**Лекция № 16 (33)**– 15.12.23 г. БМПП (начало)

### **8.3. Базовая модель пользователя архитектуры АСОИУ**

### **8.3.1. Предварительные замечания**

Согласно принятой дефиниции понятия “архитектура АСОИУ” архитектура АСОИУ формирует интеллектуальную информационно-технологическую среду жизнедеятельности пользователей, которые являются её активной и смыслообразующей (интеллектуальной) доминантой.

Жизнедеятельность представляет собой общественно-полезную совместную деятельность на основе индивидуальных её составляющих, реализуемых конкретными пользователями, которые должны образовывать более-менее сплочённый, по крайней мере, не противоречивый коллектив. Это достигается его организацией. Примем определение:

**Организация** (organization от лат. organize – сообщаю стройный вид, устраиваю) – внутреннее устройство целого с участием людей, обеспечивающее их успешную совместную работу (деятельность) по достижению общих целей (целей организации).

Организация является частным случаем системы, определение которой, как понятия, было дано ранее. Будем считать понятия “организация” и “организационная система” синонимами.

В общем случае организация может быть социальной или производственной (социально-экономической). Социальная организация служит для информационного обслуживания людей (населения), производственная – для изготовления продукции, обладающей потребительскими свойствами и пригодной для удовлетворения личных или общественных потребностей, включая полуфабрикаты для нужд других производств.

Любая организация, как целое, включает две составные части: людей и ресурсы. Людей, включённых в организацию, в базовой морфологической модели архитектуры АСОИУ представляют пользователи. Ресурсы, используемые пользователями в их деятельности, также описаны в морфологической модели.

Организация, являющаяся по существу целеустремлённой (поскольку включает людей, способных самостоятельно формулировать цели, отличные от целей организации), фактически должна быть целенаправленной, т.е. функционировать для достижения целей, сформулированных при формировании организации, - целей организации.

При формировании организации (организационной системы), помимо определения её целей – это главная задача, решаются ещё две важные задачи: первая –определение организационной структуры (оргструктуры) и вторая - выбор или построение механизмов нейтрализации нежелательной **активности** людей, включённых в организацию.

**Активность** – как **явление**, способность человека приспосабливаться к окружающей среде (интроверсия) и/или приспосабливать её к себе (экстра-

версия).

**Явление** (от рус. явь – реальность, действительность в противоположность сну, бреду, мечте и т. п.) – всякое ожидаемое или непредвиденное обнаружение кого или чего – ни будь, в том числе **события**. Здесь:

**Событие** – то, что произошло.

Возможные оргструктуры представлены в базовой морфологической модели архитектуры АСОИУ. Независимо от типа оргструктуры, любая из них описывает упорядоченное множество организационных ячеек, которые должны занимать пользователи, и логические связи между ячейками (пользователями). Оргструктура позволяет реализовать субординацию и координацию действий пользователей на рабочих местах (автоматизированных рабочих местах), соответствующих ячейкам, снабжённых необходимыми ресурсами, в том числе нормативными документами в виде должностных инструкций, фиксирующих функции, права и обязанности каждого пользователя.

Механизмы нейтрализации нежелательной активности пользователей весьма разнообразны, но в большинстве из них центральное место отводится контролю и управлению поведением пользователя (пользователей) в системе, поскольку активность проявляется не иначе, как в **поведении** человека.

**Поведение** –образ **жизни** человека в фиксированных обстоятельствах (в кругу семью, среди друзей, в окружении незнакомых, в производственных условиях с коллегами по работе и т.п.). Здесь:

**Жизнь –** в широком смысле, форма существования чего или кого – либо (прежде всего человека), в общем случае материи, в тех или иных её проявлениях.

Отсюда следует употребляемость понятия “поведение” не только по отношению к человеку, хотя в первую очередь именно к нему, но и к объектам иного рода, например, электрону в магнитном поле, роботу в чрезвычайной ситуации или технической системе, наделённой искусственным интеллектом, и т.д.

Активность – понятие собирательное, поведение – всегда конкретно и вариабельно (ситуативно). Началом поведения является акт целеполагания и далее поведение наряду с прочим характеризуется в определённой мере непредсказуемостью, загадочностью, таинственностью. Может быть, и, как правило, возможной опасностью.

По сравнению с поведением:

**Функционирование** (от лат. functio – исполнение) –это преобразование известного чего – либо в заданное (требуемое) что – либо.

При функционировании присутствует однозначная связь между “чего - либо” и “что - либо”, характерная для традиционных рукотворных (созданных человеком) технических систем. Целенаправленным системам присуще функционирование, целеустремлённым – поведение.

Общим для функционирования и поведения является то, что то и другое – это процесс. В общем случае:

**Процесс** (лат. processus – продвижение) – последовательная смена **состояний** чего – либо, например, информации при её обработке, энергии при её передаче, сырья при его переработке.

**Состояние** (от рус. стоять – быть в вертикальном неизменном положении) –неизменно устойчивое положение чего – либо.

Оргструктура и механизмы нейтрализации излишней активности пользователей предписывают их трудовую деятельность в системе быть глубоко алгоритмизированной или, иначе, нормативной. Однако реальное поведение пользователя (пользователей) в организации является в силу многих факторов более или менее (и этот диапазон зачастую может быть достаточно большим) приближенным к официально предписанным нормам. Так возникает необходимость в осуществлении организационного управления, т.е. в воздействии на пользователя в случае, если его активность в организации не соответствует установленным в ней нормам и/или требованиям.

Вопросам организационного управления посвящена обширная литература. Чтобы её систематизировать, выделим три основных подхода или направления, назвав их условно: общесистемный, научно-технический и социально-психологический.

Общесистемный подход. Получил развитие в трудах Джонсона Р., Коста Ф., Розенцвейга Д. [31], Янга С. [32], Холла А. [33], Дружинина В.В. и Конторова Д.С. [34]. С общесистемных позиций вопросы организационного управления рассматриваются также в известных работах Винера Н., Эшби У.Р., Бира Ст., Берга А.И., Колмогорова А.Н. и других авторов.

Этот подход имеет, прежде всего, методологическое значение, обеспечивая общее понимание функционирования организации, выявляя наиболее существенные элементы, связи и закономерности. Важно, что при этом пристальное внимание придаётся человеческому фактору, рассматривая который авторы концентрируют внимание на различных аспектах социально - психологических явлений в организации.

