

Глава 7

ИНФОРМАЦИЯ И КОММУНИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

7.1. Общие понятия информации и информационного обмена

Управление можно рассматривать как информационный процесс. Любого типа упорядоченность возникает в результате какого-то воздействия окружающей среды на систему. Последняя, приспосабливаясь к изменяющимся условиям, накапливает полезную для себя информацию, повышает уровень организации. По существу, вся содержащаяся в системе структурная информация вводится внешней средой, и изменение системы (ее саморазвитие) обусловлено в основном длительным влиянием ее факторов.

Таким образом, структуру процесса управления можно рассматривать как связанную, внутреннюю информацию, которая возникает во втором его контуре (рис. 7.1) в результате циркуляции оперативной информации.

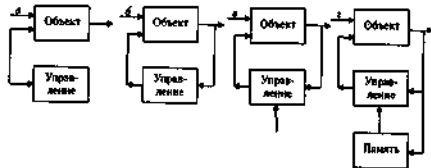


Рис. 7.1. Структура процесса управления

Для представления управления в виде информационного процесса рассмотрим его основные объекты — информацию, информационные процессы и технологии, на базе которых и создаются различные информационные системы (см. рис. 7.1, а — з).

Основным объектом процесса управления является информация. Хотя она представляет общенаучную (философскую) категорию, строго определения понятия этого феномена не существует. Понятие «информация» условно подразделяется на четыре составляющих:

- 1) содержательное понимание;
- 2) формализованные модели (мера разнообразия);
- 3) теория познания и отражения;
- 4) учет связи информации со свойствами материи.

Сущность информации описывается в рамках двух концепций (атрибутивной и функциональной) и содержится в ответе на вопрос о ее наличии в неживой природе. Первая концепция рассматривает информацию как атрибут, присущий всем уровням материи, в то время как вторая связывает ее только с самоуправляемыми и самоорганизующимися системами.

Информационный процесс — это реализация определенного информационного взаимодействия. Последнее представляет собой фундаментальную категорию, отражающую процессы воздействия различных объектов друг на друга.

Основными особенностями информационного взаимодействия являются следующие: информация выступает в качестве объекта; взаимодействие осуществляется с помощью очень слабых сигналов; операции осуществляются со смыслами, образами, эмоциями; наличие памяти (интеллекта) у взаимодействующих объектов.

Академик Н.А. Кузнецов определяет информационное взаимодействие, как взаимодействие объектов, приводящее к изменению знаний хотя бы одного из них. Для его описания он вводит шесть уровней (аспектов) представления и обработки информации: физической, сигнальной, лингвистической, семантической, коллективного поведения, воспроизводства и эволюции.

Информационные технологии — это последовательность действий по преобразованию информационных ресурсов в информационные продукты. Различают следующие технологии: инфраструктурные, работы с данными, совместной работы, бизнес-приложений, интернет-технологии и др.

Информационные технологии реализуются в информационных системах, которые можно описать функциональной структурой и с помощью информационного, технического, алгоритмического, программного, организационного обеспечений.

7.2. Семантика и ее разделы

Информационное взаимодействие между системами осуществляется посредством сигналов — физических процессов, переносящих информацию, которая чаще всего представлена в виде символов, знаков или звуков. С их помощью одна система воздействует на другую. Наука о знаках и знаковых системах в природе и обществе называется семантикой. Она рассматривает различные аспекты информационного взаимодействия систем и состоит из трех частей — синтактики, семантики и прагматики.

Семантика изучает структуру знаков и отношений между ними с точки зрения синтаксиса независимо от того, что они отражают и как воспринимаются адресатом. Синтаксический анализ — обработка текста на естественном языке, цель которой заключается в получении синтаксического представления текста, в частности его синтаксической структуры.

Семантика исследует содержательные отношения между знаками и обозначаемыми ими объектами, общие закономерности построения любых знаковых систем, рассматриваемых в синтактике. Различают семантику логическую и структурную. Логическая семантика изучает знаковые системы как средства выражения смысла, установление зависимости между структурной знакосочетаниями и их выразительными возможностями. Структурная семантика — раздел структурной лингвистики, посвященный описанию смысла языковых выражений и операций над ним.

Семантический анализ — это совокупность операций, служащих для представления смысла текста на естественном языке в виде записи на некотором формализованном семантическом (смысловом) языке. Такой анализ моделирует процесс понимания текста человеком.

