *SB*. Однако это «пассивный» источник, в отличие от такого источника, как само свободное время. Во внешнем мире содержатся запасы энергии и вещества, обнаружение и использование которых может оказывать

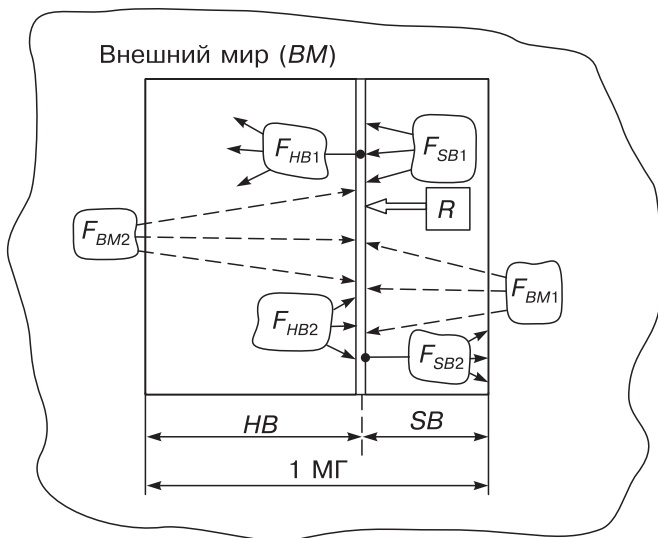


Рисунок 8. Воздействие на границу между свободным (SB) и необходимым (HB) социальным временем

существенное влияние на изменение границы между SB и HB. Например, обнаружение и освоение запасов нефти создало условия для существенного сокращения HB в XIX и XX вв. Но сам по себе внешний мир является потенциальным источником сокращения HB, использование (активизация) которого возможна только за счет реализации идей, возникающих в свободное время.

Подводя итог обсуждению источников изменения места границы между необходимым (HB) и свободным (SB) временем, зафиксируем следующие выводы:

1. На границу между HB и SB оказывает давление множество различных сил (рис. 8).

2. Реальное перемещение этой границы определяется равнодействующей всех действующих на нее сил:

$$R = \sum_{\{i\}} F_{SB1}^i + \sum_{\{j\}} F_{HB1}^j + \sum_{\{k\}} F_{BM1}^k + \sum_{\{l\}} F_{SB2}^l + \sum_{\{m\}} F_{HB2}^m + \sum_{\{n\}} F_{BM2}^n \quad [PB] \quad (4.18)$$

где F_{SB1}^i — силы развития, источником которых является SB;
 F_{HB1}^j — силы развития, источником которых является HB;
 F_{BM1}^k — источники (силы) внешнего мира, сокращающие HB;

F_{HB}^t — силы регресса с источниками в SB ; F_{HB2}^m — силы регресса с источниками в HB ; F_{BM2}^n — источники (силы) внешнего мира, увеличивающие HB .

3. В процессе развития человеческого общества действует объективный закон сокращения необходимого и увеличения свободного времени.

4. На отдельных отрезках истории человечества возможно временное увеличение HB или, что эквивалентно ему, понижение достигнутого уровня удовлетворения потребностей.

5. Основным источником сокращения HB являются новые идеи как результат научного поиска человечества.

6. Вековой, т. е. постоянный, рост HB означает начало заката человеческого общества и является предвестником его гибели.

Обобщая все эти выводы, можно без преувеличения сказать, что наблюдение за величиной R и перемещением границы между HB и SB является одной из важнейших задач современного общества как в глобальном масштабе, так и в масштабе отдельной страны или ее региона. Характер изменения места этой границы позволяет делать выводы о материальном и моральном здоровье общества.

4.2.3. Прогнозирование развития

Рассмотрим условия, определяющие силу развития.

1. Объем знаний общества о себе, т. е. о том, какие области удовлетворения потребностей являются критичными, а какие — благополучными. Наиболее плодотворные идеи рождаются в тех областях жизни и тогда, когда эти области в наибольшей степени становятся тормозом общественного прогресса. Выявление подобных областей до настоящего времени происходит стихийно и иногда занимает десятилетия. Вычисление сил развития для отдельных областей обеспечения потребностей, базирующееся на фактических результатах, позволяет получать объективный портрет производственной и социальной жизни. Форма представления этих знаний совершенно конкретна. Восприятие их не требует специальной подготовки. Простое сравнение значений сил развития для различных потребностей позволяет делать выводы о первоочередных областях, требующих внимания людей. Эти знания без тру-

да могут быть сделаны общедоступными, а не скрытыми завесой статистики¹.

Это условие (знания фактического положения дел в обществе) существенно влияет на силу развития. Для планирования затрат свободного общественного времени ($SB|OB$) подобные знания создают предпосылки для обоснованного формирования целевых и научно-производственных программ. Еще более важны эти знания для привлечения ресурсов личного свободного времени ($SB|LB$), что возможно только на добровольной основе. Опыт показывает, что миллионы пытливых молодых людей не находят места приложения своих способностей только по причине недостаточной ориентации в важнейших конкретных областях жизни.

Таким образом, знания реальных значений сил развития по каждому из видов удовлетворения общественных потребностей являются мощным организующим стимулом привлечения личных и общественных ресурсов свободного времени к ускорению развития. Если сведения о том, что составляющие силы развития стали отрицательными, общедоступны, это вольно или невольно привлечет внимание большого числа членов общества. В равной степени это относится к межгосударственным органам управления, к руководству страны, региона, города, к отдельным ученым и творческим людям. Как результат появятся идеи, часть из которых окажется продуктивными. Их будет тем больше, чем большее внимание общества будет привлечено к данной проблеме. Неизбежно вслед за появлением идей начнутся отбор и реализация лучших из них, которая уже будет идти в основном за счет $SB|OB$.

Таким образом, можно сделать вывод, что сформулированное условие — доступность знаний о проблемах общества — является основным, а возможно, и единственным способом привлечения к развитию ресурсов свободного личного социального времени ($SB|LB$).

2. Способность общества рационально распорядиться ресурсами развития. Речь идет по существу об управлении ресурсами. Это достаточно сложная и многоплановая пробле-

¹ Подобные сведения так глубоко скрыты в биржевых сводках или отчетах статистического управления, что извлечь их оттуда сложно не только любому человеку, но и научному сотруднику.

ма. Решаться она может как осознанно (целенаправленно), так и стихийно.

Основным регулируемым ресурсом развития является свободное общественное социальное время ($SB|OB$). Можно выделить два главных направления его использования: повышение уровня удовлетворения уже сформировавшихся потребностей и создание условий для удовлетворения потребностей на новом качественном уровне.

Распределение ресурсов $SB|OB$ в современном мире идет не непосредственно, а с помощью денег. Однако это не изменяет сути проблемы. В конечном счете выделенные на определенные цели деньги увеличивают соответствующую долю социального времени. Это замечание не проясняет вопроса о том, где находится механизм регулировки развития. Частично им владеет государство в лице правительства, распоряжающегося бюджетом страны. В остальном его используют общественные фонды, акционерные общества или частные лица.

Такой механизм распределения $SB|OB$ повышает роль научного прогноза в оценках областей приложения сил развития, усиливает необходимость целенаправленного формирования общественного сознания.

Количественные оценки ресурсов $SB|OB$ могут быть объективно получены для каждого года путем обработки статистики. Вместе со значением силы развития для данного года ($F(T)$) эти оценки позволяют делать выводы о регрессе или прогрессе в работе механизма распределения ресурсов $SB|OB$.

$$\text{Функция } \varphi(T) = F(T)/m(T, SB|OB), \quad (4.19)$$

где $m(T, SB|OB)$ — затраты $SB|OB$ в году T , позволяет получать оценку качества распределения $SB|OB$. Увеличение или сохранение значения $\varphi(T)$ свидетельствует по меньшей мере о том, что в распределении $m(T-1, SB|OB)$, $m(T-2, SB|OB)$, ... грубые просчеты отсутствовали. Уменьшение $\varphi(T)$ означает, что механизм распределения $SB|OB$ нуждается в совершенствовании. Причинами его несовершенства может быть как высокая степень централизации управления, не подкрепленная способностью принимать своевременные и научно обоснованные решения, так и децентрализованное управление, исключающее возможность принятия скоординированных решений при распределении ресурсов $SB|OB$.

Главными недостатками централизованного управления являются:

медленная реакция на изменения ситуации;

большие потери ресурсов даже при небольших ошибках управления за счет значительных размеров управляемого объекта;

огромное влияние на результаты субъективных свойств руководителей высшего уровня, которое резко отрицательно при некомпетентности или низкой нравственности.

Эти недостатки могут усугубляться при недостаточных научных знаниях о закономерностях поведения объекта управления.

Главными достоинствами централизованного управления являются:

возможность исключения параллелизма в разработке и внедрении новых технологических решений и технологий;

возможность концентрации необходимых объемов ресурсов для решения крупных проблем.

Этими свойствами в меньшей степени обладает децентрализованное управление. Исключение параллелизма в исследованиях и концентрация ресурсов требуют координации усилий и частичной централизации управления. Достоинствами децентрализованного управления являются: ярко выраженный дух соревновательности и конкуренции; привлечение к процессу принятия решений большего, чем при централизованном, числа творчески мыслящих высококвалифицированных людей; высокая степень заинтересованности каждого управленца в положительных результатах; уменьшение для общества в целом опасности принятия неправильных решений, так как последствия их локализованы рамками сравнительно небольших предприятий (по сравнению с общенациональным хозяйством); сокращение (по сравнению с централизованным) времени получения информации об изменениях в управляемом объекте, о конъюнктуре, времени на оценку ситуации, времени на доведение до исполнителей принятых решений.

Функция (4.19) дает оценку эффективности использования ресурсов для развития независимо от организации управления и общественного строя. В этом проявляется объективная сторона подхода к вычислению силы развития $F(T)$ и определению ресурсов развития $SB|OB$.

Аналогичная (4.19) по форме функция

$$\psi(T) = F(t) / m(T, SB|LB), \quad (4.20)$$

где $m(T, SB|LB)$ — затраты $SB|LB$ в году T , позволяет получать приближенную оценку влияния на развитие затрат личного времени.

Фактически $F(T)$ зависит от свободного времени в целом. Разделить $F(T)$ на части, зависящие от $SB|OB$ и $SB|LB$, в принципе возможно, но достаточно сложно. Поэтому можно использовать (4.20) для грубой оценки. Для уточнения этой оценки необходимо к $SB|LB$ применить категориальные пары <материальное — духовное>, <наука — производство>, <прогресс — регресс>, <творчество — рутина> и с их помощью оценить долю $SB|LB$, относящуюся к области духовного развития и научного творчества. Рост этой доли (после нормировки к 1 МГ) с увеличением T является свидетельством возрастающего влияния $SB|LB$ на силу развития. Выяснить, когда зарождается идея, во время $SB|OB$ или $SB|LB$, практически невозможно.

Каждая идея как основа увеличения силы развития требует реализации, которая может длиться несколько лет. На протяжении этих лет ресурсы $SB|OB$ только расходуются, создавая условия для их последующего возмещения. Одновременно происходит реализация не одной, а многих идей. Затраты на них в различные годы могут быть разными, а реальные ресурсы каждого года являются ограниченными. Если не учитывать этого явления, то возможно необоснованное замораживание вложенных ресурсов и, как следствие, уменьшение силы развития только из-за неглубокого прогнозирования. Подобные явления можно наблюдать в различных странах.

Для каждого отдельного проекта, реализующего новую идею i , можно выделить три критические точки:

$H(T_1, i)$ — момент, когда новая идея получила общественное признание и начаты затраты общественного времени ($SB|OB$) на ее реализацию;

$P(T_2, i)$ — момент, когда завершена реализация идеи и общество начало получать пользу от вложенных затрат;

$C(T_3, i)$ — момент, когда затраты на эксплуатацию идеи совпали с пользой, получаемой от нее, и начинают ее превосходить, т. е. эксплуатация становится убыточной.

Здесь T_1, T_2, T_3 — отсчеты временной шкалы, например календарные годы; $T_1 < T_2 < T_3$.

Фундаментальные идеи могут вызывать цепную реакцию. Они являются толчком многих проектов, отличающихся друг от друга некоторыми усовершенствованиями. Каждый из них в случае полного развития проходит через три отмеченные точки. Отрезки времени между критическими точками характеризуются следующими параметрами:

$m(T, i_p, SB|OB)$ [МГ] — затраты социального времени $SB|OB$ на отрезке от первой до второй критической точки на реализацию $t'p$ в году T , $T \in [T', T_a]$;

$F_p(T, i_p)$ [PB] — сила развития в году T на отрезке от второй до третьей критической точки, вызванная реализацией проекта $t'p$, $T \in (T_2, T_3)$;

$m(T, i_p, HB|OB)$ [МГ] — эксплуатационные затраты $HB|OB$ на отрезке от второй критической точки, связанные с проектом i_p , $T_2 < T$.

Отметим, что эксплуатационные затраты осуществляются не за счет $SB|OB$, а за счет $HB|OB$. Дело в том, что после завершения строительства (реализации идеи i_p) затраты времени на использование (эксплуатацию) становятся необходимостью, так как обеспечивают удовлетворение одной из потребностей общества.

Все эти величины прогнозируются на момент начала реализации проекта. Ожидаемые затраты

$$R(i_p) = \sum_{\{T\}} m(T, i_p, SB|OB) \text{ [МГ]} \quad (4.21)$$

Сокращение затрат социального времени за счет силы развития в году T

$$\Delta m(T, HB) = F(T, i) \cdot N(T) \cdot 10^6 - m(T, i, HB|OB) \text{ [МГ]}, \quad (4.22)$$

где $N(T)$ [МГ] — затраты социального времени в году T .

Отметим, что в этом выражении эффект от эксплуатации измеряется необходимым временем (HB), которое включает две составляющие: личное время (LB) и общественное время (OB):

$$HB \equiv LB|HB \cup OB|HB,$$

в то время как эксплуатационные затраты осуществляются за счет $HB|OB$, т. е. только за необходимое общест-

венное время. Это объясняется тем, что эксплуатация производится коллективно, а результат может обеспечивать экономию как общественного, так и личного социального времени.

Прогнозируемый момент T_3 определяется условием

$$\Delta m(T, HB) = 0. \quad (4.23)$$

Оценки (4.21) — (4.23) позволяют сделать вывод о целесообразности реализации проекта i . Условием нецелесообразности затрат на этот проект является одно из следующих:

$$\forall T: \Delta m(T, HB) < 0, \quad (4.24)$$

$$R(i) > \sum_{\{T\}} \Delta m(T, HB). \quad (4.25)$$

Условие (4.24) означает, что эксплуатационные затраты превосходят получаемый выигрыш, который обеспечен созданными силами развития, а условие (4.25) — что первоначальные вложения превосходят экономию, которая может быть получена за все годы эксплуатации. Если условия (4.24) и (4.25) не выполнены, то для решения о целесообразности реализации проекта требуется дополнительная оценка эффективности проекта. Эффективность может быть выражена относительным «доходом» за год:

$$\Theta(i) = \frac{\sum_{\{T\}} \Delta m(T, HB)}{T_3 - T_1}, \quad (4.26)$$

а также превышением «дохода» над «расходами»:

$$e(i) = \frac{\sum_{\{T\}} \Delta m(T, HB)}{R(i)}. \quad (4.27)$$

Если $e(i) = 1$, то проект способен себя окупить. Если $e(i) = 2$, то проект приносит двойную прибыль и т. д.

Величина (4.26) дает среднюю оценку полезности проекта по всем годам.

Таким образом, для внутренней индивидуальной оценки эффективности проекта необходимо проанализировать соотношения величин

$$\{T_1, T_2, T_3, e(i), \Theta(i)\}. \quad (4.28)$$

Однако этого еще недостаточно для вывода о целесообразности реализации проекта i . Необходимо выполнить внешнюю оценку его полезности, т. е. сопоставить его с множеством других проектов, а также определить возможность его осуществления с учетом внешних обстоятельств. Фактически такая оценка выполняется в два этапа.

Этап 1. Сравнение данного проекта с множеством альтернативных, т. е. ориентированных на достижение той же цели, что и данный проект. Сравнение осуществляется по наборам величин (4.28). Преимущество имеет тот проект, для которого величина $T_2 - T_1$ минимальна, а величины T_3 , $e(i)$ и $\mathcal{E}(i)$ максимальны. Отсутствие такого проекта в множестве сравниваемых означает, что для выбора лучшего или лучших должны быть привлечены другие факторы, например экологические.

Этап 2. Оценка возможности одновременной реализации множества проектов с учетом ограниченного объекта ресурсов. Критичными могут быть материальные ресурсы (сырье, энергия, транспорт, производительные мощности и т. п.), а также ресурсы социального времени. Остановимся на последних. Объем социального времени ограничен и равен $m(T, OB)$. К исполнению могут быть приняты только те проекты, для которых выполняются условия

$$\sum_{\{i\}} m(T, i, SB|OB) \leq m(T, SB|OB), \quad (4.29)$$

$$\sum_{\{i\}} (T, i, HB|OB) \leq m(T, HB|OB), \quad (4.30)$$

$$m(T, SB|OB) + m(T, HB|OB) = m(T, OB).$$

Условие (4.29) проверяется для тех пар (T, i) , которые относятся к интервалу между первыми двумя критическими точками проекта f ; условие (4.30) — для тех, которые относятся к интервалу между второй и третьей критической точками. Если для всех имеющихся проектов условие (4.29) не выполняется, то при равной важности¹ проектов предпочтение должно быть отдано тем, ко-

¹ Естественно, понятие «важность» нуждается в уточнении. Например, равноважными являются все проекты, которые относятся к общей потребности «питание» или «жилье».

торые могут быть реализованы в кратчайший срок. Если одновременно для всех имеющихся проектов не выполняется условие (4.30), то предпочтение должно быть отдано тем из них, которые обеспечивают большее значение силы развития на единицу затрат $HB|OB$. Результатом такого отбора являются проекты, которые могут быть реализованы по критерию наличных ресурсов общественного социального времени (OB).

Возникает вопрос о практической жизнеспособности изложенной модели прогнозирования развития. Он распадается на ряд следующих частных вопросов:

1. Возможно ли прогнозирование трех критических точек для каждого перспективного проекта?
2. Возможна ли оценка затрат на реализацию проекта?
3. Возможно ли прогнозирование затрат $HB|OB$ на эксплуатацию?
4. Каким образом вычислять силу развития?
5. Прогнозируется ли численность населения?
6. Каким образом для конкретного года учесть всю совокупность возможных проектов $I = \{T, i\}$?
7. Как реализовать механизм отбора лучших из них?

Ответы на вопросы 1—5 необходимы для оценки полезности одного (каждого) проекта; ответы на вопросы 6, 7 — для отбора реализуемых проектов из всего множества претендентов.

В процессе проектирования любой строящейся системы фактически дается ответ на вопрос 1. Без ответов на вопросы о моменте начала создания, моменте завершения строительства и длительности эксплуатации не начинается ни одна работа. Сложнее обстоит дело с точностью прогноза. Она зависит от многих факторов, среди которых основными являются заинтересованность инициаторов проекта и мощность аппарата научного прогнозирования. Нравственные устои инициаторов являются основополагающими. При их отсутствии фальсифицировать на время удается любые прогнозы. Контроль качества прогнозов неразрывно связан с механизмом отбора лучших проектов, который будет обсужден при получении ответа на вопрос 6.

Затраты на реализацию каждого проекта представляются в настоящее время, как правило, в денежном выражении. При этом учитываются потребности в рабочей си-

ле. Поэтому ответ на вопрос 2 принципиальных трудностей не вызывает.

Аналогично обстоит дело с оценкой эксплуатационных затрат — вопрос 3.

Сложнее обстоит дело с ответом на вопрос 4 о прогнозировании силы развития. Это центральный теоретический вопрос проблемы прогнозирования развития общества. Относительно просто он решается в тех случаях, когда речь идет о строительстве отдельного завода, создании нового станка, открытии сети магазинов, прокладке новых транспортных магистралей. Гораздо сложнее установить количественные взаимосвязи между затратами времени на духовное развитие общества и силами развития, вызванными ими, или, например, затратами на военное строительство и сокращением сил развития в связи с этим. Сложность только подчеркивает важность проблемы и необходимость теоретической ее проработки и практического внедрения. В настоящее время подобного рода прогнозы развиты слабо, а результаты этого трагичны в масштабах человечества. Например, недооценка нравственного воспитания, недопустимо малые затраты свободного социального времени на обучение подрастающих поколений, укрепление физического здоровья людей оборачиваются тем, что вторая критическая точка удаляется за пределы жизни одного поколения, что равносильно духовной и физической деградации общества.

Достаточно благополучно обстоит дело с ответом на вопрос 5. Уточняющиеся прогнозы численности населения отдельной страны — это дело повседневной практики.

Последние два вопроса 6 и 7 связаны друг с другом. Учет проектов-претендентов на начало реализации в данном году имеет смысл только тогда, когда ясен механизм выбора лучших из них. Этот вопрос связан с правом распоряжаться ресурсами свободного и необходимого общественного социального времени. В странах с централизованным управлением такое право сосредоточено в верховном органе власти. Там планомерно принимаются все решения о распределении ресурсов общественного социального времени (ОВ). Следовательно, там может осуществляться учет всех возможных проектов развития, отбор из них части для реализации. Практика показала, что эта схема развития при всей своей внешней привлекательности неэффективна.