Результаты общесистемного подхода имеют форму рекомендаций, из которых некоторые содержат аналитические средства, обеспечивающие эффективность следования рекомендациям.

Научно-технический подход. Характеризуется незначительным числом фундаментальных работ и изобилует исследованиями прикладного характера [35 – 41 и др.].

К фундаментальным работам следует отнести труды Форрестера [42], Бусленко Н.П. [43], Месаровича М., Мако Д., Тахакара И. [44], Губинского А.И. [45 и др.].

Результаты научно-технического подхода в целом демонстрируют и показывают эффективность точных количественных методов для исследования организации. Однако при учёте человеческого фактора этот подход имеет явно выраженный механистический характер, не учитывающий тонкие и важные социально-психологические нюансы.

Социально-психологический подход. Получил развитие в основном в трудах американских и отчасти западноевропейских исследователей и обстоятельно проанализирован в [46].

Среди отечественных учёных существенный вклад в развитие этого подхода внесли Гвишиани Д.М[46]., Афанасьев В.Г. [47, 48], Ломов Б.Ф. [49], Леонтьев А.Н. [50] и др.

Представители социально-психологического подхода выделяют пять школ или теорий организации и управления, которые, возникнув последовательно, продолжают существовать и развиваться до сих пор. Это:

“классическая” школа,

доктрина “человеческих отношений”,

“эмпирическая “ школа,

школа “социальных систем”,

“новая” школа.

“Классическая” школа сыграла важную роль в том отношении, что позволила глубже подойти к пониманию специфики самой управленческой деятельности в организации и её отличию от инженерно-технических функций. Здесь впервые были использованы точные классические методы для специализации, рационализации и нормирования труда работника на рабочем месте, введено функциональное разделение труда в сфере управления, разработана идеальная бюрократическая организация без гнева и пристрастия, основанная на власти и повиновении.

В доктрине “человеческих отношений” предметом изучения и учёта являются чувства работника, его настроение, убеждение, мотивы поведения, взаимоотношения руководителя и исполнителя. Доктрина исходит из признания того, что человеческие ресурсы носят специфический характер, а это предполагает необходимым создания “хорошей атмосферы”, возможности удовлетворения человеческих потребностей в организации.

“Эмпирическая “ школа, синтезирует “классическую” школу с доктриной “человеческих отношений”. Здесь вырабатываются практические рекомендации по вопросам организационной структуры, мотивации поведения, коммуникации т.п.

Школа “социальных систем” рассматривает организацию как систему, состоящую из таких подсистем как индивидуум, его окружение, формальная структура, неформальные связи, статусы и роли. Предметом изучения является взаимодействия подсистем. Внимание сосредотачивается на роли неформальных связей, поддержании устойчивости формальной организации, сохранении в организации ощущения независимости личности.

“Новая” школа характеризуется стремлением внедрить в школу “социальных систем” аппарат точных наук. Методология “новой” школы использована, например, в [51], где предпринята попытка построения системы формальных понятий для количественного моделирования социально-психологических процессов, носителями которых являются индивиды и их коллективы.

Таким образом “новая” школа смыкает социально-психологический подход с общесистемным и научно-техническим подходами. В целом социально-психологический подход обеспечивает получение информации о человеке, наиболее адекватной его природе. Однако каждый подход акцентируется на своих аспектах рассмотрения организационного управления. И тем более важны те общие выводы, которые подкрепляются результатами всех подходов.

1. Бесспорной является обоснованность постановки задачи социально-психологической оптимизации организации с позиции поведения в ней человека. Однако отсутствует её формализация и неизвестны количественные методы решения. Пока всё зависит от личных качеств руководителя и это порождает субъективизм.

2. Общепризнана необходимость учёта социально-психологических факторов для эффективного использования прудовых ресурсов. Дело осложняется тем, что свойства человека как объекта управления исследуются представителями гуманитарных наук, а практическое управление поведением в рамках организации осуществляют инженерно-технические работники. Им, как правило, малоизвестны и малодоступны результаты и выводы социально-психологических теорий. Налицо логический разрыв между общественными, естественными и техническими науками, требующий междисциплинарного исследования. Необходимы попытки для его устранения с инженерно-технических позиций. Это объясняется тем, что к настоящему времени в социально-психологических исследованиях получены важные результаты и выводы. Они, являясь бесспорными и значимыми, в большей своей части настолько общи, что не могут быть для руководителя в организации поводом к сколь-нибудь определённым действиям.

3. Все три подхода в целом имеют нормативный характер. Практически нет работ, посвящённых исследованию реального поведения людей в организации. Не является предметом исследования такой важный раздел организационного управления, как процесс реализации принятых решений. В процессе реализации приобретают решающее значение поведенческие аспекты исполнителей.

Нормативное поведение задаётся, как правило, набором рекомендаций. Порой рекомендации очевидны до банальности, но их очевидность и справедливость не являются достаточным условием их осуществимости. Одной из основных причин этого является отсутствие оперативного метода текущей оценки реального поведения, сравнения его с нормативным и своевременного устранения обнаруженного отклонения.

4. Исследование и разработка путей повышения эффективности функционирования организации предполагает изучение с помощью количественных методов, прежде всего, поведения включённых в неё людей.

Сформулированные выводы предопределяют построение модели пользователя в архитектуре АСОИУ, которое обсуждается далее.