Прагматика изучает восприятие осмысленных выражений знаковой системы в соответствии с разрешающими способностями воспринимающего. Теоретическая прагматика рассматривает некоторые свойства и свойства интеллекта, которые формулируются на основе данных нейрофизиологии, экспериментальной психологии,

биологии, теории перцептронов и т.д. Прикладная прагматика включает в себя исследования, связанные с эмпирическим анализом коммуникативных действий различными языковыми выражениями, изучением ритмики и стилистики, а также разработкой информационно-поисковых систем.

Таким образом, выделяются три уровня рассмотрения любого информационного сообщения, т.е. три уровня абстрагирования от особенностей конкретных актов обмена информацией. На прагматическом уровне для выявления полезности информации рассматривают все элементы информационного объекта. На семантическом уровне конечной целью научения является смысловое значение сообщения, его адекватность описываемым объектам независимо от получателя информации. Наиболее узким является синтаксический уровень, так как представляет значение только самих знаков и соотношений между ними.

7.3. Измерение информации. Энтропия

Перечисленные выше характеристики и утверждения об информации носят качественный характер, а для того чтобы перейти на принципиально другой уровень и иметь возможность количественно измерять информацию, необходимы строгие математические подходы. Зарождение соответствующей науки, названной теорией информации, относят к 1948 г., когда была опубликована «Математическая теория связи» К. Шеннона, и в последствии она получила свое более широкое развитие.

В обыденной жизни под информацией понимается все, чем могут быть пополнены наши знания, соответственно и в науке за объем информации принята мера устранения неопределенности знания у получателя сообщения о каком-либо событии. Последствия считают, в частности, любое изменение состоящие системы, а при сообщении понимают информационное отображение события, его закодированный эквивалент.

Таким образом, в основе теории информации лежит мера неопределенности событий, которые происходят или будут происходить. Поэтому изучение свойств неопределенности и зависящие от количественных характеристик является исходным этапом в теории информации. В то же время можно отметить, что события с неопределенным исходом или случайные события являются предметом изучения теории вероятностей, которая вследствие этого является базой теории информации.

Сформулируем свойства, которыми должна удовлетворять численная мера неопределенности. Рассмотрим два случайных события (являющихся тем же самым, две системы, которые оказываются случайными образцами в том или ином состоянии). Следовательно, в наших знаниях о них отсутствует какая-то степень неопределенности. Интуитивно ясно, что неопределенность выше того события, у которого больше возможных исходов (по крайней мере, тогда, когда все исходы равновероятны).

Рассмотрим вначале именно случай равновероятных исходов. Если исход единственный ($k = 1$), т.е. событие не случается, то никакой неопределенности нет и численная характеристика неопределенности события X будет

$$H(X) - f(1) = 0. \quad (7.1)$$

Когда число исходов k увеличивается, то предсказать результат становится все труднее, что соответствует увеличению неопределенности, т.е. неограниченному росту функции $H(X) = f(k)$.

Таких функций много и для более полного определения надо предъявлять дополнительные требования. Рассмотрим два независимых события, т.е. таких, что любые сведения об исходе одного из них никак не меняют вероятностей исходов другого.

Пусть у события X число исходов будет k , а у события Y — m . Тогда у сложного (совместного) события (X, Y) , т.е. одновременного выполнения их обоих, число возможных исходов равно $k \cdot m$. В то же время здесь к неопределенности одного события добавляется неопределенность другого и естественно, что

$$H(X, Y) = H(X) + H(Y) \quad (7.2)$$

или

$$f(k \cdot m) = f(k) + f(m). \quad (7.3)$$

Нетрудно показать, что условия (7.2) и (7.3) удовлетворяет только логарифмическая функция $f(k) = \log k$. Причем выбор основания логарифма несуществен, так как переход от одной системы логарифмов к другой производится по формуле

$$\log_a k = \log c \cdot \log_b k,$$

т.е. сводится к умножению $H(X)$ на постоянный множитель, что равносильно изменению единицы измерения неопределенности.

Единицей измерения неопределенности принято считать неопределенность системы, имеющей два равновероятных состояния. Эта единица называется бит, или двоичная единица, и ей соответствуют логарифмы по основанию 2.

Неопределенность системы зависит от числа состояний, но и только от них. Если некоторая система может находиться лишь в двух

состояниях, причем в первом — с вероятностью 0,99 и во втором — 0,01, то неопределенность невелика, т.е. почти наверняка система находится в первом состоянии. Таким образом, неопределенность зависит не только от числа возможных состояний, но и от вероятностей их наступления.

Перечисленные выше соображения обобщаются следующим образом.

Пусть система имеет n возможных состояний x_1, x_2, \dots, x_n , которые она принимает с вероятностями p_1, p_2, \dots, p_n , причем $p_i \geq 0$ для всех i и $\sum_{i=1}^n p_i = 1$. Тогда $H(X) = f(n, p_1, p_2, \dots, p_n)$ и несложно показать, что единственная функция

$$H(X) = -\sum_{i=1}^n p_i \log p_i$$

удовлетворяет перечисленным требованиям.