В условиях свободного рынка только часть ресурсов общественного социального времени распределяется высшей властью страны, да и то больше в военной области, области охраны порядка, дипломатических отношений, частично науки и образования. Все остальные ресурсы *ОВ* находятся в руках владельцев собственности и капитала. Каждый из владельцев отбирает для реализации проекты развития исходя из собственных ресурсов.

Последнее время происходит сближение этих двух крайних форм в определении направлений развития. Значительная часть бюджета *ОВ* распределяется централизованно. Это относится в первую очередь к социальной защите людей, частично — к науке и образованию, к сложным и дорогостоящим проектам, таким как космические полеты. Имеет ли смысл от первоначальной денежной формы распределения ресурсов для развития переходить к новой, связанной с оценкой и распределением общественного социального времени, вычислением сил развития? Денежная форма обладает существенным недостатком: масштаб денег постоянно меняется, они обесцениваются или их стоимость возрастает. Приведение масштаба денег к фиксированному (опорному) году не вносит принципиальных изменений в эту ситуацию и возможно на относительно малых промежутках времени. Кроме того, денежная форма создает условия для обогащения одних высокоразвитых стран за счет других, так как за ней скрыты реальные физические процессы развития.

От этих недостатков свободна такая мера, как единица социального времени (*МГ*), которая остается неизменной при любых формациях на протяжении веков. Это инвариант, эталон, который позволяет описывать реальные социально-экономические процессы в точной научной форме. Аналогично обстоит дело с единицей социального развития (*РВ*). Использование изложенного метода оценки перспектив развития не исключает возможности и полезности применения денежной меры для оценки доходов и расходов.

4.2.4. Качество прогнозирования развития

Вопрос о качестве прогнозирования развития может быть решен только на основании практических результатов. Это достаточно важный вопрос, так как ответ на него содержит вывод о достоверности прогнозов развития.

Обратная связь является обязательной составляющей в каждом процессе управления. Без нее этот процесс протекает вслепую. Поэтому любое решение о реализации нового проекта должно автоматически контролироваться.

В рамках отдельного проекта контролироваться должны:

1. Функция $m(T, i, SB|OB)$ на этапе «строительства», определяющая правильность прогноза размера затрат. Превышение фактических затрат над спрогнозированными вынуждает пересматривать состав реализуемых проектов.

2. Вторая критическая точка $\Pi(T_2, i)$. Уменьшение T_2 создает условия для ускорения развития. Превышение этой величины над спрогнозированной ведет к «омертвлению» вложенного труда. Это тревожный сигнал. Он свидетельствует о низком качестве не только механизма прогнозирования развития, но и системы управления. Масштабы последствий могут быть значительными и неизбежно сказываются на всем обществе независимо от того, кто является владельцем средств, вложенных в данный проект. Как показывает практика, при централизованном управлении в масштабе страны следствием таких нарушений является резкое падение жизненного уровня населения.

3. Фактически достигнутая сила развития как функция от времени. Отклонение фактических результатов от спрогнозированных является существенным стимулом для развития теории. С сожалением следует отметить, что такой анализ фактической эффективности производится достаточно редко. В лучшем случае контролируется вывод технических средств на запланированную мощность.

4. Функция эксплуатационных затрат и третья критическая точка $C(T_3, i)$. Приближение к ней является сигналом о необходимости особого внимания к надежности и износу оборудования. Для опасных производств это особенно важно. Достаточно вспомнить о многочисленных атомных электростанциях. Кроме того, для каждой из систем i приближение к T_3 означает, что необходима оценка ее замены на новую, которая удовлетворяла бы те же потребности, что и отжившая свой срок.

Таким образом, анализ жизненного цикла каждой системы в конечном счете является делом всего общества, так как если присвоение «доходов» может быть частным, то «потребление» результатов или опасность аварийных последствий является делом общественным.

По всей совокупности реализуемых проектов контролироваться должны:

А. Суммарная фактическая сила развития и динамика ее изменения во времени, о чем было сказано в п. 4.2.1.

Б. Фактическое выполнение условия (4.29).

Величина

$$\Delta m(T, SB|OB) = m(T, SB|OB) - \sum_{\{i\}} m(T, i, SB|OB),$$

полученная по реальным результатам года T , позволяет сделать ряд существенных выводов. Если имеет место условие

$$\Delta m(T, SB|OB) \gg 0, \quad (4.31)$$

то это означает, что фактические ресурсы свободного общественного времени в году T существенно больше, чем израсходовано на реализацию всех принятых проектов. Если прогноз показывает, что условие (4.31) сохраняется и на следующий год, то образовавшиеся ресурсы $SB|OB$ могут быть использованы в одном из следующих трех направлений:

1) на увеличение личного свободного времени без изменения объема свободного социального времени, так как имеет место условие

$$m(T, SB|OB) + m(T, SB|LB) = m(T, SB);$$

2) на расширение перечня реализуемых проектов;

3) на расширение фронта фундаментальных научных исследований, так как условие (4.31) является косвенным сигналом об истощении ресурса новых продуктивных идей.

Если имеет место условие

$$\Delta m(T, SB|OB) < 0,$$

то это означает, что ресурсов свободного общественного времени недостаточно для выполнения всех принятых к исполнению проектов. Прогноз развития оказался несостоятельным, и необходимо либо пересмотреть перечень принятых к исполнению проектов в сторону его сокращения, либо найти резервы для устранения образовавшегося дефицита. При последнем решении неизбежно сокращение затрат социального времени (общественного либо личного) на удовлетворение каких-либо других потребностей.

В. Фактическое выполнение условия (4.30).

Величина

$$\Delta m (T, HB|OB) = m (T, HB|OB) - \sum_{\{i_p\}} m (T, i_p, HB|OB),$$

полученная из частей условия (4.30), характеризует правильность прогнозов о затратах необходимого общественного времени в году T .

Если имеет место условие

$$\Delta m (T, HB|OB) \gg 0,$$

то это означает, что наличные ресурсы необходимого общественного времени существенно больше, чем требуется для реализации всего перечня реализуемых проектов. Избыточные ресурсы являются базой для увеличения свободного общественного или личного времени.

Если имеет место условие

$$\Delta m (T, HB|OB) < 0,$$

то это означает, что нужно либо преждевременно прекращать эксплуатацию некоторых проектов, либо искать пути сокращения затрат необходимого общественного времени для эксплуатации реализуемых проектов, что возможно только с помощью новых идей, либо увеличивать объем необходимого общественного времени за счет иных потребностей, т. е. путем сокращения личного времени или свободного общественного времени.

Каждое отклонение реального процесса от прогноза развития является свидетельством несовершенства либо теоретического аппарата прогнозирования, либо механизмов управления развитием. Ценность контроля в том, что он позволяет своевременно корректировать ошибочные решения, не доводя дело до кризисных ситуаций.

В оценках качества развития очень тесно переплетаются личные и общественные интересы. Поэтому этот процесс не может быть отдан на откуп отдельным группам населения, а относится к числу общенациональных и в перспективе всепланетных.

Каждый новый прогрессивный проект приводит к сокращению необходимого социального времени (HB) для обеспечения достигнутого уровня удовлетворения потребностей. Поэтому экономия HB может быть либо направ-

лена на повышение уровня удовлетворения общественных потребностей, либо переведена в другую сферу социально-го времени. Так как объективно существует ограничение

$$m(CB|HB) + m(CB|SB) = m(CB),$$

то экономия необходимого времени автоматически влечет увеличение свободного времени, которое, в свою очередь, может быть направлено на увеличение либо $SB|OB$ (свободного общественного времени), либо $SB|LB$ (свободного личного времени).

4.3. ЕДИНИЦА СОЦИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

До настоящего места наше внимание было сосредоточено на понятии социального времени как целостности, являющейся единственной активной самовоспроизводящейся, объективно существующей базой развития человеческого общества. Сознательная жизнь протекает в реальном материальном мире. Поэтому фактические результаты общественного развития зависят от взаимодействия общества и природы. Возникает вопрос о том, какие факторы наиболее полно отражают результаты такого взаимодействия? На этот вопрос, насколько нам удалось установить из известной литературы, первым ответ дал С. А. Подолинский в 1881 г.¹ Опираясь на закон сохранения энергии и рассматривая солнце как главный ее источник, обеспечивающий жизнь на Земле, он пришел к выводу, что труд является способом аккумуляции энергии для удовлетворения потребностей людей.

Очевидно существование прямой зависимости между этой энергией и объемом производства выпускаемой продукции. Анализ многолетней статистики и сравнение результатов производства в различных странах с разными объемами энергопотребления позволили установить закономерность такой зависимости²: валовый национальный продукт прямо пропорционален объему затрачиваемой энергии. Указанная закономерность позволяет объем социаль-

¹ Подолинский Сергей Андреевич. — М.: Ноосфера, 1991.

² Капица П. Л. Энергия и физика. — М.: АН СССР, 1975; Алексеев Г. Н. Энергоэнтропика. — М.: Знание, 1983.

ного производства измерять количеством используемой обществом энергии.

Таким образом, объем социального производства зависит от двух основных составляющих: объема социального времени и количества используемой энергии.

Минимальное количество энергии, которым располагает общество в единицу времени, равно суммарной мускульной энергии всех его членов.

Изложенные соображения позволяют определять *единицу социального производства* как *суммарную мускульную энергию единицы социального времени*; обозначим ее КП.

В строгом смысле единица социального производства в соответствии с данным определением инвариантом не является. Мускульная энергия (и мощность) отдельного человека и даже осредненная на один миллион человек за год является переменной величиной. Она меняется с развитием цивилизации. Можно предполагать, что первобытный человек обладал большей мускульной мощностью, чем наш изнеженный современник. Однако процессу физической деградации противостоит осознание связи между здоровьем, счастьем и благополучием. Поэтому можно прогнозировать рост мускульной мощности людей по мере увеличения личного свободного времени и общей культуры человека.

Вместе с тем и число дней в году не является постоянным. Поэтому для закрепления за КП определенного значения необходимо соглашение о фиксированных значениях мускульной мощности одного человека и продолжительности года.

Так как мускульная мощность, развиваемая человеком при очень интенсивной работе, равна 100 Вт, то, принимая продолжительность года равной 365 дням, получаем для оценки единицы социального производства величину $100 \text{ Вт} \times 365 \text{ дней} \times 24 \text{ ч} \times 3600 \text{ с} \times 10^6 \text{ чел.} = 3153,6 \cdot 10^9 \text{ Вт} = 315,6 \text{ ГВт}$ (гигаватт). Это мощность, которую один миллион человек может использовать для выполнения внешней работы только за счет употребления продуктов питания. Пользоваться такой величиной в качестве единицы неудобно, поэтому будем считать, что $1 \text{ КП} = 10^3 \text{ ГВт}$.

Необходимость введения общей меры для количественного сравнения всех производительных сил осознана доста-

точно давно. Уже в 1928 г. В. И. Вернадский отмечал необходимость сведения к единой единице всех естественных производительных сил, с помощью которой можно выразить результаты добычи и металлов, и горючего. Он считал, что без этого нельзя производить полного учета той потенциальной энергии страны, которая определяет ее народное богатство. Знаменательно то, что В. И. Вернадский связывал результаты производства с энергией.

Состав источников энергии, используемых людьми для производства, постоянно растет. К силе ветра и течения присоединили такие источники, как дерево, уголь, нефть, газ, ядерные реакторы. Поэтому фактически используемая мощность в десятки раз превосходит 10^3 ГВт и имеет устойчивую тенденцию к росту.

В настоящее время разброс мощности, потребляемой в единицу социального времени, $W(T)$ между различными странами мира находится в пределах от 1 до 300 КП, и в таком же отношении находится в них уровень жизни населения.

Зная величины $W(T)$ КП и $m(CB(T))$ [МГ], определяют предельный объем работ, который может быть выполнен в году T :

$$A(T) = W(T) \cdot m(CB(T)) \text{ [КП} \cdot \text{МГ]}.$$

Величина $A(T)$ является объективным пределом возможного объема выполненной работы — потенциальной возможностью.

4.3.1. Качество технологий

Удовлетворение каждой потребности сопровождается расходом энергии. Энергия поступает в системы, обеспечивающие удовлетворение потребностей, в различных формах: уголь, нефть, газ, торф, электроэнергия, зерно, фрукты, овощи, мясо, молоко и т.п. Здесь под системой понимается любой элемент социальной жизни — от человека до механизма.

В процессе удовлетворения потребности часть энергии достигает цели, т.е. обеспечивает конкретные материальные или духовные потребности, а часть теряется. Причина — в несовершенстве технологии систем, использующих энергию. Для каждого процесса может быть определен

теоретически необходимый расход энергии, т. е. полезная внешняя работа, совершаемая для удовлетворения данной конкретной потребности. Отношение этой величины к полным затратам энергии для удовлетворения данной потребности определяет коэффициент совершенства системы (технологии), т. е. коэффициент ее полезного действия:

$$\eta_i = e_{\tau}^i / e_{\phi}^i, \quad 0 < \eta_i < 1, \quad (4.33)$$

где η_i — вид потребности (отопление, транспорт, питание, одежда);

e_{τ}^i — теоретически необходимые затраты энергии для удовлетворения данной потребности; e_{ϕ}^i — фактические затраты энергии для удовлетворения данной потребности.

Если оценить теоретически необходимые и фактические затраты энергии для удовлетворения всех потребностей одного миллиона человек на протяжении одного года, то

$$\sum_{\{i\}} e_{\phi}^i = W_{\phi} \text{ [КП]}, \quad \sum_{\{i\}} e_{\tau}^i = W_{\tau} \text{ [КП]}, \quad (4.34)$$

где W_{τ} — теоретически необходимые затраты энергии для удовлетворения определенного уровня потребностей одного миллиона человек в течение года; W — фактические затраты энергии.

Величины (4.34) позволяют определять коэффициент совершенства технологий в системе общественного производства:

$$\eta = W_{\tau} / W_{\phi}, \quad 0 < \eta < 1. \quad (4.35)$$

Величины

$$\Delta i = \eta_i - \eta$$

определяют относительный уровень технологии удовлетворения i -й потребности. Если $\Delta i > 0$, то он выше среднего, а если $\Delta i < 0$ — то ниже. Анализ Δi и $\varepsilon_i = e_{\phi}^i - e_{\tau}^i$ (потери энергии при удовлетворении 1-й потребности) позволяет определять наиболее «расточительные» технологии.

4.3.2. Объем производства

Суммарный результат производства объективно ограничен объемом энергии, которым располагает общество.

Только часть (4.32) будет полезной работой. Ее значение определяется коэффициентом совершенства техноло-

гий (4.35). Таким образом, объем производства ограничен величиной

$$A_{\text{п}}(T) = A(T) \cdot \eta \text{ [КП} \cdot \text{МГ]}, \quad (4.36)$$

где $A_{\text{п}}$ — суммарные затраты энергии, которые могут быть овеществлены в удовлетворяемых общественных потребностях.

В. И. Вернадский отмечал, что единица измерения, общая для всех производственных процессов, должна давать «удобное представление» о возможностях страны. В форме (4.36) отображены две единицы: единица социального времени и единица социального производства. В такой степени общности можно наглядно проанализировать закономерности взаимодействия общества с природой. Изучение изменений величин

$$\{m(CB(T)); A_{\text{п}}(T); A(T); A_{\text{п}}(T)\}$$

позволяет делать выводы о характере развития общественного производства.

Рост $W(T) = A_{\text{п}}(T)/m(CB(T))$ свидетельствует об увеличении потенциальной возможности повышения уровня удовлетворения потребностей. Если при этом одновременно увеличивается $\eta(T)$, то развитие идет по интенсивному пути. Если $\eta(T)$ не возрастает, то увеличение $W(T)$ может происходить только за счет роста $A(T)$, что свидетельствует о развитии по экстенсивному пути. Подобная интегральная количественная оценка как потенциальных возможностей увеличения объема производства, так и характера развития создает предпосылки для стратегических оценок в области производства.

4.3.3. Скорость выпуска продукта

Единица социального производства измеряет мощность энергетического потока, потребляемого за 1 МГ. В конкретных производственных процессах мощность относится к единице астрономического времени.

Для ряда производственных процессов может быть введено понятие «скорость выпуска продукта». Это количество единиц продукта, выпускаемое в единицу времени. Скорость зависит от ряда факторов, определяющих физические, химические, биологические свойства производ-

ственного процесса. Среди всех этих свойств центральное место занимает первопричина результата — потребляемая энергия.

Мощность энергетического потока определяет верхнюю границу скорости. Пусть W_y — теряемая мощность, определяемая качеством технологии; e_t — теоретически необходимая энергия для выпуска единицы продукта; W_ϕ — мощность, подводимая к данному производственному объекту; ω — скорость выпуска; тогда

$$\omega = (W_\phi - W_y) / e_t \quad (4.37)$$

или

$$\omega = (W_\phi \eta) / e_t.$$

Обобщение (4.37) на годовой выпуск продуктов, необходимых для удовлетворения потребностей одного человека, вместе с оценками годового бюджета энергии общества и численностью населения позволяет делать выводы о балансе между скоростью прироста населения и энергодобычей, при котором не снижается уровень жизни.

4.4. ЕДИНИЦА ТВОРЧЕСТВА

Третьей формой закона исторического развития является закон возвышения потребностей — рост духовной свободы общества. Необходимость измерения результатов действия этого закона так же очевидна, как и сложность решения такой задачи.

Авторы попытались подойти к ее решению. Духовная свобода общества как форма закона исторического развития должна проявляться в ускорении развития общества. Основным источником развития общества являются уровень знаний, интеллект и творчество его членов. Результатом изменения уровня творческого потенциала общества является изменение величины силы развития.

Исходя из этих соображений определим *единицу силы творчества как величину, изменяющую силу развития на 1 РВ*; обозначим ее ТВ.

В соответствии с этим определением сила творчества может увеличивать и уменьшать силу развития. Ясно, что последнее — это антитворчество, т. е. маразм и деградация.

4.4.1. Сила творчества

Сила творчества (Φ) реализуется в двух формах, в соответствии с двумя составляющими силы развития, порождаемой ею (4.15).

Первая форма силы творчества (Φ_1) — это идеи (открытия, изобретения и т. п.), направленные на изменение первой составляющей (F_1) силы развития. Результатом ее проявления является изменение величины необходимого социального времени ($HВ$).

Вторая форма силы творчества (Φ_2) — это идеи, творческие произведения, изменяющие вторую составляющую (F_2) силы развития, т. е. влияющие на уровень удовлетворения потребностей.

Для материальных потребностей на Φ_2 распространяется условие (4.16).

Для духовных потребностей, удовлетворяемых результатами научного и художественного творчества, F_2 , порождаемая Φ_2 , измеряется социальным временем (OB), затрачиваемым для удовлетворения потребностей при использовании результатов действия Φ_2 .

Появление новой идеи и начало ее использования могут быть разнесены во времени на годы. Вместе с тем один и тот же творческий результат может быть использован многие годы. В соответствии с этим сила творчества, порождаемая идеей z ,

$$\Phi_z(T_0, T) = \begin{cases} 0 & \text{при } T < T_1, \\ \sum_{k=T_1}^T F_z(T_0, k) & \text{при } T_1 \leq T \leq T_2, \\ 0 & \text{при } T_2 < T, \end{cases} \quad (4.38)$$

где T_0 — год появления идеи z ; T_1 — год начала использования z ; T_2 — год окончания использования z ; T — текущий год; $F_z(T_0, k)$ — сила развития, порождаемая силой творчества $\Phi_z(T_0)$ в году k .

Выражение (4.38) определяет силу творчества только для реализуемых идей. Невостребованный потенциал творчества остается неизменным. Вместе с тем следует отметить, что (4.38) позволяет оценивать творческий потенциал общества как функцию разности $T_1 - T_0$, которая определяет скорость востребования новой идеи.

4.4.2. Банк идей

Анализ технического прогресса показывает, что время от момента открытия (появления идеи) до ее практического использования существенно сокращается. Так, для практического внедрения фотографии понадобилось около 100 лет, телевидение было освоено менее чем за 20 лет, а от момента открытия лазера до его внедрения прошло менее 10 лет. Основными причинами этого явления следует считать повышение скорости распространения информации о достижениях науки и общее увеличение объема научных знаний.

В связи с этим правомерно ставить вопрос о создании и совершенствовании банка идей, который будет не только ускорителем общественного развития, но и источником знаний закономерностей научного прогресса.

Кроме систематизированных сведений о новых идеях банк для каждой из них должен содержать сведения об условиях, в которых она возникла: годе рождения идеи, объеме социального времени общества в этом году (выраженный в МГ), границе между необходимым и свободным социальным временем, годе начала реализации идеи, силе развития, порождаемой идеей (выраженную в РВ) по годам использования.

5. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Функционирование системы математического обеспечения управления (СМОУ) неразрывно связано с понятием «потребность». Под потребностями понимается все то, на что затрачивается социальное время. В этом смысле имеются потребности, удовлетворение которых благотворно сказывается на развитии человечества, и потребности, удовлетворение которых влечет его деградацию.

Одной из задач функционирования СМОУ являются учет потребностей общества и выявление путей формирования новых потребностей. Эти процессы неразрывно связаны с уровнем нравственности общества.