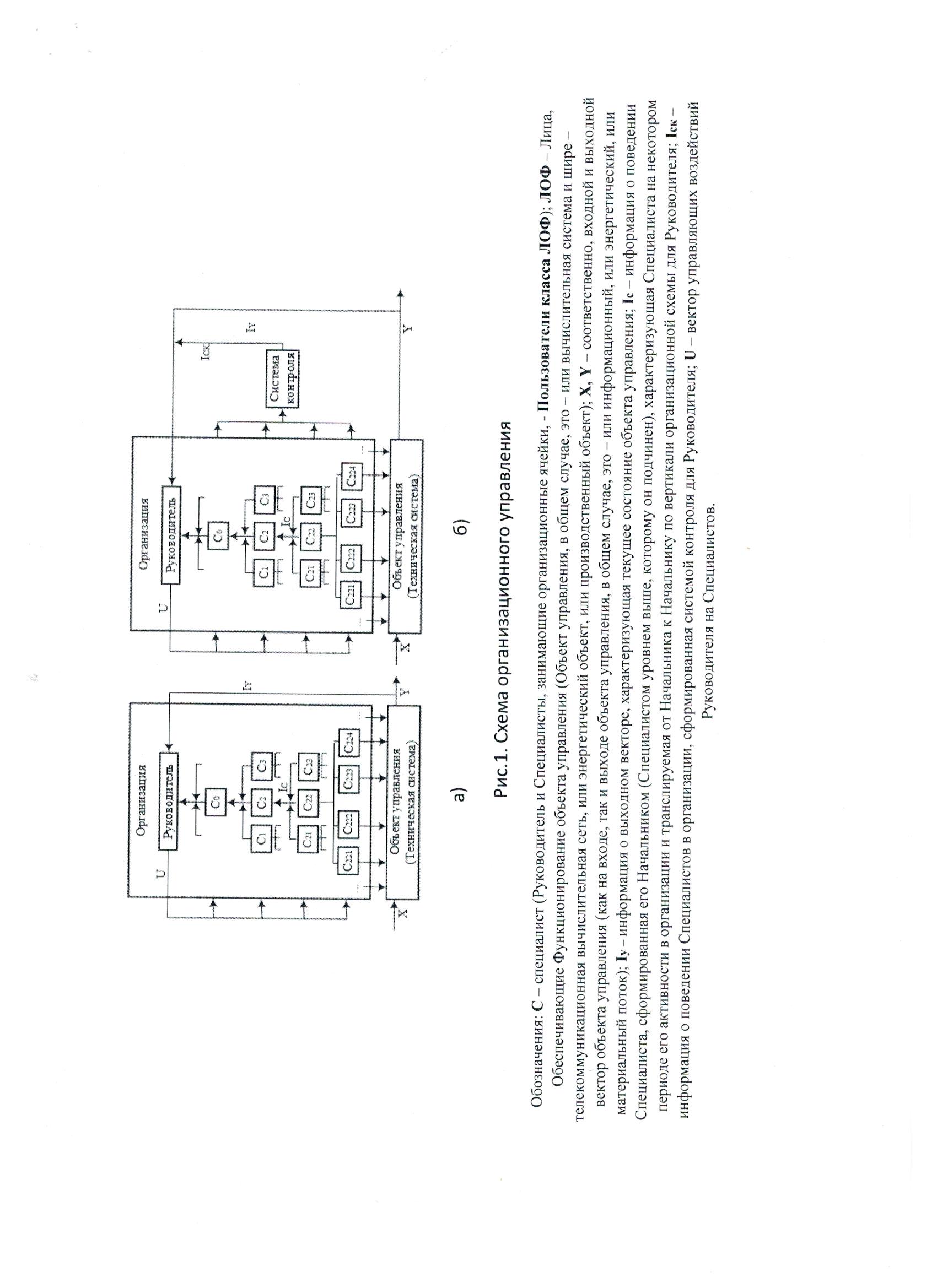
### **8.3.2. Постановка проблемы**

В согласии с принятым ранее определением понятия “организация” под системами организационного типа понимаются организации людей. К таким организациям относятся научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, учебные заведения, общественно-политические образования. Организационные надстройки имеют промышленные предприятия, оргструктуры пронизывают системы “человек-машина”. Важная роль организационных систем определяется тем, что общественно-полезная деятельность человека может протекать не иначе, как в рамках организации. Человек, включенный в организацию, на своём рабочем месте, точнее автоматизированном рабочем месте, обеспеченном нужными ресурсами для выполнения в полном объёме требуемых функций, оказывается, как пользователь информации, погружённым в интеллектуальную информационно-технологическую среду, формируемую архитектурой АСОИУ.

Организация должна обеспечивать устойчивое, целенаправленное и эффективное функционирование коллектива пользователей. Для этого она нуждается в управлении. Государственное, административно-правовое, экономическое, идеологическое управления – это стратегические формы управления, обеспечивающие сохранение организации и перевод её из состояния в состояние [47]. Однако эти формы управления не могут быть эффективными без оперативно-тактического управления. Управления текущего характера.

Стратегическое управление осуществляет внешний по отношению к организации управляющий орган – руководство. Оперативное управление осуществляется по принципу самоуправления, в том смысле, что организации придаётся часто многоуровневая организационная структура (впрочем, в любой оргструктуре присутствует соподчиненность “руководитель – исполнитель”), в которой по отношению к любому человеку – специалисту между верхним и нижним уровнями иерархии существует управляющий орган (специалист выше уровнем), который оперативно управляет им, и управляемый орган (специалист уровнем ниже), которым оперативно управляет он.

Существующую взаимосвязь обоих форм управления отражает схема, приведённая на рис 10.1-а (частным случаем является оргструктура оперативно-диспетчерского персонала (ОДП) ГАС “Контур”, рассмотренная ранее). При



такой схеме управления данный специалист, как управляющий орган (например, диспетчер вычислительного процесса ДВП из состава ОДП) наилучшим образом осведомлён о своих управляемых органах уровнем ниже (операторах вычислительного процесса ОВП, подчиненных ДВП). Осведомлённость о них специалиста уровнем выше (например, диспетчера ГВЦ в оргструктуре ОДП), которому подчинён данный специалист - ДВП, уже хуже и ДВП может оказывать в значительной степени влияние на формирование своим управляющим органом (диспетчер ГВЦ) мнения о подчинённых ДВП управляемых органах – ОВП. Чем выше уровень, тем ниже степень осведомленности на них о звеньях организационной структуры, расположенных в нижней её части. В результате руководство, имеющее наибольшие возможности принятия и реализации управленческих решений, действует в условиях значительной неопределённости, ориентируясь в основном по выходному эффекту организации.

Управле6ние по схеме на рис. 10.1-а было бы эффективным, если бы организационная структура обладала постоянными свойствами. Однако внутри организации протекают явления, тормозящие её деятельность. Об этом свидетельствуют опытные данные, приведённые в табл.10.1. Данные получены следующим образом.

Объектом исследования в течение трёх месяцев был коллектив специалистов - операторов из числа ОДП ГАС “Контур” в количестве 8 человек. Операторы были подчинены диспетчеру. В процессе работы диспетчер непосредственно наблюдал за коллективом, фиксируя в нём негативные явления, которые приведены в табл.10.1. Это типичные различной степени проявления, легко наблюдаемые и идентифицируемые реальные факты.