Эта функция называется *энтропией*.

Легко показать, что энтропия системы с конечным числом состояний достигает своего максимума, когда все состояния равновероятны. Для этого надо решить задачу условной максимизации $\max H(X)$ при условии $\sum_{i=1}^n p_i = 1$. Согласно методу множителей Лагранжа (λ) она сводится к безусловной максимизации функции

$$F(p_1, p_2, \dots, p_n, \lambda) = -\sum_{i=1}^n p_i \log p_i - \lambda (\sum_{i=1}^n p_i - 1).$$

Дифференцируя и приравнявая нулю частные производные, получаем

$$-\log p_i - \log e - \lambda = 0 \text{ для } i = 1, \dots, n,$$

т.е. все p_i равны между собой и, следовательно, равны $1/n$.

Соответственно, максимальная энтропия системы с n состояниями равна $\log n$. Физический смысл максимума энтропии — количество двоичных разрядов (бит), достаточное для описания состояния. Например, для описания любой из 32 букв алфавита достаточно набора из пяти цифр — нулей и единиц (01101).

Можно отметить, что каждое слагаемое в сумме $(-p_i \log p_i)$ естественно рассматривать как неопределенность состояния x_i или как его вклад в энтропию события X .

Пока рассматривались только независимые системы, для которых вероятность состояния (X_i, Y_j) представляется $p_{ij} = p_i \cdot p_j$. Однако в большинстве задач исследованиями и управленческого характера приходится считаться с зависимостью явлений, так как качество результата в значительной степени определяется полнотой учетных взаимосвязей между факторами. Очевидно, что чем теснее зависимость между системами, тем меньше знание состояния одной дополняет знания о

состоянии другой, т.е. неопределенность объединенной системы меньше. В общем случае

$$H(X, Y) \leq H(X) + H(Y).$$

Для более точного рассмотрения необходимо ввести понятие условной энтропии, основанное на условных вероятностях.

Пусть X и Y — две зависимые системы (например, урожайность и осадки или успешность и посещаемость) и $P(y_j/x_i)$ — условная вероятность того, что система Y находится в состоянии y_j при условии, что система X находится в состоянии x_i . Тогда условная энтропия системы Y с учетом того, что система X находится в состоянии x_i , определяется следующим образом:

$$H(Y/x_i) = -\sum P(y_j/x_i) \log P(y_j/x_i)$$

и соответственно полная условная энтропия системы Y относительно системы X будет

$$H(Y/X) = -\sum P(x_i) H(Y/x_i) = -\sum P(x_i) \sum P(y_j/x_i) \log P(y_j/x_i).$$

Данная величина характеризует степень неопределенности системы Y , оставшуюся после того, как состояние системы X полностью определено.

Найдем теперь энтропию системы

$$\begin{aligned} H(X, Y) &= -\sum P(x_i) P(y_j/x_i) \log P(y_j/x_i) = \\ &= -\sum P(x_i) P(y_j/x_i) [\log P(x_i) + \log P(y_j/x_i)] = \\ &= -\sum P(x_i) \log P(x_i) - \sum P(x_i) \sum P(y_j/x_i) \log P(y_j/x_i) = \\ &= H(X) + H(Y/X). \end{aligned}$$

Если состояние каждой из систем X и Y однозначно определяет состояние другой, то $H(X, Y) = H(X) = H(Y)$.

Перейдем теперь к определению и рассмотрению понятия «информации». Получение сообщений о состоянии системы может лишь уменьшать неопределенность наших знаний о ней, а поскольку информация есть мера устранения неопределенности, то ее, естественно, следует измерять как разность энтропий до и после получения сообщения

$$I_\alpha(X) = H(X) - H_\alpha(X), \quad (7.4)$$

где $I_\alpha(X)$ — количество информации о системе X , содержащееся в сообщении α ; $H(X)$ и $H_\alpha(X)$ — энтропии системы X соответственно до и после получения сообщения α .

Максимально возможное количество информации будет получено тогда, когда сообщение полностью определяет состояние системы, т.е. $H_\alpha(X) = 0$. Тогда

$$I_\alpha(X) = H(X) = -\sum p_i \log p_i$$

представляет полную информацию, необходимую в среднем для точного определения.