Какими бы совершенными ни были средства управления, в частности СМОУ, их реальная полезность существенно зависит от людей. Между функционированием СМОУ и изменением уровня нравственности общества существуют как прямые, так и обратные связи. Это объясняется тем, что СМОУ должна оперативно обеспечивать общество объективной информацией о взаимосвязи между принимаемыми решениями при управлении и объективным законом развития общества. Такие знания имеют большую воспитательную силу, т. е. способствуют росту уровня нравственности общества.

5.1. НРАВСТВЕННОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ

Во всех своих проявлениях управление несет на себе отпечаток категориальной пары <личное — общественное>. Решение при управлении принимает человек (лицо, принимающее решение, — ЛПР). Каждое исполняемое решение требует затрат социального времени, т. е. влечет общественный эффект. Ясно, что поведение ЛПР при управлении может оцениваться как нравственное только тогда, когда оно отвечает интересам общества, т. е. вызывает повышение уровня удовлетворения потребностей общества.

В каждом акте принятия решения при управлении личное и общественное переплетаются очень тесно. Уровень нравственности ЛПР измеряется соотношением его личных и общественных целей. Это в равной степени относится к управлению в рамках любых общественных формаций.

Какое отношение к уровню нравственности ЛПР имеет функционирование СМОУ? Связь заключается в том, что перед принятием решения ЛПР получает от системы следующие оценки:

затраты социального времени, необходимые для реализации решения;

изменение силы развития, вызываемое данным решением;

источник социального времени для реализации решения.

Эти данные дают объективную оценку ожидаемых последствий управления и, несомненно, в каждом акте управления будут давать воспитательный эффект.

В зависимости от значимости принимаемого решения участие в его подготовке, а также в утверждении может принимать не одно ЛПР, а коллегиальный орган. Однако это не меняет сути дела.

Приведем некоторые примеры. Все решения, связанные с созданием и развитием вооружения, вызывают отрицательную силу развития. Возможны три исхода: 1) затраты на развитие вооружения полностью компенсируются результатами других процессов, и в итоге суммарная сила развития для страны положительна; 2) суммарная сила развития страны равна нулю; 3) суммарная сила развития страны отрицательна. Исходы 2) и 3) губительны, так как ведут к деградации страны, и создавать оружие для охраны руин бессмысленно. Более того, в этом случае естественный износ вооружения просто нечем будет восполнить. Исход 1) позволяет продолжать обоснование решения с привлечением других факторов. Представляется очевидным, что такой анализ неизбежно даст воспитательный эффект, так как вынудит задуматься о судьбах человечества и собственного народа.

Еще одна иллюстрация. Орган управления районом решает вопрос о разрешении строительства нового торгового предприятия. Из множества вариантов размещения предприятия при фиксированных затратах он может выбрать тот, который обеспечит максимальное увеличение свободного времени жителей, т. е. наибольший рост силы развития. Такое решение будет понято гражданами. Учет указанных величин ограничит возможность принятия корыстных решений, т. е. будет способствовать росту нравственности.

Изложенные соображения могут показаться несколько идеалистичными и даже наивными. Однако, по нашему глубокому убеждению, функционирование СМОУ создает условия для приобщения всех людей к знаниям законов развития человечества, пониманию глубины взаимосвязей между всеми процессами, протекающими в обществе, делает их сопричастными ко всем сторонам общественной жизни, повышает их активность, формирует высокий уровень общественной морали и личной нравственности, без которого существование сознательной жизни на земле станет невозможным.

Между нравственностью и успешностью функционирования СМОУ существует и обратная связь. Работа этой системы невозможна без достоверной и объективной информации. Безнравственные создатели и пользователи системы способны обратить ее на службу личным интересам или амбициям. Общеизвестны примеры обогащения за счет сознательного использования систем автоматизированных банковских операций, нарушения работ автоматизированных производственных линий, заражения сетей вычислительных машин вирусами, разрушающими информацию в памяти.

Сохраняется вечный вопрос о соотношении добра и зла, ответ на который равносителен предсказанию судьбы человечества.

Размышления, связанные с поиском ответа на этот вопрос, неизбежны для каждого мыслящего человека и посещают нас гораздо чаще, чем можно это предположить. В конечном счете они сводятся к поиску ответа на вопрос: что должен делать я, лично? Здесь понятие «должен» неразрывно связано с тем, что каждый для себя считает правильным. Оценка правильности или неправильности осуществляется исходя из того, что конкретный человек считает целью своей жизни. Понятие «должен я делать» неразрывно связано с тем временем жизни, которое необходимо затратить для достижения каждой частной конкретной цели. Определение размера затрат времени, которое одновременно является и личным и общественным, — это и есть в конечном счете *управление в обществе*.

Таким образом, управление в обществе сводится в первую очередь к распределению ресурсов социального времени между различными потребностями. Если цели и фор-

мируемые для их достижения потребности нравственные, то побеждает «добро», в ином случае — «зло». Реально в жизни идет вечный процесс разрешения противоречия между первым и вторым.

5.1.1. Личная нравственность

Понятие личной нравственности не существует вне общества. Только во взаимодействии каждого человека с другими людьми (с обществом) может проявляться его нравственное начало. Естественным ресурсом, который принадлежит лично человеку, является время его жизни.

Нравственность человека проявляется в том, куда и как, с какими последствиями для общества он расходует время своей жизни. На качественном уровне каждый поступок человека достаточно просто оценить как нравственный или безнравственный. А как быть с количественной стороной нравственности? Существует ли объективная и измеряемая оценка степени влияния каждого человека на жизнь и развитие всего общества? Более того, даже если она существует, то нужно ли искать способы ее измерения?

На этот вопрос необходимо дать положительный ответ. Все люди обладают разными возможностями. Не всем удастся полностью реализовать отпущенные ему природой способности. Если удастся определить и измерить силу влияния человека на жизнь общества, то такая осознанная оценка будет источником сравнения и стимулом к соревновательности для людей. Она будет способствовать повышению активности людей в общественной жизни. Кроме того, мера реализованных возможностей каждого отдельного человека имеет прямое отношение к понятию социальной справедливости.

Социальная справедливость — это в первую очередь предоставление каждому человеку изначально равных условий. Но не менее важной частью социальной справедливости является общественная (материальная и духовная) оценка труда каждого человека соответственно его результатам. Историческое развитие показывает, что без такой оценки снижается трудовая активность людей и, как следствие, замедляются темпы развития человечества.

Вернемся к вопросу о возможности получения общей объективной и измеряемой оценки влияния каждого от-

дельного человека на жизнь общества¹. Ответ на него может быть получен из следующих соображений:

все личное время каждый человек расходует в соответствии с категориальной парой <личное — общественное>, т. е. на удовлетворение ею личных и общественных потребностей;

результатом затрат времени из бюджета одного календарного года (T) на удовлетворение общественных потребностей ($m_1(OB, T)$) являются средства (Q), обеспечивающие духовные или материальные потребности людей;

на удовлетворение потребности средствами Q , произведенными конкретным человеком, другие члены общества затрачивают долю своего времени, суммарный объем которого составляет $m(Q, T)$ — социальное время, которое люди затратят на удовлетворение своих потребностей с помощью средства Q ;

величина $m(Q, T)$ является одной из объективных характеристик оценки влияния труда данного человека на жизнь общества в целом.

Если средства Q оказались полностью невостребованными обществом, т. е. не удовлетворили ничьей потребности, то $m(Q, T) = 0$ и труд данного человека для общества истрачен бесполезно.

Сопоставление величин $m_1(OB, T)$ [МГ] (затрат труда одного человека в течение года) и $m(Q, T)$ [МГ] позволяет делать вывод о том, какое количество людей «обслужил» (накормил, одел, перевез, привлек своими книгами, статьями, концертами) за год данный человек. Для ребенка $m(Q, T) = 0$. Величина $m(Q, T)$ может уменьшаться с возрастом человека. Поэтому для оценки роли одного человека за всю его жизнь необходимо просуммировать эти величины:

$$m_1(OB, T) = \sum_{\{T\}} m(Q, T) \text{ [МГ]}.$$

Так, если результатами труда человека являются построенные им дома, то m_1 определяет время удовлетворенных им потребностей в жилье.

¹ В подобной постановке задача является проблемой. Представляется, что ее решение в общем виде без введения системы единиц для измерения социально-экономических процессов принципиально невозможно, так же как невозможно решение в общем виде задач, связанных с плоским треугольником, без введения тригонометрических функций. Вместе с тем введенных единиц для описания социально-экономических процессов достаточно для того, чтобы без труда разрешить эту проблему.

Суммирование по T необходимо вести до тех пор, пока люди продолжают пользоваться результатами труда данного человека.

Дело в том, что и после смерти конкретного человека результаты его труда могут продолжать удовлетворять потребности человечества.

Если человек прожил T_g лет, то в единицах социального времени это составляет $T_g T - 10^{-6}$ МГ. Отношение

$$\nabla = m_1 / T_g \cdot 10^{-6}$$

характеризует степень влияния данного человека на общество.

Эта величина определяет относительную долю социального времени, затраченного обществом на усвоение результатов труда данного человека. Если $\nabla = 1$, то человек прожил, самообеспечив только себя. Если $\nabla < 1$, то человек прожил как иждивенец. Чем больше ∇ , тем больший след оставил человек в обществе после себя.

Величина ∇ позволяет судить о степени талантливости писателей, музыкантов. Гениальный музыкант привлекает на свои концерты огромное число людей. В шутку, но достаточно серьезно можно утверждать, что исполнитель, проживший 60 лет, только оправдал свое существование, если дал 100 концертов продолжительностью один час, на каждом из которых было 5256 зрителей:

$$1 \times 5256 \times 100 = 60 \text{ лет} \times 365 \text{ дней} \times 24 \text{ часа.}$$

Для гениальных ученых, писателей, художников величина ∇ продолжает расти и после их смерти, так как не иссякают ряды их учеников, читателей и посетителей выставок.

Если рассматривать ∇ как функцию от числа прожитых лет (t):

$$\nabla(t) = 10^6 \cdot t^{-1} \cdot \sum_{T=1}^t m(Q, T), \quad t > 0,$$

то можно определить момент t_0 , когда данный конкретный человек «окупил» все то, что получил от общества, начиная с момента своего рождения. Эта величина является наименьшим отличным от нуля корнем уравнения

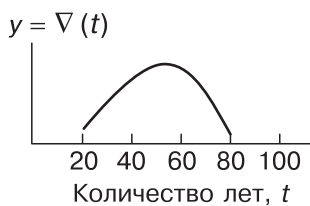
$$\nabla(t) = 1,$$

Функция $y = \nabla(t)$ позволяет сравнивать между собой результаты труда различных людей в пределах удовлет-

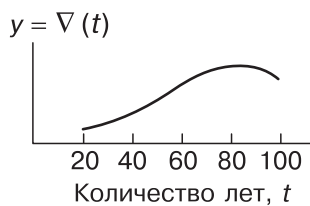
ворения одной потребности. Она дает оценку за все время от момента рождения до t . Для людей, результаты труда которых удовлетворяют потребности людей на относительно небольшом промежутке времени (питание, одежда и т. п.), функция начинает убывать после завершения активной трудовой жизни (рис. 9, а). Для тех, результаты труда которых долго служат людям (жилые дома, дороги, заводы), функция может возрастать и после прекращения труда (рис. 9, б).

Как отмечалось выше, для очень талантливых людей функция y может продолжать расти столетиями (рис. 9, в). Вместе с тем функция y позволяет измерять влияние конкретного человека на общество независимо от вида потребности, которую он удовлетворяет своим трудом: чем больше величина $\nabla(t)$, тем выше степень этого влияния.

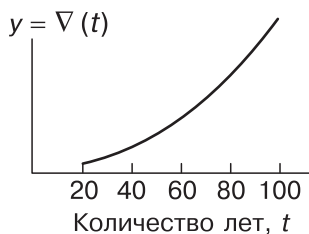
Вернемся к вопросу о личной нравственности. До сих пор не уточнялось, какие именно потребности удовлетворяются трудом данного человека. Как отмечалось выше, это могут быть потребности, обеспечивающие развитие общества, а могут быть и потребности, направленные на его разрушение. Характер потребностей определяется значениями силы творчества и силы развития, кото-



а



б



в

Рисунок 9. График функции $\nabla(t)$ — степени влияния конкретного человека на общество

рые возникают при их удовлетворении. Все потребности, результатом удовлетворения которых является увеличение свободного социального времени, относятся к числу нравственных, и наоборот. Удовлетворение духовной потребности, связанной с проповедью человеконенавистнических идей, может обеспечивать большие значения функции $\nabla(t)$, но разрушать силы творчества и тормозить развитие общества.

Управление ресурсами личного времени может осуществляться как по воле самого человека, так и принудительно, т. е. по воле других людей.

Осознанный выбор области приложения труда является первой ступенькой лестницы нравственного восхождения каждого человека. С этого начинается процесс управления при распределении социального времени. Способность к прогнозированию результатов личного труда — обязательное условие его интенсификации не по принуждению, а по убеждению.

Сравнимость результатов труда независимо от его характера создает условия для активизации, снимает необоснованную субъективную неудовлетворенность, возникающую от мысли, что твой труд недооценили. Это особенно наглядно в тех областях деятельности, где труд имеет ярко выраженный личный характер. При этом становится понятным, что изобретатель, детище которого нашло широкое применение, получает материальное вознаграждение, пропорциональное доле удовлетворенных потребностей, на вполне нравственной основе. Это социально справедливо. Точно так же справедливы большие вознаграждения гениальных композиторов, писателей, художников. Вознаграждается не тяжесть труда, а его результат. Труд шахтера и писателя, имеющих равные значения функции $\nabla(t)$, должен оцениваться одинаково.

Представляется, что с помощью этого подхода можно решить очень важную проблему сравнимости результатов разнородного труда. Опасения, что при такой оценке все займется «легким» трудом, необоснованны. Если появится масса гениальных в прямом смысле этого слова деятелей культуры и у общества не найдется времени для восприятия их труда, то на долю каждого придется относительно небольшое вознаграждение, пропорциональное $m(Q, t)$. Гениальность, которая повлечет за собой рост $\nabla(t)$ в бу-

дущем, оценена в настоящем не будет. Аналогичное явление имеет место по отношению к любой потребности. Перепроизводство средств ее удовлетворения обесценивает их.

Какую роль при этом играет СМОУ? Ее первая задача — оценить силу развития. Эти сведения должны быть доступны всем членам общества. Они, безусловно, будут оказывать большое воспитательное воздействие на людей. Вторая задача — в сборе статистических данных о функциях вида $\nabla(t)$ для различных областей деятельности людей. Эти знания будут служить ориентиром для человека. В перспективе функции $\nabla(t)$ могут вычисляться для каждого члена общества, что, несомненно, стимулирует его трудовую активность.

Эти задачи невозможно решить без создания СМОУ, базирующейся на объективных законах познания мира и общественного развития, использующей систему единиц для описания социально-экономических процессов.

5.1.2. Общественная нравственность и управление

Основным ресурсом, которым управляет (располагает) общество, является социальное время. Оно образуется объединением времени жизни индивидуумов и при этом получает новое качество, которое проявляется во взаимодействии общества с его отдельными членами. Основной характеристикой этого воздействия общества на человека является ограничение свободы личного выбора области деятельности с одновременным увеличением доли личного свободного времени. В этом проявляется действие закона сокращения необходимого времени.

Напомним (гл. 3), что социальное время (*СВ*) делится категориальной парой <индивидуум — общество> на две части: личное (*ЛВ*) и общественное (*ОВ*). В свою очередь, каждая из них делится категориальной парой <свобода — необходимость> еще на две части: личное свободное (*ЛВ|СВ*), личное необходимое (*ЛВ|НВ*) и общественное свободное (*ОВ|СВ*) и общественное необходимое (*ОВ|НВ*).

Объективная заинтересованность индивидуума в обществе заключается в увеличении *ЛВ|СВ*, сокращении *ЛВ|НВ* по сравнению с аналогичными затратами личного времени, которые имели бы место при отсутствии общества. В этом случае индивидуум обеспечивал бы свое существование при прямом (внеобщественном) контакте с природой.

Общество как таковое не имеет иных целей, кроме обеспечения личных интересов каждого своего члена. Возникает естественный вопрос: существует ли объективная и измеряемая оценка степени нравственного воздействия общества на индивидуума? После всего изложенного выше ответ на этот вопрос очевиден. Все общественные действия, увеличивающие долю $LB|SB$, относятся к общественно-нравственным.

Между общественно-нравственными действиями и интересами отдельного человека существуют объективные противоречия. Они определяются тем, что рост личного свободного времени в масштабах всего общества ($LB|SB$) не означает обязательно увеличения свободного времени каждого человека. Более того, общество с помощью механизма управления и власти может ограничивать свободу отдельной личности в интересах всех остальных. Аксиомой является утверждение о том, что *свобода есть осознанная необходимость*. Это в полной мере относится к соотношению общественной и личной нравственности. Осознание каждым необходимости самоограничения является основной предпосылкой для увеличения как индивидуального свободного времени, так и свободного времени всех членов общества.

Одна из главных задач общества состоит в поддержании высокого уровня сознательной активности всех членов общества. Решение ее возможно только при соблюдении следующих условий:

1. Осознаны цели и объективные законы существования и развития общества.
2. Известен изменяющийся состав личных потребностей, удовлетворяющихся за счет общественного труда.
3. Определен научно обоснованный уровень удовлетворения каждой потребности.
4. Измеряется и оценивается фактический уровень удовлетворения потребностей.
5. В обществе имеет место социальная справедливость. Это понятие интуитивно ясное, но требующее комментариев. Необходимыми условиями социальной справедливости являются: сокращение до минимума (и в пределе полное исключение) физического и нравственного насилия над личностью как со стороны общества, так и со стороны отдельных его членов; предоставление каждому полной духовной свободы; удовлетворение материальных потребностей на научно обоснованном уровне; равное и макси-

мально возможное удовлетворение духовных потребностей детей и стариков; удовлетворение духовных потребностей активных (работающих) членов общества пропорционально фактическим результатам их труда.

Нарушение любого из этих условий вызывает снижение активности части членов общества. Так, нарушение условия 1 приводит к неизбежному противоречию между целями и действиями отдельных членов общества (или их групп) и объективной реальностью. В частности, в материальной области это влечет разрушение сферы обитания, ухудшение физического здоровья людей, снижение духовного тонуса, т. е. общее понижение активности. В духовной области ошибочные оценки законов развития общества порождают тоталитарные режимы и диктатуры, которые подавляют личности.

Нарушение условия 2 равносильно утрате представления о реальных стимулах активного труда.

Условие 3 в первую очередь относится к материальным потребностям. Если научно обоснованный уровень их удовлетворения неизвестен, то это неизбежно влечет ухудшение физического здоровья части членов общества и снижение их трудовой активности. Можно предположить, что это условие относится и к области удовлетворения духовных потребностей. На первый взгляд здесь не должно быть никаких научно обоснованных границ. Однако, как показывает практика, избыток даже музыки может привести к нежелаемым сдвигам в психике людей.

Напомним, что потребности могут быть как позитивными, так и негативными. Поэтому нарушение условия 4 может вызвать не контролируемый обществом рост регрессивных явлений (наркотики, правонарушения). Отсутствие контроля за уровнем удовлетворения материальных потребностей может повлечь как ухудшение физического здоровья, так и моральную подавленность.

При нарушении условия 5 наблюдаются особо отрицательные последствия: разрушается общественное согласие. Рост нравственного насилия над личностью превращает ее в лучшем случае в пассивного свидетеля жизни, а в худшем — приводит в ряды активных разрушителей. За длительным и массовым физическим и нравственным насилием следуют социальные взрывы.

Ряд предпосылок для выполнения указанных условий создает функционирование СМОУ. Выполнению условия 1

способствует вычисление сил социального развития, творчества, объема социальной мощности. По их значениям можно судить о тенденциях развития как общества в целом, так и отдельных регионов.

Выполнение условия 2 предполагает обязательный учет состава потребностей. Они делятся на две группы: $\Pi^+ = \{\pi_i^+\}$, которая порождает положительные силы развития и творчества, и $\Pi^- = \{\pi_i^-\}$, которая порождает отрицательные силы развития и творчества. Знания о наличии этих двух групп должны прививаться с детских лет, состав их должен уточняться и быть доступным всем членам общества. Эти сведения, несомненно, будут мощным управляющим воздействием, регулирующим распределение ресурсов социального времени между Π^+ и Π^- , но не методом принуждения, а методом убеждения и воспитания.

Для материальных потребностей условие 3 обеспечивается разработкой норм рационального образа жизни (питания, отдыха и т. д.). Ясно, что эти данные относятся только к потребностям группы Π^+ . Для духовных потребностей уровень их удовлетворения отсутствует. Эти знания играют большую роль в деле формирования физически и духовно сильных, а следовательно, и активных членов общества.

Выполнение условия 4 обеспечивается измерением для каждой из потребностей величин $Q_n(\pi_i^+)$ (необходимый научно обоснованный уровень удовлетворения потребности), $Q_\phi(\pi_i^+)$ (фактический уровень удовлетворения потребности), $m(\Pi^-)$ (затраты социального времени на удовлетворение потребностей Π^-).