Таблица содержит информацию повседневного характера, сопровождающую человека в его текущей деятельности, протекающей в коллективе. Содержание табл.10.1 выявляет, по крайней мере, три фактора, которые в значительной мере ответственны за эффективность функционирования организации. Это – характер траты рабочего времени, уровень квалификации и качество психологического климата.

Информация, подобная представленной в таблице, является в большей степени внутренним достоянием конкретного человека, достаточно информативна о его окружении и легко формируется путём прямого её восприятия. Однако, будучи пригодной для внутренней переработки человеком, она слабо структурирована для достоверной и точной оперативной передачи от человека – наблюдателя, её сформировавшего, например, диспетчера из состава ОДП на ГВЦ ГАС “Контур”, к другому человеку, например, руководителю ГАС “Контур”, который лишён возможности её наблюдения, но наделён большими полномочиями принятия на её основе управленческих (административных) решений.

Учитывая помехи внутри организации, более правильно рассматривать её как объект с распределёнными свойствами (параметрами) и вести управление

**Таблица 10.1**

**Негативные явления в организации**

(на примере ГВЦ ГАС “Контур”)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Характер явления** | **Коли-чество** | **%** | **Число аварийных ситуаций (АС)×** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| **1** | Кратковременное отсутствие на рабочем месте | 750 | 35.5 | 860 | |
| **2** | Не выполнение команды (распоряжения, замечания, указания и т.п.) в срок | 12 |
| **3** | Незнание, неумение, нерешительность и т.п. | 9 |
| **4** | Несогласованность при совместных действиях | 15 |
| **5** | Использование тактики введения в заблуждение (оправдывание) | 1.5 |
| **6** | Проявление скрытого сопротивления | 2 |
| **7** | Скоротечный социально – психологический негатив (конфликт, грубость, недружелюбие и т.п.) | 25 |
| **∑** | | | **100** |
| **×)** АС – отказ системного и/или локального программного и/или технического средства технической системы, не прекращающий работоспособность, но снижающий эффективность её функционирования | | | | |

по схеме, показанной на рис.10.1-б. В соответствии с этой схемой необходим оперативный сбор данных о поведении специалиста в виде, пригодном для ввода и обработки в системе контроля с целью построения модели специалиста и расчета на её основе показателей, характеризующих эффективность работы специалиста в организации, и рекомендаций для её повышения.

### **8.3.3. Социально-психологические предпосылки моделирования**

### **поведения**

Внутренние механизмы, обеспечивающие поведение, которое проявляется в виде внешне наблюдаемой физической активности человека, в деталях пока не известны. Поэтому моделирование поведения на микроуровне в настоящее время невозможно. Современные научные психология и социология понимают общую природу человеческой активности следующим образом [50, 52 – 58].

Различаются четыре составляющие активности: деятельности, действия, операции и блоки. Деятельность – это способ существования человека [53, с.5]. Существует система деятельностей. Деятельность может быть познавательной, преобразовательной, художественной и т.п. Всякая достаточно развёрнутая деятельность слагается из отдельных действий, которые соотносятся с конкретными целями. Цель – это представление о том конкретном результате, который является финалом действия. Конечная цель может предваряться рядом промежуточных целей. Действие обладает относительной самостоятельностью. Входя в различные деятельности, оно при этом сохраняет свою цель.

Действие реализуется с помощью операции. Операция – это способ действия. Операции образуют технический состав действия, обладают, как и действия, относительной независимостью, но в отличие от действий отвечаю условиям, а не целям. Поэтому одни и те же операции могут выполнять разные действия. Цель, данная в определённых условиях, является задачей.

Блоки являются функционально-структурными составляющими операции. К ним относятся помять, внимание и другие психологические механизмы, с помощью которых реализуются конкретные способы действия.

Психологический смысл деятельности состоит в том, что она отвечает потребностям человека, она мотивирована и направляется психическим отражением наличных объективных условий и представлением будущего [54, с. 21]. Мотив является побудительной силой, толчком к деятельности, которая приобретает чёткую направленность благодаря предмету потребности. Специфика деятельности и составляющих её действий в том, что они носят продуктивный характер и обладают признаком социальности [55, с.17].

Мотивы, потребности, деятельности, действия, операции, блоки представляют собой систему инвариантов, носителем которой является общество и которая характеризует то существенное в активности каждого его члена, что и обеспечивает его, т.е. общества, существование и воспроизводство. Данная система проецируется в реальную действительность ровно столько, сколько членов общества, и неповторимость каждой проекции зависит, с одной стороны, от конкретных условий, а с другой – от особенностей, свойственных человеку. При этом форма проявления инвариантов деятельности характеризует также активность, но уже конкретного субъекта и таким образом, что выражает его целостное функционирование в конкретных обстоятельствах. Такая конкретная форма реализации инвариантов называется поведением человека [55, с.27].

Поскольку поведение производно от системы инвариантов, то оно также носит продуктивный характер и обладает социальностью. Продуктивность выражается в овладении непосредственным или опосредованным предметом (реальным или только мыслимым), социальность связана с общественным характером поведения. Это означает, что, во-первых, поведение человека протекает в рамках определённой социальной организации и, во-вторых, несмотря на кажущуюся хаотичность, поведение человека внешне и внутренне координировано и субординировано, т.е. управляемо.

Организация с момента её возникновения всегда выступает как система норм и требований, средств контроля и оценки своих членов, являясь тем самым мощным социальным регулятором [56, с.15], реализующим внешнее по отношению к человеку управление его поведением. При этом управление протекает по схеме, приведённой на рис.10.1-а.

Внутренняя координация и субординация поведения имеет социально-психологическую природу. Поведение субъекта обеспечивается, с одной стороны, его генотипическим базисом, включающим анатомические, физиологические, нейродинамические и психологические данные, а с другой - фенотипической надстройкой, сформировавшейся в ходе социализации индивида. Плодом социализации является личность [53, с.256], система качеств которой образует её “мотивационную характеристику … или её направленность [57].

Роль фенотипической надстройки и составляющих генотипического базиса не одинакова. Если анатомические, физиологические и нейродинамические механизмы являются материальной основой человека, как субъекта деятельности, то психика и система качеств, образующая личность человека, выступают как подсистемы, управляющие его поведением. При этом свойства личности определяют направленность поведения человека, а психические механизмы обеспечивают устойчивость поведения в заданном направлении.