Часто система X недоступна для наблюдения, а сообщения поступают о другой системе Y , связанной с X . Так, руководитель предприятия при большой номенклатуре продукции судит о выполнении плана производства не путем непосредственного наблюдения за ее выпуском, а анализируя сообщения, выраженные в определенной системе стоимостных и натуральных показателей. При этом наблюдаемая система Y отличается от X , она более укрупненная, т.е. одному состоянию системы Y может соответствовать несколько состояний системы X . Таким образом, знание состояния Y не полностью определяет состояние X .

Отсюда возникает вопрос: какое количество информации о системе X содержится в сообщении о системе Y ? Согласно формуле (7.4)

$$I_{XY} = H(X) - H(X/Y). \quad (7.5)$$

Если системы X и Y независимы, то $H(X/Y) = H(X)$ и $I_{XY} = 0$. Следовательно, согласно формуле (7.5) абсолютной информации не существует, а она есть лишь об одной системе, содержащаяся в другой. Количество информации, которое несет какое-нибудь сообщение, зависит не только от него самого, но также и от того, какой системе поступает сообщение и кто его получатель.

Действительно, одно и то же сообщение может одному человеку существенно пополнил его знания, а другому — нет, либо из-за того, что он и так уже знает содержание сообщения, либо, наоборот, он так мало знает, что и не понимает его.

Изложенная теория является аппаратом для измерения информации о системе, т.е. о том, в каком она находится состоянии. На каком уровне (синтаксическом, семантическом или прагматическом) измеряется информация определяется тем, что заложено в состоянии системы.

Конечно, самое простое — вести рассмотрение на синтаксическом уровне, анализируя только знаки, их число и соотношение. В этом случае не требуется дополнительно никаких содержательных сведений. Поэтому обычно считают, что теория информации К. Шеннона позволяет измерять ее именно на синтаксическом уровне. Однако если ввести в рассмотрение категории цели и критерия принятия решения, становится возможным измерять доход (выигрыш) от получения сообщения и, поставив под состояние полезность (экономическую, социальную или какую-нибудь иную), измерять количество информации именно с точки зрения последней, т.е. на прагматическом уровне. Аналогично возможно измерять ее и для семантического уровня.

7.4. Коммуникационные сети организации

Процесс взаимодействия взаимозависимых и взаимовлияющих рыночных субъектов носит название коммуникация. Существует достаточное количество определений этого понятия, но в основном они сводятся к следующему: во-первых, коммуникация — это процесс передачи информации, во-вторых, процесс, посредством которого некоторая идея передается от источника к получателю с целью изменить поведение последнего. Таким образом, основная цель коммуникации заключается в убеждении, контроле и общении.

Коммуникация (от лат. «communicatio» — сообщение, передача) — это общение, обмен мыслями, сведениями, идеями, передача того или иного содержания от одного сознания (коллективного или индивидуального) к другому посредством знаков, зафиксированных на материальных носителях. Коммуникация представляет собой социальный процесс, отражающий общественную структуру и выполняющий в ней ведущую функцию.

Коммуникация, как и любое социальное явление, представляет собой сложный процесс, который может быть описан с различных сторон. В литературе приводится множество определений, которые рассматривают разные стороны коммуникации. Различные авторы рассматривают коммуникацию как:

- процесс. В определенных М.Х. Мексона, Ю.А. Новака, Г.Л. Башева, Э. Роджера, Ф.У. Тэйлера, Г.Г. Почепцова и др. коммуникация рассматривается только с одной стороны и характеризуется как совокупность действий во времени, направленная на реализацию процесса передачи информации между людьми, и социальная категория;
- канал связи. В этих определениях, данных Э. Роджерсом, Ч. Бернардом и др. коммуникация предстает как инженерно-техническая категория;
- услугу. В данном определении коммуникация выступает как экономическая категория, зависящая от конкретных условий производства и потребления;
- функцию. Здесь по определению Л. Берталиани, Г.М. Багива, Ф. Котлера и др. коммуникация отражает совокупность действий для достижения поставленной цели;
- систему. Э. Роджерс, Г.Л. Багнев и др. считают, что коммуникация служит для реализации обмена информацией между группами людей.

Кроме перечисленных выше толкований коммуникации, ее рассматривают как сферу деятельности, аспект технологии, культуру субъектных отношений и т.д.

Таким образом, в ярчайшем случае коммуникацию можно представить как взаимодействие между экономическими агентами (субъектами), опосредованное некоторым объектом (сообщением). Поэтому коммуникация целесообразна (функциональна) и включает переименование материи и сообщений. Различают следующие типы коммуникации (рис. 7.2): пространственную (транспортирующую) и смысловую (семантическую), которая в свою очередь подразделяется на внутрисубъектную (внутриличностную) и внешнюю (социальную). Социальная коммуникация может быть описана на трех уровнях: массовом, групповом и межсубъектном (последние два уровня представляют интерес для микроэкономики).