Значение величины

$$m(\Pi^-) \equiv \{m(\pi_j^-)\}$$

активизирует борьбу общества с негативными последствиями, привлекает в эту область нравственные силы общества. По изменению величины $m(\Pi^-)$, приведенной к единице социального времени, можно судить о повышении или уменьшении уровня нравственности в обществе. Это не единственный, но важный его показатель.

Величина

$$\Delta_i = Q_n(\pi_i^+) - Q_\phi(\pi_i^+)$$

позволяет судить об уровне удовлетворения потребности π_i^+ . Если $\Delta_i > 0$, то указанная потребность удовлетворяется

еще не полностью. Эти знания стимулируют приток сил в область удовлетворения данной потребности. Если $\Delta_i < 0$, то производится средств больше, чем необходимо для удовлетворения данной потребности. Перепроизводство расточительно и безнравственно. Бесмысленный труд снижает трудовой потенциал. Таким образом, знание величин Δ_i непосредственно влияет на трудовую активность членов общества.

Условие 5 начинает выполняться с исключения насилия над членами общества. Фактически речь идет о свободном или принудительном труде. Следует признать, что в настоящее время одним из основных стимулов активного труда еще остается страх — страх потерять работу, остаться без средств существования. Это означает, что имеет место насилие со стороны общества над своими членами. Одновременно практика показывает, что если труд является источником радости, то он не только гораздо эффективнее, но и является необходимым условием долголетия, творческой активности и физического здоровья. Есть два основных пути уменьшения доли труда по принуждению. Первый путь — это сокращение необходимого социального времени (как личного, так и общественного). При этом происходит увеличение свободного социального времени, т. е. доли творческого труда, который по своему содержанию плохо поддается принуждению. Измерения $m (HB|CB)$ и силы развития позволяют обществу в целом и каждому его члену целенаправленно и активно способствовать этому процессу.

Второй путь — это осознание необходимости данного труда и уверенность в справедливости механизма распределения вознаграждений, которые должны быть пропорциональны его результатам. Знание перечня потребностей Π^+ и величины Δ_i позволяет осознанно оценивать необходимость труда. Справедливость механизма распределения имеет прямое отношение к значениям функции $V(t)$ (п. 5.1.1). Фактически это функция не только от t , но и от $Q(\pi)$, т. е. объема средств, созданных данным человеком для удовлетворения конкретной потребности $\pi : V(t, Q(\pi))$.

Механизм распределения результатов общего труда между отдельными членами общества должен обеспечивать деление их по следующим направлениям:

- А. Обеспечение детства, отрочества, юности.
- Б. Обеспечение старости.
- В. Оплата труда созидающей активной части общества.
- Г. Защита от разрушающих последствий потребностей Π .

Пропорции этих четырех частей должны отвечать требованиям общества к понятию «справедливость». В группе В распределение должно осуществляться с учетом функции $\nabla(t, Q(\pi))$.

Изложенный подход имеет прямое отношение к различию понятий «социальное равенство» и «социальная справедливость». Социальное равенство заключается в том, что каждый член общества должен иметь право на равную долю в группе А и в равной степени пользоваться результатами затрат общества в группе Г. Если понятие социального равенства толковать в группах Б и В как равномерное распределение, то полностью будет утерян стимул к напряженному труду для удовлетворения необходимых потребностей. Поэтому в группе Б социальная справедливость заключается в выделении каждому члену общества средств, достаточных для удовлетворения научно обоснованного уровня материальных потребностей.

В группе В социальная справедливость заключается в оплате, пропорциональной функции $\nabla(t, Q(\pi))$. При этом в распоряжении отдельных членов общества может оставаться больше средств, чем это необходимо для удовлетворения его текущих потребностей. Социально справедливым является сохранение за ними возможности использовать эти средства для удовлетворения духовных потребностей. К их числу следует отнести личные потребности, благотворительность, а также общественную и производственную деятельность, в которой эти члены общества будут выступать в роли организаторов и управленцев. Накопленные средства должны оставаться в распоряжении этих членов общества и после перехода их в группу Б. Вопрос о наследовании накопленных средств представляется спорным не столько с точки зрения общественной справедливости, сколько с точки зрения полноценной и счастливой жизни наследников.

5.2. УПРАВЛЯЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ

Вся жизнь общества протекает в удовлетворении различных потребностей. Для каждой из них создается соответствующий *поток* ресурсов. Объединение производства и потребления образует *процесс* удовлетворения данной потребности. Активным началом этого процесса является осознание потребности. Поэтому вопрос о путях формирования потребностей людей заслуживает особого внимания.

В состав потребностей входят как *постоянные* потребности, так и *изменяемые*. К первым относятся все потребности, которые обеспечивают физическое существование человечества. Эти потребности возникли вместе с появлением общества и исчезнут вместе с ним. Ко вторым относятся потребности, которые возникают в некоторый момент времени и в принципе могут исчезнуть. Примерами могут служить потребности в научных исследованиях, общественном обучении, коллективной обороне (охране), в тюрьмах, наркотиках, употребляемых здоровыми людьми.

При достаточно высоком уровне обобщения рассматриваемых потребностей все они могут быть отнесены к группе постоянных. Так, категориальная пара <духовное — материальное> определяет только две потребности людей: духовные и материальные. На этом уровне обобщения никаких иных потребностей нет. Ясно, что эти потребности будут существовать всегда. Конкретизация происходит в рамках этих потребностей и может привести к таким, которые ранее отсутствовали. Например, к потребности в передаче энергии или информации на расстояние, к потребности иметь индивидуальный кинозал, к потребности в космических полетах и т. п.

Напомним, что между частями социального времени и удовлетворяемыми потребностями существует взаимно-однозначное соответствие: ни одна новая потребность не может быть удовлетворена без затрат социального времени. Объем его ограничен, следовательно, принимая решение об удовлетворении новой потребности, надо помнить, что в каком-то месте его затраты будут автоматически сокращены.

Для всех потребностей может изменяться способ их удовлетворения. Граница между способом удовлетворения уже существующей потребности и возникновением новой потребности достаточно условна. Поэтому поставим

общий вопрос: что лежит в основе появления новой потребности или нового способа удовлетворения уже существующей? Ответ — идея.

Конечно, идеи появляются не на пустом месте. Они подготавливаются всем ходом жизни общества и являются завершающим актом осознанной необходимости. Однако существенно, что ни один процесс удовлетворения потребности не начнется раньше, чем возникнут идея о самой потребности и предложения о способах ее удовлетворения.

Роль СМОУ на этапе зарождения новых потребностей или новых способов удовлетворения старых потребностей заключается в реализации следующих функций:

хранение сведений об удовлетворяемых потребностях¹ (существующих процессах);

фиксация всех возникающих идей о способах удовлетворения старых потребностей;

создание условий для оперативного ознакомления с содержанием «банка идей»;

прогнозирование темпов общественного развития в случае реализации каждой из идей.

Выбор потенциально возможных способов удовлетворения потребностей и превращение части из них в реальные составляют волевой акт управления. В этом акте происходит объединение объективного и субъективного. СМОУ должна представлять информацию об объективной стороне последствий выбора одной из идей для реализации. ЛПР, осуществляющее такой выбор и принимающее решение о начале или изменении процесса удовлетворения потребности, представляет субъективную сторону.

Этот процесс может идти как стихийно, так и закономерно (организованно, скорректировано). Как первое, так и второе имеет свои достоинства и недостатки. В случае стихийного (некоординированного) выбора создаются предпосылки для параллелизма, т. е. возможного перепроизводства средств, удовлетворяющих одну и ту же потребность. Ясно, что здесь возможны противоречия между частью и целым. Прогноз темпа развития в случае избыточных ресурсов, направленных на реализацию данной идеи, может оказаться несостоятельным из-за отсутствия спроса

¹ Вопрос о степени детализации этих сведений требует самостоятельного рассмотрения.

на средства удовлетворения этой потребности. Это не означает, что строго регламентированный выбор из «банка идей» обладает абсолютным преимуществом перед стихийным. Такой выбор создает условия для монополизма, ухудшает условия конкурентности, соревновательности и может, в свою очередь, в не меньшей степени затормозить темпы развития.

Особого внимания заслуживает вопрос о *праве* принятия решения о запуске нового процесса. Таким правом обладает только собственник ресурсов. Противоречия между интересами собственника и интересами потребителя (той части общества, потребности которой будут удовлетворяться) объективно неизбежны. Они неизбежны независимо от того, кто является собственником ресурсов — государство, коллектив, частное лицо. Однако в любом случае полезно достижение единства интересов собственника и потребителя. В стратегическом плане, т. е. в историческом масштабе, интересы собственника и потребителя совпадают. Нет будущего, нет счастья у собственника и его потомков, если результатом его деятельности является несчастье (обнищание духовное и материальное) всех других людей. В этом смысле указанные выше функции СМОУ создают предпосылки для осознанного выбора путей затрат социального времени, т. е. главного ресурса общества с учетом объективных законов развития. Добываемая с помощью СМОУ информация может быть получена оперативно и стать общедоступной.

Таким образом, в начале каждого процесса лежит решение о его создании (овеществлении, реализации). Первый этап процесса — затратный. Это этап строительства. Функционирование СМОУ на этом этапе заключается в привлечении имеющихся знаний для обоснования плана строительства и оперативных решений, принимаемых при строительстве; в сборе и накоплении данных о фактическом течении процесса строительства и оценке их соответствия плану. Эти функции СМОУ выполняет в интересах данного конкретного процесса. Вместе с тем СМОУ осуществляет сбор данных о процессе в интересах всей системы удовлетворения общественных потребностей как целостности. При этом фиксируется динамика изменения таких основных параметров, как реальные затраты социального времени, энергии, экологические последствия.

Второй этап процесса — продуктивный. Это этап удовлетворения потребностей. На этом этапе СМОУ ведет сбор, накопление и обработку данных о затратах социального времени, энергии и материальных ресурсов на поддержание процесса в работоспособном состоянии, о затратах социального времени на удовлетворение данной потребности, о степени ее удовлетворения. Речь идет о неудовлетворенном спросе или перепроизводстве. Важно отметить, что для удовлетворения любой потребности необходимы затраты времени. Поэтому перепроизводство может иметь место в двух случаях: 1) для всего общества превышен научно обоснованный уровень удовлетворения данной потребности, и общество свободно от губительных излишеств; 2) суммарные необходимые затраты социального времени для потребления всего объема выпускаемой продукции превышают фактические ресурсы социального времени населения.

Если не достигнуто насыщение в области удовлетворения данной потребности, то возможно совмещение первого и второго этапов. Идет наращивание объема ресурсов для удовлетворения данной потребности. При этом качественно процесс остается неизменным. Происходят только количественные изменения. Сокращение затрат необходимого времени на «единицу удовлетворяемой потребности» происходит за счет силы развития, возникающей внутри процесса производства средств удовлетворения потребности.

На каждом этапе процесса появляются и действуют соответствующие силы развития P (рис. 10). Образованию процесса предшествует возникновение силы творческого развития (измеряемой в единицах творчества — ТВ), которая не имеет стоимости, т. е. для которой нельзя указать затраты социального времени. Она определяет потенциальную возможность изменения границы между необходимым (HB) и свободным (SB) социальным временем. Напомним, что эта сила может иметь различное направление, т. е. приводить как к сокращению, так и к увеличению HB (соответственно f_1 и f_2 , выраженные в единицах развития — РВ).

На первом этапе процесса (строительство), который осуществляется с затратами социального времени, возникает отрицательная сила развития (рис. 10, a). На втором

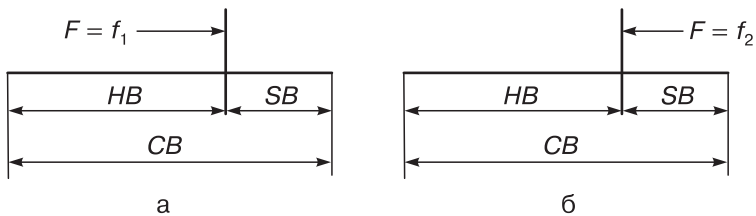


Рисунок 10. Силы развития, действующие на различных этапах процесса удовлетворения потребности

этапе процесса возникает положительная сила развития (рис. 10, б), если процесс прогрессивный по своему замыслу, отраженному в первоначальной идее, либо отрицательная сила развития в ином случае.

Нарушение баланса между выпуском и потреблением в сторону превышения первого всегда отрицательно сказывается на значении силы развития.

Каждый процесс существует до тех пор, пока имеется удовлетворяемая им потребность. Он может ликвидироваться в том случае, если морально устареет используемый в нем способ удовлетворения данной потребности. При этом возникает новая идея о способе удовлетворения потребности и взамен ликвидируемого — новый процесс с лучшими характеристиками.

Например, идея обеспечения людей видеоинформацией с помощью технических средств получила общественное одобрение и вызвала к жизни ряд процессов, которые развивались на глазах одного-двух поколений (фотография, кинематография, телевидение, видеофильмы). На фоне этих процессов легко проследить, как сокращались затраты необходимого времени на получение видеоинформации единичного объема, например одного кадра (снимка).

В заключение еще раз отметим, что каждая реализуемая потребность вызывает к жизни возобновляемый *поток* средств, ее удовлетворяющих. Функционирование СМОУ имеет целью обеспечение управления процессом регулирования этого потока в общей совокупности потребностей общества с соотносением его с объективными законами общественного развития и законам природы.

5.3. СИЛА РАЗВИТИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ СОЦИАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Прогресс общества неразрывно связан с силой развития. Ее значение является функцией астрономического времени и распределения социального времени на удовлетворение различных потребностей.

Часть ресурсов социального времени относится к управляемым. Так, на уровне страны определяются численность аппарата государственного управления, правоохранительных органов, армии, затраты на общенациональные программы, например космические исследования. На уровне региона (области, штата, города) определяется численность органов местной власти, коммунального обслуживания. Правление концерна и отдельного предприятия (фирмы) определяет численность работников. Все акты принятия подобных решений относятся к процессу управления распределением социального времени. Отдельный человек, выбирая род занятия, также принимает участие в этом процессе.

Как отмечалось выше, сила развития $F(T)$ увеличивается с развитием общества, т. е. с ростом T . В изменении $F(T)$ принимают участие не все члены общества. Некоторые удовлетворяют такие общественные потребности, которые органически не могут оказывать влияние на увеличение $F(T)$. Эти потребности делятся на две части: естественные и искусственные.

К первым относятся, например, потребности пенсионеров, детей. Без удовлетворения этих потребностей общество существовать не может. Они оказывают влияние на силу развития не непосредственно — это влияние проявится в будущем.

Вторую часть составляют потребности членов общества, ведущих нетрудовой (временный или постоянный) образ жизни, какую бы социальную окраску он ни имел. Это и рантье, и безработные, и нетрудоспособные члены общества. Все они, в свою очередь, могут быть разделены на две группы — пассивно и активно влияющие на уменьшение силы развития.

К группе пассивных относятся члены общества, которые ограничиваются удовлетворением своих личных потребностей. Своей жизнью они изымают часть бюджета социального времени на личные нужды. Правда, следует отметить,

что в эту часть входят «составляющие как личного времени, так и общественного социального времени, которые тем больше, чем выше уровень удовлетворения потребностей конкретного социального слоя. Богатый рантье поглощает большую долю общественного социального времени, чем неимущий безработный.

В группу активных входят те члены общества, которые кроме удовлетворения своих личных потребностей формируют новые общественные потребности, влекущие прямо или косвенно сокращение силы развития. Они, в свою очередь, могут быть разделены категориальной парой <моральное — аморальное> на две составляющие. Первая из них удовлетворяется за счет затрат социального времени на оборону, вооружение, правоохрану. Очевидно, что все эти затраты не только уменьшают бюджет сил развития, но и создают потребности в развитии военной науки, военной промышленности. В период военных столкновений они приводят к разрушению силы развития. В принципе современные условия таковы, что за счет этих затрат общества может быть уничтожено все человечество. Однако некоторые затраты, например правоохранительные, могут иметь моральное оправдание, так как конечная их цель — защитить и сохранить права отдельного члена общества или страны в целом.

К «аморальным» затратам социального времени, оказывающим активно-отрицательное влияние на силу развития, относятся все связанные с преступным миром и действующие как в духовной, так и в материальной сфере жизни. Наркотики, алкоголь, курение создают сферы материального производства, не имеющего ничего общего с ростом сил развития общества. Преступность влечет затраты общества на следственные, судебные, тюремные органы.

Какую роль играет СМОУ при управлении этими процессами?

Напомним еще раз, что *управление в обществе* в конечном счете сводится к определению границ в рамках целостности «социальное время» между частями его затрат на удовлетворение различных личных и общественных потребностей. Роль СМОУ в данном случае заключается в определении зависимости силы развития от пропорций в распределении социального времени на перечисленные выше потребности. Знание причин роста и убывания си-

лы развития является основой формирования конкретных общественных программ, отвечающих содержанию объективного закона общественного развития. И еще раз: управление вопреки содержанию этого закона рано или поздно, но неизбежно приводит к деградации общества, понижению уровня удовлетворения его материальных потребностей, духовной деградации, кризисам, националистическим междоусобицам, кровопролитиям.

Измерение силы развития как функции от распределения социального времени на удовлетворение различных потребностей позволяет не только выделить те из них, удовлетворение которых уменьшает эту силу, но и прогнозировать степень их влияния. Так как управление базируется на свободе выбора действительного из возможного, то подобный анализ является аппаратом обоснования конкретных решений для всех тех уровней управления, которым доступны его результаты. Очевидна необходимость подобных знаний для президента и правительства любой страны. Однако если результаты такого анализа будут известны руководителям концернов, ассоциаций, предприятий, фирм, если они будут оперативно доступны на биржах мира, то неизбежно окажут влияние на всех нравственных ЛПР.

Не менее существенны знания при обучении и воспитании подрастающего поколения. Переход от моральных сентенций «не убий», «не укради» к знанию сути причин увеличения силы развития приведет к научно-нравственной ориентации грядущих поколений.

Функционирование СМОУ базируется на следующих соотношениях:

1. По результатам прошедшего года, как было показано в гл. 4, может быть вычислено значение силы развития $F(T)$ [РВ].

2. Относительное значение силы развития, приходящееся на одного человека в течение одного года, составляет

$$F_0(T) = F(T) \cdot 10^{-6} \text{ [РВ]}. \quad (5.1)$$

3. Статистические данные содержат сведения о том, какова численность социальных групп, не принимающих участия в увеличении силы развития (часть социального времени, определенная выше как затрачиваемая на удовлетворение искусственных потребностей). Доля численности этих групп, отнесенная к 1 МГ, позволяет оценить затра-

ты личного и общественного времени на их обслуживание $m_n(T)$ [МГ]. Эта величина дает нижнюю границу прямых потерь силы развития:

$$F^-(m_n(T)) = F_0(T) \cdot m_n(T) \text{ [PB]}. \quad (5.2)$$

Значение потенциальной силы развития $F_n(T)$ зависит от знака $F(T)$. Если $F(T) < 0$, то необходимы дополнительный анализ составляющих сил развития и выделение тех, которые связаны с деятельностью людей ($F_d(T)$):

$$F_n(T) = \begin{cases} F(T) + F^-(m_n(T)), & F(T) > 0, \\ 0, & F_d(T) < 0, \\ F_d(T) + F_d^-(m_n(T)), & F_d(T) > 0, \end{cases} \quad (5.3)$$

где

$$\begin{aligned} F_d^-(m_n(T)) &= F_{0д}(T) \cdot m_n(T) \text{ [PB]}, \\ F_{0д}(T) &= F_d(T) \cdot 10^{-6} \text{ [PB]}. \end{aligned}$$

4. Из потенциально возможной силы развития общество сумело реализовать только долю с коэффициентом полезного действия

$$\begin{aligned} \eta(m_n(T)) &= F(T) / F_n(T), \quad F_n(T) \neq 0, \\ 0 \leq m_n(T) \leq 1 \text{ МГ}, \quad 0 \leq \eta(m_n(T)) \leq 1. \end{aligned} \quad (5.4)$$

Функция (5.4) определяет влияние бессмысленно затрачиваемого социального времени на развитие общества. На границах области определения она принимает значения

$$\begin{aligned} \eta(m_n(T))|_{m_n(T)=1} &= 0; \\ \eta(m_n(T))|_{m_n(T)=0} &= 1. \end{aligned}$$

5. Функции (5.1) — (5.4) дают оценку, основывающуюся на прошлом, на статистике. Однако $F_n(T)$, рассматриваемая как функция от $m_n(T)$, может использоваться для экстраполяции оценок силы развития. Это определяется тем, что процессы перераспределения бюджета социального времени имеют значительную инерционность.

Задача управления заключается в уменьшении потерь силы развития (5.2).

Анализ составляющих величины $m_n(T_0)$, где T_0 — прошедший год, позволяет определять долю вклада каждой из них в $F - m_n(T)$ при $T > T_0$ и прогнозировать изменения $F(T)$ и $\eta(m_n(T))$, связанные с сокращением (увеличе-

нием) составляющих $m_n(T)$. Среди составляющих $m_n(T)$ есть такие затраты социального времени, исключение которых безальтернативно влечет рост силы развития, но есть и такие, которые способствуют росту силы развития только в некоторых границах.