Поведенческий акт, управляемый психикой, включает следующие основные стадии: информационную, интеллектуальную, управляющую. Информационная стадия осуществляет сбор информации о прошлом, настоящем и будущем, необходимой для выработки программы поведения. Тут работают психические механизмы (функциональные блоки) восприятия, ощущения, представления, памяти, предвидения. Механизмы восприятия, ощущения и представления поставляю информацию о настоящем, воспринимаемую в текущий момент как в зоне непосредственного чувственного контакта, так и за пределами диапазона действия живого созерцания посредством представлений. Механизмы памяти поставляют информацию о прошлом, а предвидения – о будущем, т.е. информацию “опережающего отражения” по Анохину П.К. [59] или информацию о “моделях будущего” по Бернштейну Н.А. [60].

Интеллектуальная стадия связана с интеллектом человека. В настоящее время имеется много определений того, что понимать под “интеллектом” [61]. Часть определений связывают интеллект человека с его способностью перерабатывать с различной степенью обобщения информации, полученной на предыдущей стадии. Для этого используются специальные интеллектуальные механизмы, к которым относятся такие психологические механизмы, как абстрактное мышление, воображение, общительность и ценностная ориентация [53].

Механизм абстрактного мышления предназначен для выработки новой информации на основе имеющейся (экстраполяция информации). Механизм воображения создаёт образы несуществующего, которые субъект полагает именно несуществующими, а воображаемыми, находящимися только в его сознании. При этом воображение отвлекается от бытия в пространстве и во времени.

Механизм общительности обеспечивает в психике человека установку на общение с себе подобными и основан на переработке обширной информации о других людях, поставляемой восприятием и представлением, памятью и предвидением. Ценностная ориентация человека имеет в своей основе психический механизм эмоций. Отражая состояние удовлетворённости субъекта в его взаимоотношениях с окружающей средой, эмоции осведомляют его об этих взаимоотношениях и в соответствии с этим ориентируют его поведение. Располагаясь двумя рядами, как положительные и отрицательные, эмоции сигнализируют индивиду, нужно ему стремиться в данном направлении или нет. Эмоции оказывают большое влияние на процесс устойчивой работоспособности и успешность достижения поставленной цели.

На информационной и интеллектуальной стадиях осуществляется афферентный синтез, в результате которого решаются три основных вопроса поведенческого акта: что делать (выбор цели), как делать (выбор способа действия) и когда делать. Здесь же происходит формирование акцептора результатов поведения. Аппарат акцептора действия фиксирует параметры будущих результатов.

Конкретное поведение и управление им реализуются на определённой операционной базе и соответствующих энергетических ресурсах, находящихся в распоряжении психики. Операционную базу составляют знания и понимания субъекта. Знание означает, что субъект знает, чем надо воспользоваться, чтобы достичь в данных условиях желаемого результата, а понимание – что нужно предпринять в процессе достижения желаемого результата при изменении первоначально существовавших условий.

Энергетические ресурсы складываются из таких психологических источников энергии, как внимание, воля, а также эмоциональный фон поведения. Внимание обеспечивает концентрированность усилий субъекта в данный момент времени вокруг основной оси поведения. Воля придаёт поведению высокую степень направленности. От эмоционального фона во многом зависит использование физического потенциала энергии.

На управляющей стадии осуществляется обратная афферентация, вырабатывающая признаки реально полученных результатов и их отличия с признаками предполагавшихся результатов в начале действия. Сличение осуществляется психическими механизмами эмоциональной и мыслительной оценки результатов, позволяющими субъекту в зависимости от степени рассогласования испытывать удовлетворённость или неудовлетворённость своим поведением.

Такова в основных и существенных для моделирования пользователя в архитектуре АСОИУ исходная концепция управляющей роли психики в поведении человека, синтезирующая точки зрения на данный предмет Кагана М.С. [53, с. 143-177], Анохина П.К. [59, с. 41-50], Бернштейна Н.А. [60, с. 70-89], Миллера Дж., Галантера Е., Прибрама К. [62, с. 35-54]. Специфика психических процессов, протекающих в рассмотренных выше механизмов, скрыта от внешнего наблюдателя. Однако, она в концентрированном виде проявляется в трёх объективных характеристиках: результатах поведения, способах действия при их достижении и времени, затрачиваемом субъектом при их достижении. Следовательно, поведение субъекта можно представить целиком в терминах двух инвариантов: действия и времени [59, с.25]. При этом действие и время – акты, легко наблюдаемые и поддающиеся анализу [63, с.17].

Конкретные результаты или их последовательность реализуются субъектом в процессе развития активности в определённом направлении, зависящем от свойств субъекта, как продукта общественного развития, т.е. личности. Диалектика бытия индивида заключается в том, что система качеств, характеризующая его как личность, с одной стороны, в его поведении, а с другой – в поведении формируется [53,с.255 – 262].

Действия и время, как инварианты, представляют человеку только возможность. Как реализуется эта возможность, в какой неповторимой модификации эти инварианты превратятся в индивидуализированную действительность зависит от разнообразных обстоятельств, внешних (условий, в которые поставлен субъект в организации) и внутренних (свойств личности), неподвластных его воле и ограничивающих его поведение, т.е. задающих поведению определенную направленность. Для субъекта характерен выбор стереотипов социального поведения, которые носят относительно устойчивый характер в той или иной ситуации, являясь наиболее приемлемой и привычной для индивида формой, и нормой ситуативного поведения [53, *с.131 – 133.*].

Всякая направленная активность человека имеет внутреннюю мотивацию. Направленность активности субъекта обеспечивает ему на основе реализации последовательности поведенческих актов достижение в течение некоторого времени вполне определённых конечных результатов. Следовательно, в целостном поведении специфика мотивации субъекта в концентрированном виде проявляется в совокупности реализованных конечных результатов.

Результативность человеческого поведения является системообразующим фактором. Являясь сверхсложным, сложно динамичным, поведение благодаря этому фактору выступает как “организованная сложность”, подчиняясь концепции детерминизма не в механической, а вероятностной его интерпретации [58, с.8].