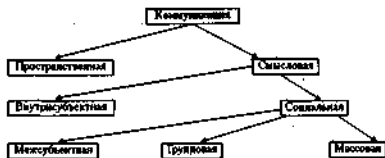


Рис. 7.2. Типы коммуникации

С другой стороны, коммуникация может быть рассмотрена как процесс, который развивается во времени под воздействием стихийных сил или целенаправленных сил, исходящих от субъекта. Различают следующие формы коммуникационной деятельности, которые определяют их цели: субъект — субъектные (общение), характеризуются как равноправные взаимоотношения; субъект — объектные (управление), выражаются в виде таких форм как приказ, обучение, внушение; объект — субъектные (подражание), характеризуются как самоуправление.

Заслуживает внимания более подробное рассмотрение *линейной модели коммуникации* как процесса взаимодействия двух экономических субъектов (агентов). При этом выделяют следующие его составные части (рис. 7.3): передающую — коммуникант (субъект, агент, передатчик); передаваемую — объект; принимающую — реципиент (субъект, агент, приемник).



Рис. 7.3. Простейшая схема коммуникации

В данной линейной модели понятие эффективности коммуникации связано с коммуникантом и предполагает получение достоверной информации решителем, адекватное ее понимание, и ответную его реакцию в соответствии с прогнозом отправителя. Эффективность всей системы коммуникации может быть повышена путем уменьшения уровня помех воздействующих на канал передачи сообщений путем дублирования сообщения, его кодирования, улучшения качества канала связи. Поскольку рассматриваемая модель — линейная (упрощенная, односторонняя), то ей присущи определенные недостатки: она не отражает таких свойства, характерных для коммуникации, как динамичность и двунаправленность; она не учитывает то, что коммуникация — это сложный процесс, возникающий между многими элементами, которые оказывают влияние друг на друга.

На базе упрощенной линейной модели коммуникации рассмотрим предложенную нами системную модель (рис. 7.4), в которой коммуникационный процесс представляется не как монолит, а как равноправный диалог. Наряду с коммуникационными процессами ведущую роль в такой модели начинают играть информационные взаимодействия.

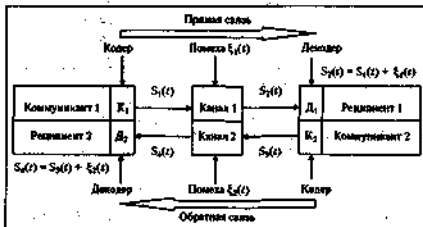


Рис. 7.4. Процесс информационной коммуникации

При рассмотрении системной модели информационно-коммуникационных процессов выделим следующие ее части: передающую — коммуникант, являющуюся источником сообщений; передающую — сообщение $S_1(t)$, которое формируется (кодируется K_1) с помощью символов, канал 1 — путь (средство) физической передачи сообщения, в котором действует помеха $\xi_1(t)$, искажающая сообщение; принимающую — решитель, получающий искаженное сообщение $S_2(t)$ и расшифровывающий его с помощью декодера D_1 ; обратную связь, по которой передается реакция пользователя на принятое сообщение, она может быть описана цепочкой $S_2(t) = S_2(t) + \xi_2(t)$.

Предложенная системная модель информационно-коммуникационных процессов может быть использована для описания взаимодействия агентов при последовательном обмене сообщениями, в котором каждое последующее из них основывается на предыдущем, а коммуникант и решитель меняются ролями. Возможны различные модификации данной модели. Например, при ее использовании в маркетинговой среде трансформированная модель может описывать случаи, когда решитель 1 и коммуникант 2 объединяются и изучают активное поведение целевых клиентов. Объединение каналов передачи сообщений приводит к построению модели (Newcomb's Symmetry Model — NSM), а акцентирование внимания на высших и низших искажениях, в ее трансформации в другую модель (Shannon and Weaver Mathematical Theory of Communication — SWMTC).

Наличие коммуникационного канала (КК) — обязательное условие любой коммуникационной деятельности. Канал КК обеспечивает движение материальной формы сообщений (а не смыслов) в физическом пространстве и астрономическом времени и является материально-техническим средством. Информационные процессы обеспечивают движение смыслов в социальном пространстве и отражают духовную деятельность.

Различают естественные и искусственные коммуникационные каналы и средства. *Естественные КК* присущи человеку и обеспечивают передачу информации на вербальном (речевом) и невербальном (эмоциональном) уровнях. *Искусственные КК* используются тогда, когда два агента лишены информационного взаимодействия через непосредственный контакт, они действуют на визуальные, устные, документальные, электронные и их комбинации.