Таким образом, с точки зрения значения силы развития все затраты социального времени могут быть разделены на следующие группы:

- I. Позитивные долгосрочные.
- II. Позитивные текущие.
- III. Абсолютно негативные.
- IV. Альтернативные.

К группе I относятся затраты социального времени, которые создают условия для роста силы развития в масштабе жизни поколения. Это — материнство, детство и старость, выполняющая воспитательную и нравственную функцию. Управление объемом социального времени для удовлетворения этих потребностей может осуществляться в масштабе общества в целом с помощью национальных и общенациональных программ.

К группе II относятся затраты социального времени, которые повседневно обеспечивают рост силы развития. Это все затраты на создание новых средств промышленного и сельскохозяйственного производства, новых технологий, на науку, укрепление здоровья людей, воспитание и духовное развитие.

К группе III относятся затраты социального времени, которые по своей природе уменьшают силу развития. Это пассивное использование личного времени, общественное время, затрачиваемое на некачественный труд во всех областях деятельности — от управления до бытового обслуживания, бессмысленное разрушение результатов предшествующего труда, насильственное присвоение результатов чужого труда. В зависимости от масштаба затрат социального времени этой группы общество может переходить от процветания к полной деградации. Рост социального времени группы III имеет характер эпидемии. Так, избыточное социальное время в сфере управления и неизбежно порождаемая этим безнравственность поражают все сферы общественной жизни, влекут снижение объемов и качества труда во всех областях духовной и производственной жизни («рыба гниет с головы»), алкоголизм, наркоманию, мас-

совые беспорядки и насилие. Вывод о необходимости сокращения этих затрат социального времени очевиден. Речь может идти только о способах сокращения этих затрат, путях и стоимости их реализации.

К IV группе относятся затраты социального времени, которые могут в различных условиях оказывать разное влияние на силу развития, — это избыточные затраты социального времени на удовлетворение личных и общественных потребностей. Избыточными являются затраты, превосходящие общественно необходимые или научно обоснованные на удовлетворение данной потребности. Так, затраты времени на производство продуктов питания явно относятся к числу положительно влияющих на силу развития общества. Однако избыточный объем производства может способствовать ухудшению здоровья нации, но что не менее важно, уменьшает силу развития за счет бесцельно израсходованного социального времени. Это замечание в равной степени относится ко всем общественным потребностям, за исключением одной — потребности в свободном социальном времени, направленном на устранение причин, влияющих отрицательно на рост силы развития. Так, затраты на соблюдение законности, поддержание порядка сами по себе не могут увеличить силу развития. Более того, они, изымая часть бюджета социального времени, неизбежно уменьшают потенциально возможную силу развития. Однако без них в определенных условиях формируются разрушительные силы, которые способны нанести гораздо больший ущерб. Поэтому затраты, направленные на предотвращение потерь силы развития, должны быть сбалансированы с ожидаемыми последствиями возможных потерь.

Объединение этих четырех групп дает полный объем социального времени. Нормировка его к единице социального времени вместе с оценкой силы развития создает предпосылки для определения тенденций в развитии общества, позволяет выявлять узкие места и приступать к обоснованию решений о рациональном перераспределении бюджета социального времени.

5.3.1. Безальтернативные решения

Среди потребностей, удовлетворяемых за счет $m_{\text{и}}(T)$, есть такие, исключение которых гарантированно влечет

рост силы развития. К ним относятся все потребности, удовлетворение которых требует «аморальных затрат социального времени». По отношению к ним управление заключается в выявлении этих потребностей, оценке затрат социального времени на их удовлетворение $m_m^-(T)$, определении значения снижения силы развития и обоснований решений по устранению таких потребностей. Существенной особенностью управления в этой области является безусловная необходимость уменьшения $m_n^-(T)$.

Само по себе управление, как и обеспечивающее его функционирование СМОУ, требует некоторых затрат социального времени ($m_y^-(T)$), которые должны учитываться как составляющая затрат социального времени при оценке силы развития. Реализация мероприятий по уменьшению $m_m^-(T)$ также требует затрат социального времени $m_p^-(T)$. Поэтому затраты социального времени на сокращение $m_n^-(T)$ должны быть сбалансированы с эффектом от такого сокращения. Условие, определяющее целесообразное соотношение между $m_y^-(T)$, $m_p^-(T)$ и $\Delta m_n^-(T)$ (экономленные ресурсы социального времени), имеет следующий вид:

$$F_0(T) \Delta m_n^-(T) > F_0(T) (m_y^-(T) + m_p^-(T)), \quad (5.5)$$

где $F_0(T)$ определяется (5.1).

Выражение (5.5) определяет затраты на сокращение $\Delta m_n^-(T)$, которые должны окупиться увеличением силы развития за первый год при условии сохранения ранее достигнутой относительной силы развития (5.1).

Очевидно, что, с одной стороны, сокращение $\Delta m_n^-(T)$ не даст мгновенной отдачи за счет роста силы развития, но, с другой стороны, усилия, направленные на сокращение $\Delta m_n^-(T)$, в случае успеха будут оправдываться долгие годы. Поэтому условие (5.5) допускает уточнение в соответствии со сделанными замечаниями.

5.3.2. Прогнозируемые последствия

К группе альтернативных затрат социального времени относятся такие, которые направлены на устранение возможного в будущем сокращения силы развития. Особенность этого явления заключается в том, что затраты должны быть осуществлены в настоящем, когда условия сокращения силы развития фактически отсутствуют, а эффект

от них возможен в будущем. Этим определяется специфика ситуации. Затраты могут оказаться бесполезными, если сформированные за их счет средства никогда не будут использованы и устареют раньше, чем возникнет ситуация, для предотвращения которой они создавались. Примерами подобных затрат социального времени являются: создание вооружений, отряды борьбы со стихийными бедствиями, пожарная служба и т. п.

Если рассматривать затраты социального времени на все страхующие средства в целом ($m_c(T)$), то легко указать верхнюю границу допустимого значения этой величины. Так как сила развития до момента возникновения чрезвычайной ситуации является убывающей функцией от $m_c(T)$, то верхняя граница может быть определена из условия

$$F(m_c^*(T)) = 0. \quad (5.6)$$

При $m_c(T) = m_c^*(T)$ развитие прекратится.

При $m_c(T) < m_c^*(T)$ сила развития положительная.

При $m_c(T) > m_c^*(T)$ сила развития отрицательная.

Очевидно, что сложность определения величины $m_c(T)$ связана с надежностью прогноза появления чрезвычайных ситуаций. Так, достаточно просто по статистическим данным определяется число возможных преступлений в сутки, число ожидаемых пожаров. Сложнее обстоит дело с возможными стихийными бедствиями. Однако самым сложным является вопрос прогнозирования войны. Момент начала очередного конфликта существенно зависит от объемов и качества наличного вооружения, что, в свою очередь, непосредственно определяется величиной $m_c(T)$. Кроме того, большую роль играют и субъективные факторы. Важность этого вопроса определяется объемом существующих затрат социального времени на оборону и нападение.

Проблеме прогнозирования военных конфликтов посвящено огромное количество исследований. Ограничимся замечанием, что необходим углубленный, детальный количественный анализ влияния $m_c(T)$ на силу развития. Простейшую, но достаточно достоверную оценку потерь силы развития можно получить с помощью выражения вида

$$F^-(m_c(T)) = F_0(T) \cdot m_c(T), \quad (5.7)$$

где $F_0(T)$ определяется (5.1).

В (5.7) отражено фактическое уменьшение силы развития в году T из-за затрат $m_c(T)$. Эта оценка может использоваться для прогноза потерь в последующие годы с корректировкой по новым статистическим данным.

5.3.3. Распределение социального времени $\{\pi_i(T)\}$

На каждом этапе развития общества существует сложившийся состав потребностей $\Pi \equiv \{\pi_i(T)\}$. Удовлетворение каждой из них требует соответствующих затрат социального времени. Для измерения этих затрат и учета закономерностей их изменения следует отнести затраты к единице социального времени. Напомним, что при этом имеет место обязательное условие

$$\sum_{(i)} m(\pi_i(T)) = 1 \text{ МГ.} \quad (5.8)$$

Статистика прошедших лет позволяет получать данные о тенденциях в изменениях величин $m(\pi_i(T))$. Характер годового изменения $m(\pi_i(T))$ определяется величиной

$$\delta_i(T) = \frac{m(T-n, \pi_i) - m(T, \pi_i)}{m(T-n, \pi_i)}, \quad (5.9)$$

где $(T-n)$ — год, принятый за базовый.

Анализ величины (5.9) при фиксированном i позволяет сделать вывод о тенденции в удовлетворении конкретной потребности:

- 1) $\delta_i(T) > 0$ — затраты на удовлетворение потребности сокращаются;
- 2) $\delta_i(T) = 0$ — произошла стабилизация затрат;
- 3) $\delta_i(T) < 0$ — затраты на удовлетворение потребности возрастают.

Для всех потребностей, кроме потребности в свободном времени, положительным (прогрессивным) является условие 1. Так, если это объективно необходимая потребность, то выполнение условия 1 при сохранении или повышении уровня удовлетворения данной потребности свидетельствует о совершенствовании способов производства средств для ее удовлетворения. Если это негативная потребность, то условие 1 означает, что на нее затрачивается все меньшая доля социального времени. Эти соображения справедливы для потребностей, удовлетворяемых как за счет ресурсов необходимого социального времени, так и за счет

ресурсов свободного социального времени. Данное утверждение не противоречит тому, что в целом ресурсы свободного времени при этом возрастают.

Анализ величин (5.9) для фиксированного T и различных потребностей позволяет сделать вывод об относительных тенденциях развития в разных областях производства средств удовлетворения потребностей. Упорядоченный по убыванию ряд величин (5.9) отражает темпы развития в различных областях. Так, для i_0 , удовлетворяющего условию

$$\delta_{i_0}(T) = \max_{\{i\}} \delta_i(T),$$

можно утверждать, что темп развития в области удовлетворения потребности π_{i_0} на отрезке времени $[T - n, T]$ наивысший.

Аналогично обстоит дело с остальными членами упорядоченного ряда $\{\delta_i(T)\}$. Обозначим члены этого ряда через $\delta'_k(T)$:

$$\delta'_1(T) \geq \delta'_2(T) \geq \dots \quad (5.10)$$

и соответствующие им потребности через π'_k . Если

$$\min_{\{i\}} \delta_i(T) > 0,$$

то все члены ряда (5.9) положительны. Это означает, что для всех потребностей имеет место развитие. Если не все $\delta_i(T)$ равны между собой, то отличие заключается только в темпах развития. Если в (5.9) положить $n = 1$, то величина

$$R(T) = \sum_{\{i\}} \delta_i(T) \cdot m(T - 1, \pi_i), \quad R(T) < 1 \text{ МГ} \quad 5.11$$

определит суммарную экономию социального времени в году T , которая образована за счет развития. Напомним, что величина $R(T)$ относится только к одному миллиону человек. Значение $R(T)$ составляет ресурс социального времени, который будет использован в следующем году.

Возникает вопрос о том, где и как будут использованы эти ресурсы времени. Ответ на этот вопрос равносителен ответу на вопрос, как осуществляется управление использованием ресурсов социального времени, образовавшихся благодаря прогрессу общества.

Управление распределением ресурсов социального времени неразрывно связано с уровнем удовлетворения отдель-

ных потребностей. Для тех из них, у которых насыщение не достигнуто, вопрос решается наиболее просто — имеется неудовлетворенный спрос, существует налаженный процесс производства, поэтому высвободившиеся ресурсы и порождаемые ими силы развития направляются в сферу производства средств удовлетворения данной потребности.

Если во всех сферах достигнуто насыщение, принципиально возможны три исхода: 1) высвободившиеся ресурсы социального времени увеличивают объем свободного времени и используются для наращивания силы творчества; 2) на момент образования этих ресурсов имеются идеи о формировании новых потребностей, которые могут быть переведены из области потенциально возможных в область реализуемых за счет привлечения ресурсов $R(T)$; 3) ресурсы $R(T)$ остаются невостребованными. Ясно, что третий случай свидетельствует о несовершенстве механизма управления в обществе. Формой проявления такой ситуации является скрытая или явная безработица. Если она сохраняется, то неизбежны экономический спад и кризис.

Существующие механизмы управления ресурсами высвобождающегося социального времени еще несовершенны. Их действие скрыто не только от большинства членов общества, но зачастую недоступно и для представителей науки. При частной собственности они в значительной степени относятся к коммерческой тайне, так как условия конкурентной борьбы преследуют цели благополучия владельцев (фирм, концернов), а не общества в целом. При государственной собственности этих ограничений нет, но управление, которое еще очень далеко от научного, либо не позволяет получать достоверные данные, либо побуждает аппарат управления превращать их в государственную тайну с целью сокрытия своих недостатков и имеющей место бесхозяйственности. Однако в мире растет осознание важности разрешения противоречий между целями личными, групповыми, государственными и общечеловеческими. Необходимыми, но, естественно, далеко не достаточными условиями разрешения этих противоречий являются объективные и достоверные знания реального положения дел, в частности знание величин (5.9) — (5.11).

Если

$$\min_{\{i\}} \delta_i(T) < 0,$$

то часть членов ряда отрицательна:

$$\begin{aligned}\delta'_k(T) &\geq 0, \quad k = 1, 2, \dots, g; \\ \delta'_k(T) &< 0, \quad k = g + 1, g + 2, \dots.\end{aligned}$$

Это означает, что для потребностей π'_k ($k = 1, 2, \dots, g$) имеет место развитие, а для потребностей π'_k ($k = g + 1, g + 2, \dots$) — регресс.

В этом случае затраты социального времени в году T из-за положительных сил развития сокращаются на величину

$$R^+(T) = \sum_{k \leq g} \delta'_k(T) \cdot m(T - 1, \pi'_k), \quad (5.12)$$

и одновременно дополнительные затраты социального времени из-за отрицательных сил развития увеличиваются на

$$R^-(T) = \sum_{k > g} \delta_k(T) \cdot m(T - 1, \pi'_k). \quad (5.13)$$

Если имеет место равенство

$$\begin{aligned}R^+(T) &= R^-(T), \\ R(T) &= \sum_{\{i\}} \delta_k(T) \cdot m(T - 1, \pi_i) = 0.\end{aligned} \quad (5.14)$$

Экономия социального времени отсутствует, и вопрос об управлении его распределением отпадает. Оно (распределение) произошло автоматически, стихийно. Однако при этом возникает иной вопрос: на какие потребности (π'_k , $k > g$) затрачено в году T больше социального времени, чем в году $T - 1$? За ним следуют вопросы: почему это произошло? способствует ли это развитию?

На часть вопросов ответы будут даны в следующем параграфе. Здесь только еще раз подчеркнем, что условие $\delta_i(T) < 0$ может быть позитивным для тех потребностей, для которых еще не достигнут научно обоснованный уровень удовлетворения потребностей, и всегда позитивно для удовлетворяемых за счет бюджета свободного социального времени потребностей, которые вызывают рост силы развития.

5.4. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ «РАКОВЫЕ ОПУХОЛИ»

Статистические данные, проанализированные под углом зрения структуры единицы социального времени, являются источником информации о фактическом состоянии здоро-

вья общества. Это зеркало, в котором общество может увидеть свой портрет.

Основными параметрами анализа являются состав удовлетворяемых потребностей и динамика изменения затрат социального времени на каждую из них, отнесенная к единице социального времени. Это обеспечивает абсолютную инвариантность анализа за все время существования человеческого общества.

5.4.1. Диагноз опасности

Для фиксированной потребности π_i удовлетворяемой одним миллионом человек в течение года, необходимо затратить часть социального времени $m(T, \pi_i)$, где T — календарный год. Напомним, что 1 МГ с точки зрения социального состава общества отражает его полную структуру в тех пропорциях, в которых в нем представлены все слои: пенсионеры, дети, учащиеся, работники всех категорий. С другой стороны, 1 МГ с точки зрения удовлетворения потребностей отражает *все* затраты социального времени на удовлетворение *всех* потребностей одного миллиона человек в течение года. Кроме того, если нормировка осуществляется по отношению ко всему населению планеты, то в 1 МГ отражают характеристики состояния в общечеловеческом масштабе, а если по отношению к конкретной стране — то особенности страны.

Нормировка к 1 МГ может быть выполнена в масштабах любого региона. Ясно, что в таком случае масштаб 1 МГ будет сохранен. При этом структура распределения социального времени будет различной, отражая специфику социально-экономического состояния в отдельных странах и регионах. Этим создаются возможности для сравнений состояния отдельных регионов между собой, т. е. для сравнения в пространстве. Динамику изменений в данной стране можно получить, фиксируя изменения, происходящие в рамках 1 МГ во времени.

Удовлетворение всех потребностей при таком подходе осуществляется как самоудовлетворение за счет ресурсов в пределах 1 МГ (5.8). Анализ $m(T, \pi_i)$ как функции от T позволяет делать чрезвычайно важные стратегические выводы о наличии социально опасных закономерностей.

В силу условия (5.8) для каждой отдельной потребности имеет место ограничение $m(T, \pi_i) \leq 1$ МГ. Это означает,

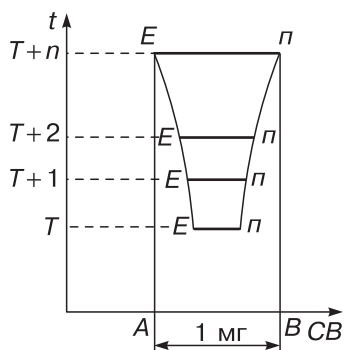


Рисунок 11. Катастрофический рост затрат на одну потребность

что если для потребности π_i обнаружен постоянный рост $m(T, \pi_i)$ как функции от T , то положение дел социально опасно. Это «раковая опухоль» социально-экономической жизни общества. Рост величины $m(T, \pi_i)$ означает, что ухудшаются условия удовлетворения остальных потребностей. Фактически у общества нет иного выбора, кроме отыскания путей фиксации величины $m(T, \pi_i)$. Если этого не произойдет, то общество погибнет.

Этот вывод в равной степени относится к человечеству в целом и к отдельным странам и регионам. По отношению к последним вывод верен при условии, что страна (регион) самообеспечивает себя своим трудом, а не является иждивенцем общества¹.

Указанная закономерность справедлива по отношению ко всем потребностям, за исключением одной, неоднократно отмеченной выше, — потребности в свободном времени.

По отношению ко всем остальным потребностям постоянный рост $m(T, \pi_i)$ для общества равносильен гибели, так как в пределе ведет к удовлетворению этой одной потребности в ущерб остальным (рис. 11). На рисунке $AB = 1 \text{ МГ}$, $EP = m(T, \pi_i)$. Конкретные проявления последствий роста $m(T, \pi_i)$ зависят от того, какова эта конкретная потребность. Рассмотрим некоторые характерные случаи.

5.4.2. Материальные потребности

Затраты социального времени на удовлетворение материальных потребностей должны постоянно находиться под контролем общества. Увеличение этих затрат может происходить только за счет сокращения социального времени, расходуемого на удовлетворение духовных потребностей. Опасность такой тенденции очевидна, так как она влечет сокращение творческого потенциала общества, а следова-

¹ Это условие не исключает товарообмена, но предполагает, что он эквивалентный.

тельно, неизбежное уменьшение как силы творчества, так и силы развития.

Напомним, что затраты социального времени на удовлетворение материальных потребностей $m(\pi_m, T)$ входят составными частями в необходимое (HB), свободное (SB), личное ($ЛВ$) и общественное ($ОВ$) социальное время. Таким образом,

$$m(T, \pi_m) = m(T, \pi_m, HB|OB) + m(T, \pi_m, SB|OB) + \\ + m(T, \pi_m, HB|ЛВ) + m(T, \pi_m, SB|ЛВ).$$

Рост $m(\pi_m, T)$ за счет увеличения затрат необходимого общественного времени ($HB|OB$) возможен при сокращении затрат свободного общественного времени. Зафиксировать эти изменения можно по косвенным признакам, таким как дефицит труда в сфере материального производства и одновременный его избыток в сфере удовлетворения духовных потребностей. Причинами подобных изменений могут быть плохая организация труда и распределения, при которой неизбежно падает активность (и производительность) труда. Устранить эти причины можно, изменяя организацию общества.

Еще одна группа причин связана с взаимодействием общества и природы. Например, истощение невозобновимых источников энергии и необходимость освоения бедных месторождений неизбежно приводят к росту затрат труда на поддержание заданного уровня удовлетворения потребности в энергии. Загрязнение среды, понижение плодородия почвы влекут рост затрат труда. Устранение этих причин требует научных проработок, т. е. увеличения затрат $SB|OB$.

Рост $m(T, \pi_m, SB|OB)$ — в принципе явление положительное, так как свидетельствует об улучшении материальной базы научных исследований и досуга людей.

Увеличение $m(T, \pi_m, HB|ЛВ)$ говорит об ухудшении условий материальной жизни людей. Эти процессы легко фиксируются в обществе, и их причины выясняются достаточно просто.

Причины роста $m(T, \pi_m, SB|ЛВ)$ могут быть как позитивные, так и негативные в зависимости от того, какие конкретные потребности при этом удовлетворяются.

Величина $m(T, \pi_m)$ может оставаться неизменной при существенных изменениях четырех отмеченных ее состав-

ляющих. Наибольшую опасность представляет увеличение $m(T, \pi_m, HB|OB)$.