Таким образом, на основе рассмотренных представлений социально – психологической сущности человеческого поведения можно сделать вывод о возможности отойти от описательно-этического подхода к его изучению в пользу объективного экспериментирования с количественной обработкой фактов.

### **8.3.4. Количественные оценки и модель пользователя**

Будем называть специалистов, занимающих ячейки организационной структуры, пользователями. Определим поведение пользователя в организации как дискретный процесс выбора и решения им задач. Исходя из социально – психологической сущности человеческого поведения, рассмотренной выше, представим задачу в виде комплекса, который включает пользователя, поставленную им цель, способ действия для её достижения и окружение пользователя. Пользователь в общем случае может принадлежать любому из классов пользователей, выделенных ранее. Окружение – множество факторов, предопределяющих достижение пользователем цели.

В общем случае поведение пользователя является многоцелевым. Конкретное множество целей трудно идентифицируемо, но это и не принципиально. Независимо от конкретного содержания множества целей любая цель, принадлежащая ему, может иметь либо производственный П, либо общественный О, либо личный Л характер, что легко идентифицируется в любой текущей реальной производственной ситуации. Производственные цели П определяются потребностями организации и зафиксированы нормативными актами, такими как, например, должностная инструкция. Пользователь как гражданин вправе участвовать в сторонних по отношению к производственной организации общественных движениях, в том числе быть членом той или иной политической партии, будучи обязанным выполнять соответствующую им работу. Реалии таковы, что эта работа определяет постановку и достижение, назовём так, общественных целей О, противоречащих интересам производственной организации. Наконец, нередко непосредственно или опосредованно пользователь как личность тратит производственное время на занятие делом, преследующим личные цели Л, тем самым нанося ущерб организации, членом коллектива которой является. Таким образом, многообразное множество конкретных целей пользователя в реальных производственных ситуациях можно идентифицировать множеством целей МЦ, содержащим три элемента П, О и Л. В общем случае пользователя постоянно преследует череда необходимых выборов из трёх целей одной: либо производственной П, либо общественной О, либо личной Л и решения соответствующей выбранной цели задачи.

Обратим внимание на следующее. Необходимыми условием решения задачи для пользователя является знание алгоритма решения и умение его применить. Помимо этого, решение задачи пользователем, как правило, сопровождается его взаимодействием с другими пользователями, которое может быть окрашено яркой палитрой взаимных чувств. Кроме того, при решении задачи пользователь тратит свой внутренний энергетический потенциал, что сопровождается его эмоциональным фоном, наполненным разнообразием собственных (субъектных) чувств. Следовательно, что весьма примечательно, решая конкретную задачу, пользователь проявляет своё отношение к организации, алгоритму решения задачи, другим пользователям и самому себе. Соответственно этому в триедином способе действия пользователя выделим три составляющие: структурную (структурное действие С), функциональную (функциональное действие Ф) и эмоциональную (эмоциональное действие Э). Структурная составляющая выражается в профессионализме пользователя, функциональная – в характере межсубъектных чувств, эмоциональная - субъектных чувств.

Введём два значения для каждого возможного действия: структурное – без ошибок СБ и с ошибками СО, функциональное и эмоциональное – положительные – ФП, ЭП и отрицательные – ФО, ЭО. При достижении цели пользователь может действовать одновременно структурно, функционально и эмоционально, но может пользоваться и любыми двумя действиями или лишь каким-либо одним. Учитывая это, справедливо для двух градаций каждого типа действия множество способов действий МС, приведённое в табл.10.2. Для достижения любой из трёх целей (либо П, либо О, либо Л) пользователь может применить тот или иной способ действия из этого множества.

Отношение “цель-способ действия “назовём “элементом направленности” пользователя и обозначим н = Ц –С. На множестве целей МЦ, содержащем элементы П, О, Л, и множестве способов действий МС, представленном в табл.10.2 и содержащем элементы с С1 по С27, соотнеся каждой цели возможный способ действия для её достижения, построим множество элементов направленности МН, приведённое в табл.10.3 и содержащее 81 элемент.

Таблица 10.2

Множество МС способов действия **с**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Способ действия | С1 | С2 | С3 | С4 | С5 | С6 | С7 | С8 | С9 | С10 | С11 | С12 |
| Составляющие действия | Со | Со | Со | Со | Со | Со | Со | Со | Со | Сб | Сб | Сб |
| Фо | Фо | Фо | Фп | Фп | Фп | Фф | Фф | Фф | Фо | Фо | Фо |
| Эо | Эп | Эф | Эо | Эп | Эф | Эо | Эп | Эф | Эо | Эп | Эф |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С13 | С14 | С15 | С16 | С17 | С18 | С19 | С20 | С21 | С22 | С23 | С24 | С25 | С26 | С27 |
| Сб | Сб | Сб | Сб | Сб | Сб | Сф | Сф | Сф | Сф | Сф | Сф | Сф | Сф | Сф |
| Фп | Фп | Фп | Фф | Фф | Фф | Фо | Фо | Фо | Фп | Фп | Фп | Фф | Фф | Фф |
| Эо | Эп | Эф | Эо | Эп | Эф | Эо | Эп | Эф | Эо | Эп | Эф | Эо | Эп | Эф |