Рассмотрение сущности управления коммуникацией предполагает представлять объект и субъект управления как целостную единую систему. Такой методологический подход предполагает два вида управ-

ления: средствами коммуникации и людьми, участвующими в осуществлении коммуникаций. *Управление коммуникациями* — это управление взаимоотношениями между людьми, которые в своих коммуникативных управляют их средствами. Как всякая система управления, оно предполагает осуществление комплекса функций: планирования, организации, учета, мотивации и контроля.

Под управлением процессом коммуникаций следует понимать комплекс воздействий на их средства и работников, осуществляющих этот процесс. При этом человек выступает как субъект управления, а коммуникация (ее средства) — как объект. Такой комплекс включает проведение всех функций управления как на каждом из уровней на самом предприятии, так и в рыночной сети.

Таким образом, с одной стороны, постоянный рост объемов информации о взаимодействиях предприятий в условиях рыночной среды требует совершенствования информационных технологий, а, с другой стороны, дальнейшее развитие рынка породило маркетинг взаимодействия, в основе которого лежат процессы коммуникации. Конвергенция информационных технологий и коммуникационных процессов привела к возникновению нового понятия «информационно-коммуникационные технологии» (ИКТ). Рассматривая в дальнейшем ИКТ, основной упор будем делать не столько на процессы хранения и обработки информации, что тоже важно, сколько на коммуникационные процессы, отвечающие за взаимодействие пользователей и их информационное обслуживание.

7.5. Технология управления как информационный процесс

То или иное состояние, в которое переходит предприятие при осуществлении своей деятельности на рынке, ставит перед менеджером соответствующие задачи и требует от него принятия адекватных решений. Последние могут касаться как изменения целей, стоящих перед организацией, так и способов их достижения. Это вызвано тем, что предприятие подвержено воздействию со стороны окружающей его среды, и вынужден адаптироваться к ней с помощью обратных связей. Поэтому всякое управленческое решение есть результат изучения и использования менеджером обратной связи.

Принятие решений осуществляется в основном полностью автоматизированным на это менеджерами на основании анализа информации. Поэтому в основе управленческих технологий лежит процесс обработки инфор-

мации (информационные технологии) и строящиеся на их основе процедуры принятия решений.

Технология — это совокупность методов обработки, осуществляемых в процессе производства продукции. Задача технологии как науки — выявление закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов [1].

Управление — элемент, функция организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических), обеспечивающая сохранение их определенной структуры, поддержание режима деятельности, реализацию их программ и целей [1].

Таким образом, *выявление управления* можно определить как совокупность методов, реализуемых в процессе функционирования системы, которые обеспечивают сохранение ее структуры и поддерживают режимы деятельности.

Управление предельно важно для сохранения жизни предприятия и осуществляется на основе противодействия его разрушению предприятия в результате контактов с внешней средой.

Рассматривая процесс управления предприятием как технологию, можно представить его в виде совокупности циклов, выполняемых работниками аппарата управления на основе разделения труда.

Все элементы объекта управления взаимосвязаны между собой через труд в рамках определенной кооперации. Поэтому главным в процессе управления является управление системой совместного труда.

Одним из главных принципов организации процесса управления является *разделение труда* на функциональную, профессиональную, квалификационную и операционно-технологическую основы.

Функциональное разделение труда базируется на иерархии функций управления предприятием (исследовательских, проектных, нормативных, плановых, техникоэких, организационных, координационных, обеспечивающих, учетных и сбытовых) и представляет собой сочетание определенных групп и комплексов операций, устойчиво повторяющихся при их выполнении.

Профессиональное разделение труда обусловлено усложнением управленческой деятельности и дифференциацией функций управления, что требует привлечения различных специалистов.

Квалификационное разделение труда предполагает наличие разных по уровню сложности процедур и операций. Это требует использования различных должностных категорий работников в штате управленческого аппарата. Содержание их деятельности определяется процес-

связи, операциями, приемами труда, существующими связями в системе управления, которые возникают при выполнении тех или иных его функций управления.

Операционно-технологическое разделение труда обусловлено дилеммой, процесса управления, что можно представить с помощью элементов (трудовых движений), операций и процедур. Сочетание элементов данного процесса составляет его технологию.

Понятие «операция» имеет широкий смысл и охватывает всякие целесообразные действия: производственные, коммерческие, технологические, экономические, управленческие и др. Операцию можно рассматривать как совокупность элементов трудовых процессов, выполняемых работниками управленческого аппарата.

Операция является первичным звеном в самом процессе труда по управлению предприятием и имеет особое значение с точки зрения его организации. Операции в процессе управления определяют разделение труда между его участниками, а их комбинирование — его операцию.