Некомпенсируемый рост любой из четырех составляющих $m(T, \pi_m)$ — явление социально опасное, требующее выявления и устранения причин.

5.4.3. Потребность в управлении

Особое место среди всех иных занимает потребность в управлении π_y . Специфика ее заключается в том, что управление неразрывно связано с той властью, которую оно дает над другими людьми. Сложность определения необходимого уровня удовлетворения потребности в управлении создает благоприятные условия для использования уже приобретенной власти с целью ее укрепления и увеличения затрат социального времени на обеспечение функций управления.

Увеличение этих затрат может идти по двум путям: повышение уровня удовлетворения личных потребностей представителей аппарата управления и увеличение численности этого аппарата. Первый путь таит в себе опасность социальных взрывов, так как он сопровождается неоправданным распределением материальных благ и влечет нравственную деградацию представителей аппарата управления. Однако он менее опасен, чем второй путь, который вызывает самовозрастание аппарата управления. При этом за определенным пределом неизбежно ухудшение качества управления. Поэтому этот путь создает предпосылки для понижения уровня удовлетворения потребностей остальных членов общества и еще в большей степени увеличивает опасность социальных конфликтов.

Изложенные соображения в равной степени относятся к любым социальным системам. Этими закономерностями, например, объясняются кризисные явления конца 20-х — начала 30-х гг. в США. Управляющая часть населения (законодатели, представители финансового капитала и фактические владельцы собственности) установила такие пропорции распределения национального валового продукта, при которых остальная часть населения была лишена возможности приобретать произведенные товары. Власть, соединенная с желанием усилить ее увеличением прибыли, привела к обратному эффекту. Фактически была сде-

лана попытка, используя только властные функции, настолько увеличить $m(T, \pi_y)$, что нарушился баланс между производством и потреблением. Все реформы президента США Ф. Рузвельта в конечном счете свелись к сокращению $m(T, \pi_i)$ и увеличению доли социального времени на удовлетворение потребностей остальной (неуправляющей) части общества.

Аналогичное проявление этих закономерностей имело место и в СССР после 1917 года. Непомерно большой аппарат управления, создавший для себя особые условия удовлетворения личных потребностей, увеличиваясь в объеме, стал сам для себя помехой, лишился возможности оперативно принимать обоснованные (правильные) решения. В результате — колебания в уровне удовлетворения материальных потребностей, отставание в темпах развития по сравнению с передовыми странами мира, понижение нравственности и неизбежный кризис в духовной и производственной сферах.

Сам по себе анализ изменения величины $m(T, \pi_i)$ и фиксация ее роста недостаточны для выводов о предкризисной ситуации. Обязателен учет изменений силы творчества $\Phi(T)$ и силы развития $F(T)$. Рост $m(T, \pi_y)$ с увеличением T (T — календарный год) при одновременном сокращении $\Phi(T)$ и $F(T)$ свидетельствует о деградации общества и неизбежном его разрушении.

В настоящее время уровень сознательного самовосприятия обществом возрос настолько, что подобный количественный анализ и учет объективных закономерностей последствий может стать источником демократичного (эволюционного) разрешения естественного противоречия между областями управления и производства (удовлетворения потребностей), между аппаратом (механизмом) власти и народом. Более того, создаются не только условия для осознания неблагополучия в развитии общества (страны), что способствует мобилизации нравственных сил всего общества, включая и представителей аппарата управления, но и условия для научного обоснования разрешения указанного противоречия.

В любом случае контроль изменений величины $m(T, \pi_i)$ является объективной необходимостью, а ее постоянный рост свидетельствует о социальной опасности, которая вызывает отрицательные экономические последствия.

5.4.4. Духовные потребности

Рост свободного социального времени является положительной закономерностью, свидетельствующей об увеличении потенциальных возможностей общества. Однако превращение их в реальность зависит от ряда факторов.

Среди потребностей, удовлетворяемых за счет бюджета свободного социального времени, находятся как прогрессивные, так и регрессивные (π_p). Развитие регрессивных потребностей является первым признаком общественной опасности. Индикатором этого процесса является рост социального времени $m(T, \pi_p)$, затрачиваемого на их удовлетворение. Примерами могут служить затраты общественного времени на разработку и реализацию человеконенавистнических теорий (расизм, фашизм), затраты личного времени на бездумное наслаждение жизнью, не говоря уже об алкоголизме и наркомании.

Достоинство метода, основанного на измерении $m(T, \pi_p)$, заключается в его простоте и объективности. Значение $m(T, \pi_p)$ зависит только от качества сбора статистических данных. Не требуется никаких сложных моделей.

Рост $m(T, \pi_p)$ как составляющей свободного социального времени — первый сигнал для выявления причин этого явления. В их числе особое место занимают общественно формируемые социальные ценности. Прямая и обратная связи между обществом и личностью могут быть использованы для создания стереотипов образа жизни и поведения, которые могут повлечь как увеличение, так и сокращение $m(T, \pi_p)$.

5.5. УПРАВЛЕНИЕ И САМОУПРАВЛЕНИЕ

В § 3.2 было рассмотрено понятие «управление» и установлена его противоположность понятию «исполнение». Первое материализуется в форме *органа управления*, а второе — в форме *управляемого объекта* (процесса). В случае единства органа и объекта управления имеет место *самоуправление*. С этой точки зрения человечество как целостность является самоуправляемым объектом. Его специфика — в наличии коллективного разума и способности к самопознанию. Существование человечества определяется его взаимодействием с природой. Человечество естествен-

но делится на составные части (страны, народы). При этом объективно между ними существуют противоречия. Вопрос об их разрешении неразрывно связан с управлением. Внутри каждой страны, а также в отдельном районе, на каждом предприятии взаимодействие самоуправления, управления и исполнения существенно определяет темпы развития.

5.5.1. Человечество и природа

Как целостность человечество — самоуправляемый объект. Вопрос о координации усилий всех стран в общих интересах находится в зачаточном состоянии. Важность его будет возрастать по мере увеличения энергетической мощности, используемой людьми. Самопознание человечества уже сегодня выдвинуло на первый план следующие два вопроса, относящиеся к *существованию* общества:

состояние среды обитания (экология);

энергетические ресурсы.

Экологическая проблема требует особого рассмотрения. Отметим только, что во взаимосвязи *прошлого и настоящего* должны быть зафиксированы тенденции в изменении состояния среды обитания (воздух, вода, земля, химический состав, радиационная обстановка и температурный баланс) и связь ее с физическим здоровьем людей, которое может быть измерено в МГ.

Напомним, что единица социального времени, отнесенная к человечеству в целом, разделенная категориальной парой <здоровье — болезнь>, позволяет следить за физическим здоровьем человечества. Смещение границы между соответствующими этой паре двумя частями затрат социального времени во времени дает количественную оценку изменения физического здоровья человечества. Эта величина является одним из важнейших аргументов при выделении ресурсов социального времени на обеспечение экологической чистоты. Ясно, что затраты социального времени на обеспечение экологической безопасности будут оправданы экономически, если они на такую же величину сократят время болезней или увеличат время активного труда (долголетие).

Экологическая грамотность населения и общедоступность экологических данных могут быть достигнуты только в результате создания информационной подсистемы в со-

ставе функционирующей СМОУ. Эти знания необходимы всем членам общества и окупают себя за счет самоуправления при удовлетворении почти всех личных и общественных потребностей. По мере увеличения объема этих знаний, по-видимому, понадобится создание в масштабах планеты соответствующего законодательства и органа управления экологической безопасностью.

Большую роль при взаимодействии природы и общества играют энергетические взаимосвязи (гл. 2, 4).

Объем социального производства зависит от $W(T)$ (п. 4.3.1). Мощность энергии, потребляемой одним миллионом человек в календарном году T , формируется из двух источников энергии возобновляемых и невозобновляемых:

$$W(T) = W_1(T) + W_2(T) \text{ [КП]},$$

где $W_1(T)$ — мощность, потребляемая из возобновляемых источников (солнце, ветер); $W_2(T)$ — мощность, потребляемая из невозобновляемых источников (нефть, уголь).

Запас энергии невозобновляемых источников ограничен, поэтому необходимым условием существования общества является сокращение $W_2(T)$ с ростом T и сведение $W_2(T)$ к нулю до того, как эти запасы будут исчерпаны.

Возможность развития общества существенно зависит от его взаимодействия с природой. Количественно темпы развития общества могут быть определены силой развития (§ 4.2, 5.3). Одна группа природных явлений отрицательно влияет на значение силы развития, а вторая — положительно. К первой относятся все виды стихийных бедствий: засухи, ураганы, наводнения, землетрясения, столкновения с космическими телами, магнитные бури. Ко второй — природные условия, благоприятные для сельскохозяйственного производства, состояние среды, способствующее укреплению здоровья людей. Явления как первой, так и второй группы относятся к числу случайных. Однако их многократная повторяемость, а также зависимость от физических законов позволяют выявлять закономерности в их появлении и размере последствий.

Статистическая обработка данных о совершившихся событиях и научное прогнозирование должны дать аргументы для вычисления изменения силы развития как функции состояния природы. В масштабах земного шара эти сведения позволяют создавать резервные запасы для устра-

нения и смягчения последствий с обоснованием их рациональных объемов. Алгоритмы сбора и обработки этих данных вместе с алгоритмами вычисления изменений силы развития составят основу функционирующей подсистемы СМОУ. Регулярная обработка и всеобщая доступность указанных выше данных о взаимодействии человечества с природой могут оказать положительное нравственное воздействие на всех людей Земли. Осознание совокупности всех людей и стран как целостности, взаимодействующей и противостоящей природе, — обязательное необходимое условие мирной жизни на планете.

Природными условиями определяются существенные различия между отдельными странами. Вместе с социальными условиями жизни в каждой из них, включая уровень социального производства ($W(T)$ [КП]), силу развития ($F(T)$ [РВ]) и силу творчества ($\Phi(T)$ [ТВ]), они являются источниками противоречий между отдельными странами.

Природные условия определяют для каждой страны производимую ею энергетическую мощность

$$W^{(r)}(T, G) = W_1^{(r)}(T, G) + W_2^{(r)}(T, G),$$

где G — страна; $W_1^{(r)}(T, G)$ — производимая энергетическая мощность в году T за счет возобновляемых источников; $W_2^{(r)}(T, G)$ — производимая энергетическая мощность в году T за счет невозобновляемых источников.

Природные условия, сила развития и сила творчества определяют для каждой страны потребляемую энергетическую мощность —

$$W^{(n)}(T, G) = W_1^{(n)}(T, G) + W_2^{(n)}(T, G).$$

Напомним, что источниками $W^{(r)}(T, G)$, являются все виды топлива, энергия солнца, ветра, рек, а также продукты питания. Баланс

$$\sum_{\{G\}} W^{(r)}(T, G) = \sum_{\{G\}} W^{(n)}(T, G)$$

достигается путем взаимообмена (торговли) между разными странами. Это и источник противоречий, и источник взаимосвязей между разными странами. Можно предполагать, что это один из основных факторов военных конфликтов. Совместный анализ функций

$$\{F(T, G); \Phi(T, G); W_1^{(r)}(T, G); W_2^{(r)}(T, G); \\ W_1^{(n)}(T, G); W_2^{(n)}(T, G)\}$$

является основой выработки понятия «международная справедливость», базирующегося на объективных законах, а не на субъективных оценках.

5.5.2. Что должен знать президент?

Президент и орган управления каждой страны должны знать ответ на главный вопрос: куда движется страна в данный момент времени — в сторону развития или в сторону деградации? Такая постановка вопроса может вызвать усмешку у читателя: возможно ли такое?

Если авторы в предыдущих разделах сумели достаточно доходчиво изложить свои мысли, а читатель воспринял их, то он согласится со следующими утверждениями. Если в стране сокращается необходимое социальное время или растет уровень удовлетворения материальных потребностей, если увеличиваются силы творчества и развития, если сокращается потребление энергии из невозобновляемых источников, если растет уровень нравственности в обществе, то можно смело утверждать, что страна движется к процветанию. Что в этом случае делать президенту? Лучше всего сделать упор на самоуправление в стране.

Оценка направления развития страны, базирующаяся на реальных данных, может быть получена с помощью показателей, приведенных в табл. 5.1.

В табл. 5.1 приняты обозначения:

T — текущее время;

$F(T)$ — сила развития, выраженная в РВ (4.17);

$\dot{F}(T)$ — производная от $F(T)$ по времени;

$\dot{W}(T)$ — производная от общественного производства (§ 4.3) по времени;

$\dot{W}_1(T)$ — производная по времени от $W_1(T)$ (энергетической мощности, получаемой с помощью возобновляемых источников, выраженной в КП);

$\dot{W}_2(T)$ — производная по времени от $W_2(T)$ (энергетической мощности, получаемой с помощью невозобновляемых источников, выраженной в КП);

$\dot{\eta}_1(T)$ — производная по времени от $\eta(t)$ — коэффициента полезного действия технологии (п. 4.3.4);

$\dot{m}(T, HB)$ — производная по времени от объема необходимого социального времени как части 1 МГ;

Таблица 5.1

Номер строки	Показатель	Вариант развития							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	$F(T)$	>0	>0	>0	>0	>0	>0	>0	≤0
2	$\dot{F}(T)$	>0	>0	>0	>0	>0	>0	<0	>0
3	$\dot{W}(T)$	≥0	≥0	≥0	<0	≥0	≥0	≥0	≥0
4	$\dot{\eta}_1(T)$	>0	>0	>0	≤0	>0	>0	>0	>0
5	$\dot{W}_1(T)$	>0	>0	>0	>0	>0	≤0	>0	>0
6	$\dot{W}_2(T)$	<0	<0	<0	<0	>0	<0	<0	<0
7	$\dot{m}(T, HB)$	≤0	≤0	>0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0
8	$\dot{m}(T, П^-)$	<0	≥0	<0	<0	<0	<0	<0	<0

$\dot{m}(T, П^-)$ — производная по времени $m(T, П^-)$ (п. 5.1.2) как части 1 МГ.

Вариант 1 характеризует развитие страны. Сила развития — положительна и имеет тенденцию к росту ($F(T) > 0$). Мощность и коэффициент ее полезного использования возрастают ($W(T)$ и $\eta(T) > 0$). Доля работ, выполняемых за счет возобновляемых источников энергии, возрастает ($W_1(T) > 0$), а использование невозобновляемых источников сокращается ($W_2(T) < 0$). Необходимое социальное время не увеличивается ($m(T, SB) \leq 0$). Духовный уровень общества растет, а бесполезные, бездуховные затраты социального времени сокращаются ($m(T, П^-) < 0$).

Вариант 2 отличается от предыдущего тем, что наметилась тенденция к духовному застою ($m(T, П^-) \geq 0$). Все остальные параметры отмечают положительное развитие страны, но если не преодолеть тревожного симптома и условие ($m(T, П^-) \geq 0$) сохранится на долгие годы, то можно прогнозировать неизбежный переход от прогресса к деградации.

Вариант 3 отличается от первого увеличением затрат необходимого времени. Это регрессивная тенденция. Требуется анализ причин этого явления. Они могут относиться к области как личных, так и общественных затрат социального времени. Устранение причин обязательно, так как при их сохранении в перспективе неизбежен кризис.

Вариант 4 отличается от первого снижением коэффициента технологии производства ($\eta(T) < 0$) и потребляемой мощности ($W(T) < 0$). Это тревожный сигнал, свидетельствующий о неблагополучии в использовании творческих сил общества.

Вариант 5 отличается от первого увеличением скорости расхода невозполняемых источников энергии ($W_2(T) > 0$).

Вариант 6 отличается от первого сокращением темпов использования выполняемых источников.

Вариант 7 отличается от первого уменьшением силы развития $\dot{F}(T) < 0$. Это симптом приближающегося застоя.

Вариант 8 характеризуется отрицательной силой развития ($F(T) < 0$). Это явный признак понижения уровня удовлетворения материальных и духовных потребностей страны.

Реально могут встречаться любые комбинации рассмотренных восьми вариантов. Все они, кроме первого, содержат различные оттенки тревожных симптомов, которые требуют анализа их причин. Если отрицательные оценки имеют стабильный характер, то это свидетельствует о глубинных, объективных причинах. Они должны быть обнаружены и устранены. В ином случае падение производства, понижение уровня удовлетворения материальных потребностей, духовная деградация станут неизбежными.

Одновременно можно утверждать, что если сохраняются условия первого варианта, то объективно обеспечены неуклонный рост «свободного социального времени, увеличение уровня удовлетворения материальных потребностей, расцвет творческих сил.

В табл. 5.1 нет параметров, которые характеризуют непосредственно экологическую обстановку. Их измерение целесообразно, как отмечалось в п. 5.5.1, возложить на специальную подсистему. Однако параметры табл. 5.1 являются функциями от характеристик состояния природных условий обитания. В первую очередь ухудшение

экологической обстановки скажется на необходимом социальном времени, которое будет возрастать за счет снижения физического здоровья людей и увеличения времени болезней.

В заключение отметим, что сведения табл. 5.1 в равной степени необходимы руководству любой страны, независимо от ее социального строя, так как они отражают объективные законы природы и общества. Систематический (ежегодный) анализ данных табл. 5.1 позволит заблаговременно обнаружить тревожные симптомы.

Данные табл. 5.1 могут быть использованы для сравнительной оценки состояния и темпов развития различных стран. Это объясняется тем, что все они приведены к единой системе единиц для измерения социально-экономических процессов. Явное преимущество в темпах развития имеет та страна, у которой больше численные значения параметров строк 1, 2, 3, 4, 5 и меньше значения параметров строк 6, 7, 8 по сравнению с аналогичными данными для другой страны.

5.5.3. Что может президент?

Если анализ данных, характеризующих состояние страны, показывает тревожные симптомы, то необходимо активное вмешательство президента (правительства), т. е. управление. Однако между *необходимостью* управления и ее *возможностью* существуют объективные противоречия. Остановимся на одном из них, которое представляется наиболее существенным. Речь идет о физической возможности президента и его кабинета осуществлять функции управления. Соображения, изложенные ниже, в равной степени относятся к любому руководителю и органам, которые помогают ему при управлении.

Существо этого противоречия заключается в том, что одного права на управление (только власти) еще мало, для того чтобы иметь реальную возможность им воспользоваться. Ограничительным фактором является соотношение между длительностью цикла управления и темпом течения реального процесса. Президент не может управлять теми процессами, темп течения которых превосходит скорость выработки управляющих воздействий. Детализируем содержание этого утверждения.

Введем следующие обозначения для моментов времени, характеризующих различные события в цикле управления:

t_n — начало процесса, требующего решения ЛПР;

t_k — необходимый момент начала действий управляемых объектов как реакции на указанный процесс;

t_0 — получение органом управления сведений о начале процесса;

t_1 — преобразование полученных сведений в форму, пригодную для доклада ЛПР, и доклад ЛПР;

t_2 — завершение ЛПР осмысливания полученных сведений, анализа обстановки, оценки ее и принятие решения о необходимости корректуры действующих планов; выработка ЛПР замысла и вариантов решения;

t_3 — разработка органом управления вариантов плана действий, обеспечивающего реализацию замысла и решения ЛПР;

t_4 — рассмотрение ЛПР результатов работы органа управления, выбор и утверждение плана действий;

t_5 — выработка органом управления плана взаимодействия управляемых объектов;

t_6 — выработка органом управления планов обеспечения действий управляемых объектов;

t_7 — завершение оформления директивных документов;

t_8 — получение управляемыми объектами директив (указаний, распоряжений). Обозначим через Δt_c затраты времени управляемых объектов на подготовку к выполнению полученных директив.

Введенные величины удовлетворяют следующим соотношениям:

$$t_i < t_{i+1}, i = 0, \dots, 7; t_n < t_k. \quad (5.15)$$

Нарушение требований по оперативности управления произойдет при выполнении хотя бы одного из следующих условий:

$$t_k < t_i, i = 0, \dots, 8; \Delta t_c > t_k - t_8. \quad (5.16)$$

Последовательный анализ выполнения или невыполнения условий (5.16) позволяет установить конкретный этап цикла управления, в котором произошло нарушение (табл. 5.2).

Некоторые из введенных величин, от которых зависит оперативность управления, могут быть случайными. Поэтому анализ условий (5.16) должен вестись либо по мате-

Таблица 5.2

Соотношение моментов цикла управления	Содержание нарушения
$t_{\kappa} \leq t_0$	1. Система добывания данных не успевает перерабатывать (классифицировать и идентифицировать) добываемую информацию. Система связи не успевает передавать все полученные сведения
$t_0 < t_{\kappa} \leq t_1$	2. Преобразование поступающих в орган управления сведений в форму, пригодную для доклада ЛПР, происходит медленно. Несвоевременный доклад полученных сведений ЛПР
$t_1 < t_{\kappa} \leq t_2$	3. ЛПР загружен другими работами, что не позволяет ему своевременно принять данное решение
$t_2 < t_{\kappa} \leq t_3$	4. Орган управления загружен множеством одновременно выполняемых процессов и не может своевременно выполнить заданную работу. Орган управления занимается только обоснованием вариантов планов, обеспечивающих выполнение данного решения ЛПР, но не успевает выполнять эту работу своевременно
$t_3 < t_{\kappa} \leq t_4$	5. ЛПР не успевает рассмотреть предложения органа управления в связи с загрузкой другими работами
$t_{\kappa} \in \bigcup_j (t_{4+j}, t_{5+j})$	6. Аналогично п. 2—5
$t_7 < t_{\kappa} \leq t_8$	7. Система связи из-за перегрузки не успевает своевременно передать директивные документы. Система связи не обеспечивает своевременного доведения до управляемых объектов директивных документов при отсутствии перегрузки
$t_8 < t_{\kappa} \leq t_8 + \Delta t_c$	8. Система управления затратила слишком много времени на выполнение своих функций, и оставшегося времени недостаточно для того, чтобы управляемые объекты могли подготовиться к выполнению полученной директивы

матическим ожиданиям, либо, что более надежно, по гарантированным значениям величин t_i , t_k и Δt_c . Охарактеризуем некоторые из введенных величин.