Таблица 10.3

Множество МН элементов **н** направленности **Н**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент направленности | Состав элемента направленности | Элемент направленности | Состав элемента направленности | Элемент направленности | Состав элемента направленности |
| Н1 | П–С1 | Н28 | О–С1 | Н55 | Л–С1 |
| Н2 | П–С2 | Н29 | О–С2 | Н56 | Л–С2 |
| Н3 | П–С3 | Н30 | О–С3 | Н57 | Л–С3 |
| Н4 | П–С4 | Н31 | О–С4 | Н58 | Л–С4 |
| Н5 | П–С5 | Н32 | О–С5 | Н59 | Л–С5 |
| Н6 | П–С6 | Н33 | О–С6 | Н60 | Л–С6 |
| Н7 | П–С7 | Н34 | О–С7 | Н61 | Л–С7 |
| Н8 | П–С8 | Н35 | О–С8 | Н62 | Л–С8 |
| Н9 | П–С9 | Н36 | О–С9 | Н63 | Л–С9 |
| Н10 | П–С10 | Н37 | О–С10 | Н64 | Л–С10 |
| Н11 | П–С11 | Н38 | О–С11 | Н65 | Л–С11 |
| Н12 | П–С12 | Н39 | О–С12 | Н66 | Л–С12 |
| Н13 | П–С13 | Н40 | О–С13 | Н67 | Л–С13 |
| Н14 | П–С14 | Н41 | О–С14 | Н68 | Л–С14 |
| Н15 | П–С15 | Н42 | О–С15 | Н69 | Л–С15 |
| Н16 | П–С16 | Н43 | О–С16 | Н70 | Л–С16 |
| Н17 | П–С17 | Н44 | О–С17 | Н71 | Л–С17 |
| Н18 | П–С18 | Н45 | О–С18 | Н72 | Л–С18 |
| Н19 | П–С19 | Н46 | О–С19 | Н73 | Л–С19 |
| Н20 | П–С20 | Н47 | О–С20 | Н74 | Л–С20 |
| Н21 | П–С21 | Н48 | О–С21 | Н75 | Л–С21 |
| Н22 | П–С22 | Н49 | О–С22 | Н76 | Л–С22 |
| Н23 | П–С23 | Н50 | О–С23 | Н77 | Л–С23 |
| Н24 | П–С24 | Н51 | О–С24 | Н78 | Л–С24 |
| Н25 | П–С25 | Н52 | О–С25 | Н79 | Л–С25 |
| Н26 | П–С26 | Н53 | О–С26 | Н80 | Л–С26 |
| Н27 | П–С27 | Н54 | О–С27 | Н81 | Л–С27 |

Назовём это множество множеством альтернатив выбора пользователя. Это инвариант, позволяющий конкретному пользователю (в равной степени каждому пользователю) выбрать определённую цель и способ действия для её достижения. Вероятности (частоты) конкретных выборов в силу многих причин будут различными.

Построим на множестве МН количественные оценки поведения пользователя в организации следующим образом. Каждому элементу направленности нiиз МН поставим в соответствие некоторую вероятность piего проявления в поведении пользователя. Элемент, отражающий характерную тенденцию (стереотип) в поведении, будет иметь наибольшую вероятность. Далее упорядочим элементы направленности по убыванию вероятностей симметрично относительно элемента с максимальной вероятностью как показано на рис.10.2. Здесь по оси абсцисс отложены через равные интервалы ∆ = idem (тот же самый, но, возможно, другой в иной ситуации, в отличие от const– всегда один и тот же, например, число π) элементы направленности **н**, пронумерованные соответствующими им целыми натуральными числами ***n***, а по оси ординат – соответствующие вероятности (их оценки). В итоге имеет место ступенчатый график, являющийся гистограммой.

Введём целочисленную функцию **p**= **f**(***n***), где ***n***– ряд целых чисел (положительных и отрицательных). Кривую, описываемую этой функцией, обозначим **Н** и назовём направленностью, которая является интегральной характеристикой поведения пользователя в организации. Эта функция после сглаживания, как показано на рис.10.2, напоминает кривую нормального распределения центрированной случайной величины. Поэтому её можно аппроксимировать выражением

**p** = (10.1)

где оценка параметра **σ** находится по опытным данным известными статистическими методами. Величина σ характеризует рассеяние поведения пользователя относительно стереотипа. Чем меньше **σ**, тем более традиционен выбор пользователем целей и способов их достижения. При больших **σ** выбор более разнообразен. Если воспользоваться правилом “трёх сигм”, то с вероятностью 0.997 можно определить набор целее и способов действия, с помощью которых пользователь преимущественно реализует своё поведение.

Рассчитать априори вероятности **р**, с которыми проявляются в поведении пользователя элементы направленности н, пока не представляется возможным. Можно воспользоваться их статистическими оценками, определяемыми на основе опытных данных по формуле

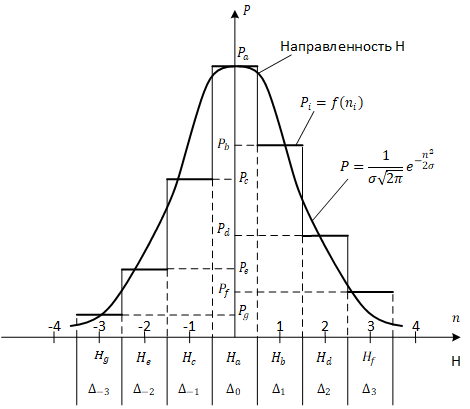


Рис.10.2 Упорядочивание элементов направленности

Обозначения: Р – вероятность (оценка вероятности)

н – элемент направленности

n – натуральное число

Pa>Pb>Pc>Pd>Pе>Pf> Pg

∆-3 = ∆-2 = ∆-1 = ∆0 = ∆1 = ∆2 = ∆3 = idem (тот же самый)

**Pk**= (10.2)

где **Nk**– число элементов направленности k-го типа, **N** – число всех элементов направленности, зафиксированных в поведении пользователя на периоде наблюдения его активности в организации.

Направленность **Н**, как отмечалось выше, является интегральной оценкой, выявляющей характерную тенденцию (стереотип) в поведении пользователя. Однако эта тенденция может не отвечать эффективному функционированию организации. Чтобы учесть степень соответствия введем частную оценку. Для этого выделим в множестве МНподмножествоМН1 элементов направленности, которые однозначно способствуют максимально эффективному функционированию организации. Подмножество **Мн1**включает элементы**н14**, **н15**, **н17**, **н18**, **н23**, **н24**, **н26**.

Элементы направленности**н1÷ н13**, **н16**, **н19 ÷ н22**, **н25**, **н28 ÷ н40**, **н43**, **н46** ÷**н49**, **н52**, **н55 ÷ н81**, образующие подмножествоМН2, способствуют понижению эффективности функционирования организации. Наконец, подмножество **Мн3**включает элементы **н41**, **н42**, **н44**, **н45**, **н50**, **н51**, **н53**, **н54**, которые содержат цель типа **О** и имеют ситуативный характер: если достижение цели не вносит помех в процесс производственного функционирования организации, то соответствующий элемент направленности включается вМН1, в противном случае – вМН2.

Обозначим элементы изМН3, включаемые вМН1,МН31, а включаемые вМН2–МН32, и получим МН13= МН1**∪**МН31– фактическое множество элементов направленности в поведении пользователя, обеспечивающих эффективное функционирование организации, иМН23 = МН2**∪**МН32– фактическое множество элементов направленности в поведении пользователя, вносящие помехи в функционирование организации. Включённостью элементов направленности в подмножество **Мн13** или **МН23** характеризуется определённое отношение пользователя к организации, которое имеет социально-личностную природу.