Рациональное комбинирование операций обеспечивает их сочетание во времени и в пространстве. Операция управления разделяет на отдельные элементы, выполнение которых необходимо для осуществления всей операции.

Научный подход к анализу и проектированию управленческих операций возможен при условии разработки организационной модели, достаточно хорошо отражающей свойства и характеристики объекта и пригодной для изучения ее качественными и количественными методами.

Закономерное, последовательное прохождение операции во времени и пространстве в совокупности составляет процесс управления предприятием.

Таким образом, управленческий процесс складывается из большого или меньшего числа последовательных или параллельных операций и процедур, составляющих в целом технологию управления.

Чтобы правильно организовать каждый функциональный процесс в системе управления, необходимо:

- определить количество, последовательность и характер операций, составляющих процесс;
- подобрать (разработать) для каждой операции соответствующие способы, приемы (методику), технические средства;
- определить оптимальные условия протекания процесса во времени и среде.

Большое значение имеют анализ и последование организационных операций, их описание, типизация и стандартизация, а следовательно, и проектирование, совмещение однородных операций, перевод их на машинное исполнение для снижения трудоемкости процесса управления.

Связи операций, их сочетание, взаимосвязь, переход друг в друга определяются процедурами, которые представляют собой совокупность разнообразных управленческих операций, выполняемых по определенной схеме (алгоритму).

Понятие «процедура» отражает порядок подготовки, рассмотрения, обсуждения, проведения ряда последовательных и параллельных операций в процессе управления, предписание о порядке выполнения какой-либо работы в аппарате управления.

Понятие «технология управления» тесно связано с процессом алгоритмизации операций и процедур в рамках тех или иных функций управляющей системы. Алгоритм исследуемого (проектируемого) организационного или информационного процесса представляет собой правила последовательной организации определенных, связанных друг с другом операций, на которые он может быть разложен и которые должны быть осуществлены для достижения цели, стоящей перед данной управляющей системой. При этом весь процесс как бы дифференцируется сверху вниз, т.е. от конкретной функции управленческого аппарата к подфункции (части функции), от нее — к конкретной процедуре и далее — к операции.

Управленческая процедура представляет собой систему последовательно реализуемых предписаний (правил) о выполнении в определенном порядке организационных, информационных и других операций, приводящих к решению задач, стоящих перед системой управления.

Операции и процедуры различаются по ряду признаков и подразделяются:

- по *должностным признакам* — на творческие, логические, технические. Удельный вес творческих операций у руководителей составляет до 60%, у специалистов — до 40%, у технических исполнителей — до 20%;
- по *содержанию* — на информационные, логико-мыслительные, организационные;
- по *степени повторяемости* — на повторяющиеся, неповторяющиеся;
- по *уровню механизированности* — на ручные, механизированные, автоматизированные, машинно-ручные;
- по *характеру сочетания во времени* — на последовательные, параллельные, последовательно-параллельные.

Технология процесса управления состоит из четырех основных функций: планирования, учета, анализа и регулирования.

Планирование — процесс принятия решения, которое вырабатывается на основе целей, формулируемых высшейшей организацией, и альтернатив, генерируемых на этапе анализа.

Учет — процесс получения объективной информации о складывающейся на объекте ситуации путем сбора фактических данных и их обработки по заданным алгоритмам.

Анализ — процесс генерирования альтернатив на основе сопоставления складывающейся на объекте ситуации и желаемых результатов, задаваемых ЛПР на этапе планирования, с одной стороны, и постановки диагноза и выявления причин отклонения движения системы от заданной траектории, с другой стороны.

Регулирование — процесс формирования и контроль за исполнением заданий, данных предприятию и его подразделениям, для реализации выбранного на этапе планирования решения.

Решение — нахождение связи между существующими и желаемым состоянием.

Качество управления определяется заданным критерием, правилами принятия решения и используемой информацией.

Рассматривая пути становления и развития управленческих технологий, следует отметить, что базой управления являются информационные технологии, поэтому их исторические этапы тесно связаны с историческими технологиями. Долгое время основным инструментом подготовки информации для принятия решений была память человека, а устройствами ввода (вывода) выступали только его язык и слух.

Первая и вторая информационные революции наступили после изобретения письменности и книгопечатания, что создавало принципиально новые технологии накопления и распространения информации, усложняя жизнь человека. Поскольку в эпоху книгопечатания основным носителем информации была бумага, то также информационные технологии называют бумажными.