Для каждого из конкретных событий, начавшихся в момент t_n , с определенной точностью может быть определен интервал времени, за который системой управления должна быть выработана и реализована реакция управляемых объектов на событие, т. е. определен соответствующий момент времени t_k .

Момент t_0 поступления в орган управления сведений о том, что в момент t_n произошло событие и начался процесс, требующий принятия решения, определяется характеристиками состояния объектов добывания информации, а также каналов и системы связи.

Можно считать, что дисперсия этой величины невелика и момент t_0 достаточно точно может быть определен для каждого класса событий и варианта конфигурации объектов добывания и передачи данных своим средним значением (математическим ожиданием).

Отрезок времени $[t_0, t_1]$ складывается из двух составляющих. Первая зависит от производительности средств обеспечения управления и определяется временем на сопоставление полученных сведений с уже имеющейся в органе управления информацией. Вторая зависит от текущей загрузки органа управления и равна времени ожидания в очереди до момента начала обработки полученного сообщения. Эта величина характеризует качество организации работы органа управления и его способность воспринимать потоки информации в наиболее сложные периоды действий.

Отрезок времени $[t_1, t_2]$, затрачиваемый на работу ЛПР по восприятию информации, анализу, оценке обстановки, выработке замысла и решения, в значительной степени зависит от индивидуальных особенностей ЛПР. Однако для каждого конкретного ЛПР он может быть оценен средним значением, зависящим от характера управляемого процесса.

Отрезок времени $[t_2, t_3]$ затрачивается органом управления как на работу по обоснованию данного замысла ЛПР, так и на выполнение других его указаний. Такое разделение позволяет выделять составляющие затрат времени на выбор и обоснование вариантов решения и суммарно-

го времени ожидания начала работы и возможных перерывов в ней.

Отрезок времени $[t_3, t_4]$ состоит из неслучайной составляющей, зависящей от типа решения, принимаемого ЛПР, и случайной составляющей, равной затратам времени ЛПР на выполнение других функций.

Характер величин, определяющих последующие моменты времени, аналогичен уже рассмотренным и в дальнейшей детализации не нуждается.

Приведенный анализ фактически относится к одному циклу в одном контуре управления. За этот цикл, т. е. на отрезке времени $[t_n, t_k]$, в данном контуре управления может произойти еще одно или несколько событий j , требующих принятия решений. Эти события и все процессы, вызванные ими, будем характеризовать величинами

$$\{t_n^{(j)}, t_k^{(j)}, t_i^{(j)}, t_c^{(j)}\}, i = 0, \dots, 8, j = 1, \dots, J.$$

Так как решения по событиям, начавшимся в моменты времени t_n и $t_n^{(j)}$, $j = 1, \dots, J$, должны быть приняты одним конкретным ЛПР и органом управления, то распараллелить процесс управления либо нельзя, либо трудно. Поэтому возможность наложения во времени ряда моментов начала событий $t_n^{(j)}$, относящихся к одному процессу управления, естественно, окажет существенное влияние на оперативность системы управления. Если анализ, проведенный для одного цикла управления в данном контуре, показывает, что после выполнения всех функций требования по оперативности соблюдаются, но у ЛПР и органа управления остается мало ресурсов свободного времени, то необходимо принять меры по совершенствованию средств обеспечения управления. Узкие места в выполнении системой управления отдельных функций определяются по остающимся ресурсам времени. Детальный анализ оперативности требует исследования потока, характеризующего как моменты $t_n^{(j)}$, так и содержание происходящих событий. В общем случае необходимо составить граф всех работ ЛПР и органа управления, включая и операции по подготовке вариантов решений, принятию решений, контролю и оценке результатов, определить временные характеристики выполнения каждого из этапов работ и найти критический путь на графе, характеризующийся максимальным ожидаемым или гарантированным временем его выполнения.

Состав функций, которые могут быть выполнены СМОУ на базе средств автоматизации для повышения оперативности управления, целесообразно рассмотреть применительно к шести основным операциям работы с информацией (табл. 5.3).

Взаимное расположение органа управления, средств добывания информации и управляемых объектов должно обеспечивать возможность своевременной транспортировки информации. Этим, а также содержанием и полнотой добываемой информации в первую очередь определяется состав конкретных функций математического обеспечения для данного органа управления.

Скорость добывания и транспортировки информации существенно влияет на оперативность управления, определяя отрезок времени между моментами наступления события, требующего реакции органа управления, и доведения соответствующей информации до ЛПР. Предельными являются два случая. В первом орган управления узнает о событии, когда принимать ответные меры уже поздно; во втором орган управления получает информацию о происшедшем событии практически мгновенно. На практике, как правило, имеет место промежуточное явление.

Скорость добывания информации зависит от качества средств получения данных. В первую очередь оно определяется способностью разделять информацию, выделяя полезные сигналы на фоне шума, правильно классифицировать полученные сигналы.

Скорость транспортировки в первую очередь определяет мощностью сети системы связи, ее пропускной способностью. Необходимость защиты информации от несанкционированных действий влечет ряд вспомогательных операций над передаваемыми сообщениями (кодировку, шифрование и т. д.). При ручном их выполнении существенно замедляется процесс передачи информации, Поэтому вспомогательные операции также необходимо формализовать и выполнять аппаратными или программными средствами математического обеспечения.

На оперативность управления существенное влияние оказывает организация хранения и разделения информации в органе управления. Организация хранения информации должна создавать условия для ее автоматического накопления и использования при вычислениях. Оператив-

ность этого процесса зависит как от формы представления хранимых сведений, так и от скорости передачи их средствами переработки (вычислительным машинам и математическим моделям).

Способ разделения информации при хранении также оказывает существенное влияние на оперативность. Все сведения могут быть классифицированы:

- по скорости изменения (постоянные, медленно меняющиеся и быстро меняющиеся сведения); учет этого признака классификации информации влияет на оперативность использования технических средств автоматизации;

- по принадлежности (управляемые объекты различных классов, используемые ресурсы разных видов, среда);

- по адресату (ЛПР, орган управления и т. п.).

Учет этого признака классификации информации влияет на скорость доставки сведений заинтересованным должностным лицам.

На оперативность управления существенное влияние оказывает способ переработки информации в органе управления. Как правило, ЛПР осуществляет руководство при достижении нескольких целей, управляя различными системами и объектами, т. е. его деятельность охватывает несколько единичных контуров управления. При этом может происходить нарушение оперативности управления вследствие перегрузки системы связи, органа управления или лично ЛПР. Снизить затраты времени на связь можно путем увеличения ее мощности и улучшения качества функционирования. При исчерпании таких возможностей или их отсутствии в течение рассматриваемого периода времени необходимо сокращение объема передаваемых сведений путем анализа содержания информации и выделения из нее наиболее существенной части.

Таблица 5.3

Тип операции с информацией	Факторы, влияющие на оперативность	Функции СМОУ
Транспортировка	<p>Структура системы управления: удаление органов управления от источников информации, распределение функций между органами управления. Качество средств связи: скорость передачи, помехозащищенность. Структура и пропускная способность системы связи: количество и взаимодействие узлов связи, наличие дублирующих каналов</p>	<p>Автоматизация управления средствами системы связи, обеспечивающая необходимую скорость прохождения информации в зависимости от ее содержания (важности), состояния каналов связи и их загрузки, условий прохождения сигналов. Автоматизация согласования работы средств добычи данных, системы связи и средств отображения информации в органах управления. Автоматизация процесса прямой передачи решений ЛПР управляемым объектам</p>
Хранение	<p>Распределение функций между органами управления. Состав и степень детализации сведений об управляемых объектах. Состав и детализация сведений о располагаемых ресурсах по различным видам обеспечения. Состав и детализация сведений об условиях действий, характеристиках районов и среды. Объем храняемых сведений всех видов с учетом скорости обновления по видам</p>	<p>Автоматизация записи сведений, их хранения и выборки. Согласование работы: системы связи и информационной базы; информационной базы и математических моделей, используемых для переработки информации при обосновании решений; информационной базы и средств отображения информации</p>
Разделение	<p>Распределение функций между органами управления и разделение потока сведений между ними в соответствии с выполняемыми функциями</p>	<p>Автоматизация процессов: классификации информации в соответствии с ее содержанием и принадлежностью; распределения сведений между органами управления и группами ЛПР</p>

		в каждом органе; выделения сведений, относящихся к конкретной задаче
Добывание	Качество средств добывания данных. Структура и мощность средств системы добывания данных	Автоматизация первичной обработки информации. Оценка соответствия уровня (объема и состава) добытых сведений тем задачам, которые стоят перед управляемыми объектами. Оптимальное распределение средств системы добывания данных
Переработка	Количество функций, выполняемых данным органом управления. Скорость течения реальных управляемых процессов. Эффективность средств обеспечения управления, используемых для переработки информации	Автоматизация процессов: выделения основных параметров и характеристик из состава добытой информации при анализе и оценке обстановки для принятия информационного решения; количественного обоснования вариантов решения в процессе выработки замысла и при принятии организационного решения; количественного обоснования вариантов планов управления объектами, организаций управления объектами, организаций их взаимодействия и всех видов обеспечения при выработке оперативных решений
Отображение	Форма представления сведений ЛПР в процессе анализа обстановки и обоснования решения. Степень обобщения (генерализации) отображаемых сведений. Скорость отображения сведений для доклада ЛПР	Автоматизация процесса представления сведений; о характеристиках управляемых процессов и объектов; о количественных оценках возможных вариантов действий в различных формах (картинной, графической, табличной, буквенно-цифровой). Обеспечение отображения сведений в форме картины развития событий во времени. Обеспечение обобщения сведений до степени, соответствующей уровню руководства

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если читатель вместе с авторами терпеливо дошел до этих строк и если авторам удалось их замысел, то он должен увидеть мир нашей жизни иными глазами. Абстракция «социальное время» (*СВ*) в этом мире обретает новое содержание. Как целостность *СВ* отражает *единство астрономического времени* и *всей совокупности людей*, составляющих общество. Понятие «социальное время» обладает всеми свойствами меры, так как имеет и *качественную* сторону, и *количественную*.

Количественная сторона социального времени представлена с помощью новой единицы измерения — миллион-человеко-год (МГ). Это «двумерная» единица в таком же смысле, как, например, единица скорости — метр в секунду, в которой фиксированы две другие единицы: «метр» и «секунда». В единице социального времени зафиксировано соединение двух единиц: «миллион человек» и «астрономический год». Эта единица остается неизменной (инвариантной) до тех пор, пока неизменными остаются понятие «человеческое общество», состоящее из отдельных людей, и время обращения Земли вокруг Солнца.

Качественная сторона абстрактного понятия «социальное время» раскрывается при его *конкретизации* с помощью совокупности категориальных пар, отражающих существенные специфические стороны жизни человеческого общества в формах единства противоположностей. Каждая часть социального времени связана с удовлетворением одной из потребностей. При этом в одно и то же время происходит как производство средств удовлетворения потребностей, так и их потребление. Удовлетворяя личные потребности, общество «производит» человека, т. е. самовоспроизводится.

Единство качественной и количественной сторон абстракции «социальное время» обеспечивает возможность отражения в его единице точной картины всех сторон социально-экономической жизни. Это отражение обладает свойствами голографического образа, так как в каждой части этой единицы представлены все качественные стороны жизни общества в их точных количественных пропорциях. Основным законом исторического развития общества, выражающийся в движении его к свободе от материальных трудностей и духовных ограничений, находит количественное отражение в единице социального времени как граница между свободным и необходимым социальным временем, смещающаяся в сторону увеличения свободы.

Абстракция «сила социального развития» приобрела свойства меры, выражающей темп и направление развития общества. Количественная сторона ее представлена единицей силы развития (РВ), с помощью которой может быть измерено «давление» на границу между свободным и необходимым социальным временем. На силу развития оказывает влияние каждая часть расходуемого социального времени. При этом составляющие силы развития могут иметь как положительное, так и отрицательное значение. В этом проявляется качественная сторона этого понятия.

Абстракция «социальное производство» устанавливает взаимосвязь общества с природой, отражая существеннейшее свойство жизни — противостояние действию физического закона диссипации материи в пространстве (второй закон термодинамики). Количественная сторона этого понятия отражена единицей социального производства (КП) как объективной мерой возможности выполнения внешней работы для удовлетворения потребностей одного миллиона человек в течение одного года.

Понятие «сила творчества» качественно отражает интеллектуальную мощь человеческого разума, а количественно выражается единицей социального творчества (ТВ).

Все рассмотренные понятия неразрывно связаны с понятием «нравственность» и позволяют взглянуть на него с количественной точки зрения.

Социально-экономическая жизнь общества является сложнейшим процессом, изучение которого находится на начальной стадии. Степень изученности этого процесса неразрывно связана со счастьем и благоденствием че-

ловечества как целостности. Увеличение физических возможностей воздействия людей на окружающий мир требует усиления мощности разума человечества. Ошибки, допускаемые людьми при управлении в обществе, влекут за собой усиливающиеся последствия вплоть до потенциальной возможности гибели человечества. Поэтому самопознание человечества стало наиважнейшей задачей. Управление в обществе в целом и в каждой его части не должно и не может быть стихийным.

Осмысление сложившегося положения и оценка последствий принимаемых решений, базирующиеся на введенной системе единиц, создают предпосылки для управления в обществе на основе познанных объективных законов исторического развития с применением информационных систем. Содержательная сторона этих процессов может быть представлена функционирующей системой математического обеспечения управления.

Введенная система единиц обладает новым качеством. С ее помощью становятся алгоритмически разрешимыми многие задачи управления в обществе, которые ранее относились к числу сугубо творческих.

Коллективно осознанное и стихийное управление в обществе едины в своей противоположности. Они дополняют друг друга. Развитие человечества идет по пути усиления осознанного управления, не исключая его стихийной составляющей. Попытка догматически исключить один из этих способов управления объективно обречена на провал.

Область применения полученных результатов охватывает все уровни управления — от отдельного человека до президента, от органов управления в масштабе страны до международных ассоциаций.

Авторы отдают себе отчет в сложности восприятия введенных абстракций. Все содержание книги преследовало одну цель — конкретизацию введенных абстракций до уровня, обеспечивающего их практическое применение при разработке алгоритмов системы математического обеспечения.

Приложение 1. СПИСОК КАТЕГОРИАЛЬНЫХ ПАР

анализ	синтез	организация	беспорядок
абсолютный	относительный	осмысленный	бессмысленный
абстрактный	конкретный	ограниченный	безграничный
активный	пассивный	отрицательное	положительное
базис	надстройка	отталкивание	притяжение
бесконечное	конечное	отток	приток
болезнь	здоровье	объект	субъект
бытие	сознание	объективное	субъективное
внешнее	внутреннее	обыденный	исключительный
возможное	действительное	ординарный	выдающийся
война	мир	особенное	всеобщее
воспитание	обучение	обязанность	право
время	пространство	потребление	производство
движение	покой	практика	теория
деградация	развитие	политика	экономика
дедукция	индукция	потенциальный	реальный
деревня	город	пошлый	деликатный
динамическое	статическое	противодействие	воздействие
добро	зло	причина	следствие
духовное	материальное	промежуточный	окончательный
единичное	всеобщее	простое	составное
естественное	искусственное	противоречие	согласие
жизнь	смерть	прошлое	будущее
закономерность	случайность	прошлое	настоящее
идеальное	материальное	работа	безделье
изменение	сохранение	радость	горе
индивид	общество	разброд	согласие
индивидуальное	общественное	разделение	соединение
инициатива	пассивность	различие	тождество
интерес	безразличие	разрушение	созидание
истинный	ложный	разрядка	напряжение
исторический	логический	разум	рассудок
качество	количество	реакционный	прогрессивный
кривое	прямое	революция	эволюция
ложь	правда	ресурс	результат
ложное	действительное	речь	мышление
механизм	организм	содержание	форма
нападение	защита	специализированный	универсальный
настоящее	будущее	средство	цель
наука	производство	стратегия	тактика
неволя	свобода	сущность	явление
необходимость	возможность	стихийность	сознательность
новое	старое	управление	исполнение
нравственный	аморальный	ухудшение	улучшение
нищета	благоденствие	уродство	красота
обвинение	защита	усилие	ослабление
оборона	нападение	целое	часть
обязанность	право		

Приложение 2. ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ

Сущность природы как объективной реальности отражается в нашем сознании с помощью законов природы. Эта сущность раскрывает *условия их существования*, являясь, по выражению Ф. Энгельса, предпосылкой единства мира. Известно, что всеобщими формами существования объективной реальности являются пространство и время. С другой стороны, широко известно положение о том, что законов природы может быть столько, сколько имеется доступных для измерения величин. И отсюда одним из основных научных требований при формулировании закона природы является необходимость измерения величин, относительно которых формулируется этот закон. Пространство и время являются мерой всех физически измеряемых величин. Каждая такая величина представляет определенное качество¹ и задается размерностью пространства и времени. В соответствии со сказанным Р. О. ди Бартини в 1965 г. разработал систему измеряемых величин. Эта система использует в качестве основных размерных величин только две: *длину L и время T* . Все остальные величины, включая массу, выводятся из этих двух основных и представляются в виде их произведений.

Покажем для примера, каким образом привычная размерность массы может быть выражена через размерности длины и времени. Для этого воспользуемся двумя известными законами, выражающими силу. По одному из них сила, приложенная к движущемуся телу, равна произведению массы на ускорение (закон Ньютона):

$$F = m \cdot a \quad (1)$$

где m — масса; a — ускорение.

По-другому — сила притяжения двух тел прямо пропорциональна их массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними (закон всемирного тяготения):

$$F = \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

где m_1, m_2 — массы тел; r — расстояние между ними.

¹ Не следует путать понятие «величина как качество» с понятием «число как количество» данного качества. Число — это математический символ для обозначения количества величины. Величина — это имя физического понятия (идентификатор), которое может иметь значение, выражаемое числом.

В привычных формулировках этого закона присутствует некоторый множитель, который назван гравитационной постоянной. Он несет одну нагрузку — обеспечивает согласование левой и правой части в формуле закона. Поэтому множитель может быть исключен без ущерба для сущности закона. Взамен этого получим следующий вывод: так как (1) и (2) выражают силу, то размерности правых частей должны совпадать:

$$[m \cdot a] = \left[\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \right]$$

Отсюда следует, что $[m] = [a \cdot r^2]$.

Так как $[a] = L \cdot T^{-2}$,

$$[r^2] = L^2,$$

то $[m] = L^3 \cdot T^{-2}$.

Получается, что размерность массы зависит только от двух размерных величин.

Любая величина в системе ди Бартини представляется в виде пространственно-временного континуума с общей формулой размерности

$$[L^r \cdot T^s],$$

где r, s — целые (положительные и отрицательные) степени. Вся совокупность измеряемых величин представляется бесконечной таблицей целочисленных степеней длины и времени (табл. П2.1). Размерность этих величин задается приведенной выше формулой.

Система измеряемых величин была названа Р. О. ди Бартини и П. Г. Кузнецовым таблицей *возможных законов природы*¹. Таблица эта бесконечная и позволяет отметить законы природы как известные, так и неизвестные в настоящее время, но которые могут быть открыты в процессе исследований. В таблице по одной оси откладываются значения разных степеней L , а по другой — значения разных степеней T . Авторами показано, что эта таблица может служить основанием для разработки языка и аксиоматики прикладной теории различных систем реального мира. Таблица позволяет вывести понятие «закон природы»,

¹ Кузнецов П. Г. Искусственный интеллект и разум человеческой популяции // Е. Александров. Искусственный интеллект. — М.: Сов. радио, 1974.

Кузнецов П. Г. Универсальный язык для формального описания законов // Материалы науч. семинара «Семиотика средств массовой коммуникации». Ч. 2. МГУ, 1973.

r s	L^{-3}	L^{-2}	L^{-1}	L^0	L^1	
T^{-6}	$L^{-3} \cdot T^{-6}$	$L^{-2} \cdot T^{-6}$	$L^{-1} \cdot T^{-6}$	$L^0 \cdot T^{-6}$	$L^1 \cdot T^{-6}$	
T^{-5}	$L^{-3} \cdot T^{-5}$	$L^{-2} \cdot T^{-5}$	$L^{-1} \cdot T^{-5}$	$L^0 \cdot T^{-5}$	$L^1 \cdot T^{-5}$	
T^{-4}	$L^{-3} \cdot T^{-4}$	$L^{-2} \cdot T^{-4}$	$L^{-1} \cdot T^{-4}$	$L^0 \cdot T^{-4}$	Изменение плотности тока	
T^{-3}	$L^{-3} \cdot T^{-3}$	$L^{-2} \cdot T^{-3}$	$L^{-1} \cdot T^{-3}$	Изменение углового ускорения	Плотность тока	
T^{-2}	$L^{-3} \cdot T^{-2}$	$L^{-2} \cdot T^{-2}$	Изменение объемной плотности	Массовая плотность. Угловое ускорение	Ускорение	
T^{-1}	$L^{-3} \cdot T^{-1}$	$L^{-2} \cdot T^{-1}$	$L^{-1} \cdot T^{-1}$	Частота	Скорость	
T^0	$L^{-3} \cdot T^0$	$L^{-2} \cdot T^0$	Изменение проводимости	Безразмерные константы	Длина. Емкость. Самоиндукция	
T^1	$L^{-3} \cdot T^1$	Изменение магнитной проницаемости	Проводимость	Период	$L^1 \cdot T^1$	
T^2	$L^{-3} \cdot T^2$	Магнитная проницаемость	$L^{-1} \cdot T^2$	Поверхность времени	$L^1 \cdot T^2$	
T^3	$L^{-3} \cdot T^3$	$L^{-2} \cdot T^3$	$L^{-1} \cdot T^3$	Объем времени	$L^1 \cdot T^3$	

**Таблица П2.1. Система физических величин
Р. О. ди Бартини, П. Г. Кузнецова**

L^2	L^3	L^4	L^5	L^6	r s
$L^2 \cdot T^{-6}$	$L^3 \cdot T^{-6}$	$L^4 \cdot T^{-6}$	Изменение мощности	Скорость передачи мощности	T^{-6}
Изменение давления	Поверхностная мощность	Скорость изменения силы	Мощность	Скорость передачи энергии	T^{-5}
Давление	Угловое ускорение массы	Сила	Момент силы. Энергия	$L^6 \cdot T^{-4}$	T^{-4}
Напряженность поля. Градиент	Ток. Массовый расход	Скорость смещения заряда	Момент количества движения	$L^6 \cdot T^{-3}$	T^{-3}
Разность потенциалов	Масса. Количество электричества	Магнитный момент	Момент инерции	$L^6 \cdot T^{-2}$	T^{-2}
Температуропроводность	Расход объемный	$L^4 \cdot T^{-1}$	$L^5 \cdot T^{-1}$	$L^6 \cdot T^{-1}$	T^{-1}
Поверхность	Объем	$L^4 \cdot T^0$	$L^5 \cdot T^0$	$L^6 \cdot T^0$	T^0
$L^2 \cdot T^1$	$L^3 \cdot T^1$	$L^4 \cdot T^1$	$L^5 \cdot T^1$	$L^6 \cdot T^1$	T^1
$L^2 \cdot T^2$	$L^3 \cdot T^2$	$L^4 \cdot T^2$	$L^5 \cdot T^2$	$L^6 \cdot T^2$	T^2
$L^2 \cdot T^3$	$L^3 \cdot T^3$	$L^4 \cdot T^3$	$L^5 \cdot T^3$	$L^6 \cdot T^3$	T^3

которым пользуются различные корректно разработанные научные теории.

Было показано, что общим понятием закона природы является инвариантность некоторых величин из пространственно-временного континуума $[L^r \cdot T^s]$ в некотором классе явлений реального мира, а также то, что все законы природы могут быть представлены общей формулой размерности, имеющей вид $[L^r \cdot T^s] = \text{const}$.

Понятие «инвариант» означает сохранение размерности величины во времени и ее независимость от различных преобразований.

В терминологии современных научных систем *сущность* — это инвариант, а проекция данной сущности в частную систему координат — это явление. Современная наука пришла к выводу, что законы природы надо записывать в инвариантной форме, т. е. в форме, которая не зависит от выбранной системы координат.

Однако в исследовании законов диалектический материализм показывает, что имеются сущности различных порядков, т. е. понятие «сущность» относительно: то, что относительно одного класса явлений представляется как сущность, само представляет собой явление по отношению к сущности более высокого порядка. В переводе на математический язык это означает, что должна существовать иерархия инвариантов и что любой инвариант теряет свое значение перед инвариантом более глубокой сущности. Возвращаясь к обыденному языку, можно сказать, что должна существовать такая иерархия законов природы, которая включает имеющиеся законы как частный случай каких-то более фундаментальных законов. Иерархия таких законов и представлена в таблице.

Приведем некоторые примеры. Рассмотрим понятие движения. Закон, выражающий движение, формулируется как инвариантность *расстояния между двумя точками*.

Инвариантом в данном случае является понятие «длина». В 1813 г. Гегель в работе «Наука логики» высказал мысль, что закон, отображающий движение, может быть представлен в виде степенного ряда

$$L(t) = A_0 + A_1 t + A_2 t^2 + \dots,$$

где $L(t)$ — пройденный путь; t — время; A_0, A_1, \dots — коэффициенты ряда Тейлора.

Философское понятие «движение» охватывает это уравнение с коэффициентами бесконечного ряда, включая все возможные виды движений при любом наборе коэффициентов, каждый из которых представляет, как это показал Гегель, новое *качество*.

Так как бесконечное количество членов этого ряда невозможно учесть за конечный отрезок времени, то современная наука «отрывает» конечное количество членов и строит теории на некотором фиксированном числе членов, тем самым не принимая во внимание новые *качества*. Но всегда *существует возможность* перейти к следующему члену ряда (к следующему *качеству*). Тогда теория, построенная из определенном количестве членов (качеств) ряда, будет являться частным случаем от более общей теории, построенной на уравнении с большим количеством членов (качеств).

Отсюда *изучение всякого движения* — это *изучение последовательности членов (качеств) бесконечного ряда, который отражает реально существующую диалектику перехода количества в качество*.

В связи с такой постановкой проблемы возникают вопросы: какова размерность качества этого ряда? Какова динамика перехода количества в новое качество?

В левой стороне уравнения движения стоит качество, которое имеет размерность *пространства* (длины, площади, объема). Следовательно, каждое качество в правой стороне имеет эту же размерность. Однако в каждое качество, за исключением первого, характеризующего начальное смещение системы, входит *время* в различных степенях.

Следовательно, коэффициенты ряда представляют изменяемые величины, которые обладают различной размерностью:

скорость — это качество, имеющее размерность $[L \cdot T^{-1}]$;

ускорение — это новое качество, имеющее размерность $[L \cdot T^{-2}]$;

изменение ускорения за единицу времени, имеющее размерность $[L \cdot T^{-3}]$, и вообще любое слагаемое в этом ряду — это новое качество, имеющее размерность $[L^r \cdot T^s]$.

Итак, форма записи законов природы в терминологии пространственно-временного континуума $[L^r \cdot T^s]$ — это такой способ записи, который *не зависит от точки зрения исследователя*. Легко заметить, что эта *независимость*

от точки зрения исследователя обеспечена тем, что каждое понятие в законе *может быть измерено*.

Рассмотрим условия существования систем реального мира. Мир един, и предпосылкой этого единства является *существование* его объектов. Нет ни одного объекта реального мира, который мог бы существовать без *ресурса*, мерой которого является *энергия* — определенная величина, имеющая размерность $[L^5 \cdot T^{-4}]$ и характеризующая способность совершать действие.

Существование объектов реального мира обуславливает наличие среды, а именно других объектов, с которыми данный объект находится в определенных отношениях. Эти отношения проявляются во *взаимодействии* объекта и среды. Взаимодействие означает, что каждый существующий в объективной реальности объект обладает свойствами: а) воздействовать на среду и б) подвергаться воздействию со стороны среды. Взаимодействие проявляется в том, что из объекта в среду и обратно (из среды в объект) поступают различные *потоки*. Это значит, что любой существующий объект реального мира обменивается со средой потоком. В этом смысле поток — это то, без чего не может существовать ни один объект реального мира.

Поток фиксирует количество ресурсов (вещественно-энергетическо-информационных) в единицу времени, которыми обмениваются между собой объект и среда. Поскольку мерой любого ресурса в конечном счете является энергия, а количество энергии в единицу времени по определению есть мощность, мерой потока выступает мощность. Мощность — это определенная величина (качество), имеющая размерность $[L^5 \cdot T^{-5}]$. Она характеризует возможности объекта оказывать воздействие на среду и возможности среды оказывать воздействие на объект.

Данные определения позволяют сформулировать *необходимое* условие существования объектов реального мира: объект существует, если он обменивается со средой потоками.

Справедливо и обратное утверждение: объект не существует, если он не обменивается потоками со средой.

Но эти условия не показывают, как объект сохраняется и как он изменяется (развивается, деградирует). Именно поэтому сформулированные условия являются необходимыми, но не достаточными. Эти условия позволяют

сформулировать аксиому возникновения и отмирания объекта. Объект возникает (рождается), если имеет место переход от несуществования к существованию, и наоборот: объект отмирает, если имеет место переход от существования к несуществованию.

Если мы утверждаем, что объекты реального мира существуют, то тем самым утверждаем, что что-то *сохраняется* и что-то *изменяется одновременно*. Если сохраняется *поток*, то это означает, что данная величина является *инвариантом* относительно рассматриваемого класса объектов реального мира.

Если утверждается инвариантность некоторой величины, то тем самым утверждается наличие *закона сохранения*. Если обнаруживается в системе реального мира существование какого-либо закона сохранения, то это означает наблюдение более чем одного *закона изменения*. Таким образом, имеются два класса законов: 1) класс законов сохранения; 2) класс законов изменения.

Данная классификация законов порождает следующий вопрос: каким образом могут действовать в реальном мире два класса законов, когда один класс *противоположен другому* классу? Действительно, если законы первого класса утверждают неизменность чего-либо, то они тем самым как бы утверждают *невозможность* изменения. С другой стороны, существуют законы изменения, которые противоречат другому классу законов — законам сохранения. Как может что-либо изменяться, оставаясь в то же время неизменным?

Проведенное рассмотрение преследовало цель показать ненадуманную противоречивость развития объектов реального мира. Выполненное здесь противопоставление двух классов законов делает осязаемым диалектическую *противоречивость всякого движения, всякого изменения, всякого процесса развития*.

Закон сохранения потока был открыт Д. Максвеллом в 1873 г. под названием закона сохранения мощности. Он провозглашает *инвариантность мощности* и записывается как $[L^5 \cdot T^{-5}] = \text{const}$.

Поясним этот закон. Любая система реального мира находится в движении. По этой причине в любую систему реального мира из среды всегда входят какие-то потоки. Система преобразует эти потоки в полезную работу (актив-

ный поток на входе). Но часть вошедшего в систему потока из-за несовершенства этой системы превращается в пассивный поток (поток «отходов» или потерь), который через обратную связь возвращается в среду.

Согласно закону сохранения поток мощности между системой и средой всегда находится под контролем следующего соотношения:

$$P_1 = P_2 + P_3, \quad (3)$$

где P_1 — мощность (или поток) на входе в систему из среды; P_2 — активный поток на выходе (или поглощенный системой); P_3 — пассивный поток на выходе.

Это соотношение утверждает инвариантность мощности. В силу того, что все системы реального мира находятся в непрерывном движении, происходит изменение потоков как из среды в систему, так и из системы в среду. Но как бы ни изменялись эти потоки, они удовлетворяют условию (3), т. е. во все времена сохраняется равенство, утверждающее неизменность размерности мощности.

Действительно, если увеличивается активный поток, то, соответственно, должен уменьшиться пассивный поток, но уменьшиться так, чтобы их сумма образовала полный поток на входе в реальную систему. Однако для разных классов систем реального мира изменение активного и пассивного потоков происходит по-разному.

Как известно из общей теории системы, все системы реального мира делятся на два класса:

0.1 класс — равновесные системы, т. е. замкнутые неэволюционирующие системы;

0.2 класс — неравновесные системы, т. е. открытые эволюционирующие системы.

Закон сохранения этих классов систем реального мира следующий:

1. Для равновесных систем справедливы следующие соотношения:

$$E = \text{const}, \text{ где } E \text{ — полная энергия системы;}$$
$$dP_2 / dt = 0.$$

2. Для неравновесных систем имеют место другие соотношения:

$$E \neq \text{const}; dP_2 / dt \neq 0.$$

В свою очередь, все неравновесные системы могут быть разбиты на два подкласса:

0.2.1 — системы, которые эволюционируют к состоянию равновесия;

0.2.2 — системы, которые эволюционируют от состояния равновесия. Закон эволюции системы подкласса 0.2.1 есть закон Томсона (лорда Кельвина), открытого им в 1851 г., когда наука получила правило: «существует величина, называемая энтропией, которая не убывает с течением времени».

Факт установления этого закона явился революционным моментом для всей науки. Он стал «законом предсказания будущего» во всех физических и химических явлениях, т. е. явлениях неживой природы. В потоковой терминологии этот закон записывается так:

$$dP_2 / dt < 0.$$

Данная запись означает, что полезная мощность для систем неживой природы убывает с течением времени.

Открытие 1851 г. поставило науку перед фактом исторического развития неживой природы. Использование этого закона позволило создать русскому ученому академику Вернадскому теохимию — науку об эволюции земной коры. История земной коры «следовала» из применения этого правила предсказания будущего. Множество фактов подтверждало универсальность найденного закона. Однако одно существенное «но» омрачало действие этого закона. Это «но» было обусловлено тем, что «системы Томсона» стремятся перейти в состояние «хаоса», а из этого следовало наступление «тепловой смерти Вселенной».

В то же время действие законов для объектов живой природы, т. е. законов, описывающих системы, эволюционирующие от состояния равновесия, убеждает в обратном. Достаточно забыть о качественном отличии процессов, протекающих в живой и неживой природе, как безупречный аппарат предсказаний, используемый для неживых объектов, начинает давать прогнозы, неадекватные развитию системы типа «жизнь». Это качественное различие было выражено в виде закона развития живых систем русским ученым Э. С. Бауэром (в работе 1935 г.), который по праву может считаться основоположником теоретической биологии. Этот закон был сформулирован Э. С. Бауэром как принцип «устойчивой неравновесности», заключающейся в том, что для биологических систем имеет место возрастание полезной мощности (внешней работы). Отсюда

следовало, что рост полезной мощности биологических систем не должен убывать во времени.

Закон Бауэра записывается следующим образом:

$$dP_2 / dt > 0.$$

В отличие от неживых «систем Томсона», живые «системы Бауэра» должны из случайного набора элементов приобретать структуру. Более того, мерой оптимальности структуры является скорость ухода системы от состояния равновесия. «Улучшение структуры» связано с положительным значением производной от мощности рассматриваемой системы.

Таким образом, проведенное деление объектов природы (или систем реального мира) на равновесные и неравновесные позволяет точнее установить область применения существующих законов природы.

Подведем некоторые итоги. Мы очень кратко познакомились с языком, на котором записываются законы природы. Было показано, что в сущности этих законов лежит диалектическое противоречие, которое и обуславливает тот факт, что в рамках одного закона сохранения существуют два закона изменения. Эти законы совместно и определяют условия существования систем реального мира.

Приложение 3. НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Сформулируем некоторые проблемы создания СМОУ.

1. Развитие аппарата категориального анализа для социально-экономических процессов.

Скорость, объективность и глубина познания каждого реального процесса (объекта) в первую очередь определяются составом категориальных пар, отражающих его специфику. Поэтому основной задачей категориального анализа являются анализ существующих категориальных пар, относящихся к области социально-экономической жизни, и формирование новых, отражающих существенные стороны этого процесса в их единстве и противоречии.

2. Детализация состава потребностей общества, базирующаяся на методе категориального анализа, с учетом их влияния на развитие общества.

Каждая удовлетворяемая потребность (общественная и личная) оказывает влияние на темпы развития (разрушения) общества. Первым шагом на пути самопознания в обществе является дифференциация потребностей с оценкой влияния каждой из них на судьбу общества. Каждая потребность для своего удовлетворения требует определенных затрат социального времени. Нормировка его к 1 МГ с отражением в единице реальных пропорций затрат на удовлетворение каждой потребности в обществе в целом гарантирует практическую возможность решения этой проблемы.

3. Разработка системы алгоритмов вычисления силы развития как функции от удовлетворяемой потребности.

Сила развития, как положительная, так и отрицательная, устанавливает прямую связь между всеми процессами социально-экономической жизни и законом исторического развития. Аргументами для нее являются все виды духовных и материальных потребностей, включая и потребности в сохранении среды обитания. В этом смысле данная проблема охватывает весь спектр жизни людей. Новое в данной постановке заключается в регулярном и научно обоснованном подходе к форме результата в необходимости учета противоречий, порождаемых применением категориальных пар, т. е. в формировании оптимизационных задач на объективной, а не на субъективной основе. Для решения этой

проблемы требуются специалисты во всех областях науки и практики.

Создание такой системы алгоритмов — это непрерывный процесс.

4. Разработка информационной системы оценки текущего состояния социальной и экономической жизни общества.

Эта проблема имеет скорее практический, чем научный характер. Текущее состояние должно оцениваться вместе с динамикой прошлого, т. е. с учетом градиента по каждому из параметров состояния.

5. Создание математического аппарата прогнозирования развития общества как функции управления в нем.

Новизна постановки этой проблемы заключается в обязательном учете объективного ограничения на суммарный объем социального времени. Существенным является неизбежное сокращение затрат социального времени (как основного управляющего параметра) на одни потребности при увеличении его затрат на другие. Учет этого ограничения придает прогнозированию принципиально новое качество. Составной частью этой проблемы является формирование комплексных целевых программ и механизма управления ими с обязательной предварительной оценкой целесообразных затрат на выполнение функций управления.

6. Особой проблемой, частично входящей во все сформулированные выше, является создание методов учета соотношения материального и духовного начал в обществе.

С одной стороны, это проблема создания алгоритмов вычисления сил творчества. С другой стороны, это проблема учета влияния нравственности и морали на развитие общества. Можно создать и иметь технически совершенный механизм управления в обществе, но не продвинуться ни на шаг вперед из-за низкого уровня нравственности в обществе. Новизна постановки проблемы заключается в том, что нравственность в нашей постановке получает меру в форме затрат социального времени на удовлетворение духовных потребностей. Классификация духовных потребностей на нравственные и безнравственные вместе с учетом их влияния на силу развития позволяет ставить и решать задачу об уровне безнравственных затрат социального времени в настоящем, которые в будущем повлекут за собой неизбежную деградацию общества, включая и снижение уровня удовлетворения его материальных потребностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гвардейцев М. И., Кузнецов П. Г., Розенберг В. Я.* Математическое обеспечение управления. (Меры развития общества): монография. — М.: Радио и связь, 1996. 176 с.
2. *Гвардейцев М. И., Морозов В. П., Розенберг В. Я.* Специальное математическое обеспечение управления (изд. 2): монография. — М.: Радио и связь, 1976. 536 с.
3. *Розенберг В. Я.* Аксиомы математической теории исчисления знаний: статья. Международный научный институт «Educatio». Ежемесячный научный журнал, № 5 (12)/2015, ч. 3.
4. *Розенберг В. Я.* Знания — основа безопасности: статья. Журнал «Национальная безопасность и стратегическое планирование», № 1 (9) 2015. 26 с.
5. *Розенберг В. Я.* Народ и власть. Теория и практика: Труды Санкт-Петербургского Государственного Политехнического университета «Фундаментальные исследования в технических университетах». Материалы X Всесоюзной конференции по проблемам науки и высшей школы, Санкт-Петербург, часть 2, том 1. «Национальная безопасность», 2006. 122 с.
6. *Розенберг В. Я.* Экономика и метрология: статья. Журнал «Национальная безопасность и стратегическое планирование», № 2, 2013. 44 с.
7. *Розенберг В. Я.* Система обучения на базе семантических сетей: статья. Вестник учебного и методического объединения военно-учебных заведений и учреждений ВМФ по подготовке специалистов и образованию в области военного управления. Научно-педагогический журнал Военно-морского флота, № 1 (12)/13, 2013. 69 с.

8. *Розенберг В. Я.* Система обучения на базе семантических сетей. Теория и практика: статья. Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире: материалы Международной научно-практической конференции, СПб.: Информационный издательский учебно-научный центр «Стратегия будущего», 2013. 184 с.

9. *Розенберг В. Я., Прохоров А. И.* Что такое теория массового обслуживания: монография. — М.: Радио и связь, изд. 2, 1965. 258 с.

10. *Федоров Д. Ю.* Применение структуризации знаний для обеспечения информационной безопасности личности. Статья. Журнал «Национальная безопасность и стратегическое планирование», № 2, 2013. 23 с.

11. *Rozenberg W. J., Prokhorov A. I.* Einführung in die Bedienungstheorie: Leipzig, 1964. 236 с.

12. *Rozenberg W. J., Prokhorov A. I.* Čo je teória hromadnej obsluhy: teória frontov: Bratislava: Praha: SVTL, 1965. 206 с.

**Михаил Иванович Гвардейцев
Побиск Георгиевич Кузнецов
Владимир Яковлевич Розенберг**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ.
МЕРЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

Технический редактор и верстальщик *Н. В. Лукина*
Корректор *Н. Э. Тимофеева*

Подписано в печать 01.06.2016. Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Школьная. Печать офсетная. Усл.-печ. л. 14. Тираж 1000 экз.
Заказ №

Издательство «Специальная Литература».
199034, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 2.

Отпечатано в