Следует отметить, что с появлением бумаги модернизация подвергались лишь процессы хранения информации, а процессы ее обработки традиционно возлагались на мозг человека. Ситуация существенно изменилась с изобретением ЭВМ (третья информационная революция). Сначала ЭВМ использовались для проведения отдельных расчетов, а затем для автоматизации отдельных информационных процессов.

К первым таким системам относятся административные системы обработки данных, которые использовались для автоматизации банковских операций, резервирования авиабилетов и т.д. Решающим было то, что все они построены на применении автоматизированных информационных банков, в которых постоянно накапливались и обновлялись информация в реальном масштабе времени. Таким образом, информационные банки представляют собой динамическую информационную модель, описывающую деятельность конкретного предприятия. Создание и поддержание в постоянно обновляющемся состоянии информационных базов — первый шаг к внедрению безбумажных информационных технологий.

Дальнейшее развитие информационных технологий идет по пути объединения ЭВМ в вычислительные сети с целью обмена информацией. Необходимость такого пути продиктована значительным научно-техническим прогрессом, который существенно усложняет процессы управления как экономической страной, так и отдельным предприятием и делает невозможным применение традиционных методов управления, основанных, как правило, на бумажной технологии. Это объясняется тем, что производительность человеческого мозга как аппарата переработки информации ограничена. Не решает проблему и группа людей, организованных для решения этих задач управления. Проблема возникает из-за появления узких мест в восприятии потока информации. Таким образом, решение этой проблемы требует частичного вывода человека из контура управления и замыкания процессов обработки информации на ЭВМ. В этом и состоит суть безбумажной технологии. Отметим, что ее внедрение освобождает людей от рутинной обработки информации, оставляя за ними такие творческие процессы, как принятие решений.

② Контрольные вопросы и задания

1. Назовите концепции, в которых описывается сущность информации.
2. Сформулируйте определение «информационный процесс», «информационные технологии» и «информационные системы».
3. Что изучает наука «селектика», из каких разделов она состоит?
4. Дайте определение понятию «селектика», «селектика» и «прямитика».
5. Как называется и записывается мера неопределенности?
6. Перечислите существующие точки зрения относительно коммуникации.
7. Опишите системную модель процесса коммуникации.
8. Какие составляющие технологии управления позволяют рассматривать его как информационный процесс?

III Литература

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учеб. пособие / Под ред. Г.А. Титовенко. М.: ЮНИТИ, 2000.
2. Балиев Г.Д. Маркетинг взаимодействия: философия организации, структура. СПб, 1998.
3. Бажин Н.И. Информационные системы менеджмента. М.: ГУВШЭ, 2000.
4. Бернет Дж., Морисарти С. Маркетинговые коммуникации. Интегрированный подход. Пер. с англ. / Под ред. С.Г. Божук. СПб.; Харьков: Питер, 2001.
5. Голд В.В., Корнеев В.К. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджера «Управление развитием организации». Модуль 17. М.: «ИНФРА-М», 1999.
6. Информационные системы в экономике / Под. ред. В.В. Дика. М., 1996.
7. Караванский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. М., 1997.
8. Косинельс М. Информационная эпоха: экономика, наука и культура: Пер. с англ. М.: ГУВШЭ, 2000.
9. Концепция ФСПП «Развитие информатизации в России на период до 2010 года» — Электронная Россия. М., 2001.
10. Урсун А.Д. Природа информации. М., 1991.

Глава 8

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ВЫБОРА РЕШЕНИЙ

8.1. Управление решениями в процессе управления

Основными элементами управленческого процесса являются целевая функция и отклонения (проблемы), а задачей — устранение отклонения через принятие решения, определяемого в этом случае как нахождение связей между существующим состоянием объекта управления и желаемым. Другими словами, решение такой задачи заключается в ликвидации противоречия, возникающего между фактическим состоянием и желаемым, выраженном в цели объекта управления.

Необходимость управления вызвана тем, что предприятие подвержено воздействию со стороны окружающей его среды и вынуждено адаптироваться к ней с помощью обратных связей. Поэтому управление есть процесс обработки менеджером информации о состоянии объекта, поступающей по обратной связи и представленной в виде отклонений параметров объекта управления от нормы.

Основной механизм управления проходит от низшего этапа к высшему. На предпринимательном этапе развития появился механизм, осуществляющий физическое взаимодействие объектов и элементарные формы его отражения.

Затем на первом этапе появляется простейший замкнутый контур (контур I) управления с обратной связью (как положительной, так и отрицательной) на уровне обычного регулирования. Он реагирует лишь на текущее воздействие. Основной целью такого механизма управления является самосохранение (стабилизация).

Второй этап — промежуточный: ниже задается (корректируется) управленческая программа, при этом должно обеспечиваться сохранение устойчивости объекта управления.