Степень соответствия поведения пользователя интересам организации определим по формуле

**Рс** = , (10.3)

где N**13**и N**23** – число элементов направленности, зафиксированных в поведении пользователя на некотором конечном отрезке времени и принадлежащих подмножествам МН13и МН23соответственно.

Назовём **Рс** социальной надёжностью или С-надёжностью пользователя. С-надёжность интегрально характеризует направленность **Н** поведения пользователя и определяется не только неповторимыми особенностями конкретного пользователя, но и условиями, его окружающими в организации, т.е.

**Рс = fc(S)**, (10.4)

где fc – функция социальной надёжности пользователя в организации, **S**– окружение пользователя в организации.

Функция **fc** определяет стереотип поведения пользователя в зависимости от меняющихся условий **S**в организации. Поэтому примем функцию социальной надёжности в качестве модели поведения пользователя в организациии это, по сути, равнозначно модели пользователя в архитектуре АСОИУ.

На пользователя в организации оказывают влияние многие факторы. Чтобы изучить поведение и затем им управлять, необходимо выяснить наиболее существенные из этих факторов и чувствительность к ним пользователя. К тому же факторы необходимо выразить в количественных оценках.

Представим организацию в виде некоторого устойчивого комплекса условий. Этот комплекс неповторим и специфичен для каждой организации и его трудно охарактеризовать в деталях в виду их многочисленности и случайности. Однако в силу многочисленности они в совокупности устойчивы и оказывают одностороннее воздействие на пользователя. Для учёта устойчивого комплекса условий введём фактор **К**. Этот фактор квазипостоянен по своей природе, но может изменяться и скачкообразно, например, при смене руководства организации, появлении новых членов в коллективе и по многим другим причинам, которые трудно контролировать целенаправленно, но появление которых, как правило, не остаётся не замеченным.

Пользователь в организации выполняет определённую работу, получаемую в виде заданий от управляющего органа (непосредственного начальника – руководителя). Кроме того, в процессе выполнения задания пользователь находится под контролем руководителя и, по необходимости, в определённые моменты времени испытывает на себе его управляющие воздействия в пределах властных полномочий, которыми официально наделён любой руководитель. Поэтому факторы задания **З** и управления **У** оказывают определяющее влияние на поведение пользователя в организации. Эти факторы переменны во времени, но их изменения детерминированы моментами выдачи работы и проявления в поведении пользователя явлений негативного характера и потому доступны для количественной фиксации. В силу этого окружение **S**идентифицируем тремя факторами: устойчивого комплекса условий **К**, задания **З** и управления **У**.

В общем случае фактор **З** является векторной величиной. Задания могут характеризоваться срочностью, сложностью, важностью и т.п. Будем оценивать фактор задания **З** числом заданий ***n1***, выданных пользователю для исполнения на некотором конечном отрезке времени. Сложность, срочность и другие характеристики задания могут быть учтены пересчётом числа фактических заданий в число условных заданий.

Фактор У также является векторной величиной. В системах организационного типа управляющие воздействия имеют административно-правовой характер: выговор, строгий выговор, увольнение и т.п. Такие воздействия являются не оперативными, сильнодействующими и приводят, как правило, к изменению основного комплекса условий, т.е. фактора **К**. Оперативное управление осуществляется в виде текущих замечаний.

**Замечание** – это информационное сообщение в письменном или, чаще всего, устном виде, имеющее смысл указания (обращения внимания) пользователю на его негативное действие с требованием (просьбой) его устранения.

Фактор управления оценим числом ***n2***замечаний, которые получил пользователь от управляющего органа на некотором конечном отрезке времени.

На периоде квазистационарности, когда фактор **К** можно принять неизменным, с учетом введённых переменных ***n1*** и ***n2*** для окружения **S**выражение (10.4) преобразуется к виду

**Рс = fc (*n1***, ***n2***, **К)**, (10.5)

где **К** = idem и на периоде квазистационарности фактор **К** можно вынести за скобки, используя далее выражение

**Рс = fc (*n1***, ***n2*)**, (10.6)

Построить функцию **fc** аналитически сейчас невозможно. Однако, по опытным данным, наблюдая поведение пользователя в реальных обстоятельствах конкретной организации, можно отыскать её полиномиальную аппроксимацию, как это будет показано далее.

Зависимость “c-надёжности” **Рс** от свойств окружения, т.е. функция **fc**, не линейна и имеет экстремум. Действительно, при полной бесконтрольности пользователя в организации его **Рс** может быть минимальной. При жестком постоянном контроле и воздействии на пользователя и его чрезмерной загруженности может случиться полная или частичная потеря работоспособности. Следовательно, значение “с-надёжности”, максимальное у пользователя, но меньшее единицы, что естественно, соответствует некоторому оптимальному окружению **Sопт**.

Смысл оптимального управления поведением состоит в отыскании и реализации такого окружения в организации, при котором его производственная эффективность максимальна, т.е.

**Рс** = **fc**(**S)** (10.7)

или

**Рс = fc (*n1***, ***n2*)** → ***max***. (10.8)

В решении оптимизационной задачи (10.8) заключен ответ на вопрос: как максимум человеческой энергии направить на пользу организации без причинения ущерба пользователю как личности?

Практическое использование “с-надёжности”, как интегрального показателя направленности **Н** поведения, связано с необходимостью систематического накопления данных о поведении пользователя в организации в терминах целей, способов действий и переменных, характеризующих факторы окружения. Есть два принципиально отличных способа идентификации поведения. Первый реализуется путём внешнего наблюдения за поведением пользователя (субъективный метод), второй - с помощью машинных алгоритмов, реализуемых автоматизированной измерительной системой (объективный метод).

При использовании субъективного метода исходные данные формирует внешний наблюдатель (человек), способный внести в них искажения. Для нейтрализации искажений необходимо формировать данные о поведении на основе независимых наблюдений несколькими наблюдателями. При этом контроль достоверности ведётся путём сравнения между собой результатов, полученных разными наблюдателями.

Основу объективного метода составляют машинные алгоритмы, реализующие программы анализа текстов, речи, а также неподвижных и подвижных изображений, в том числе активности человека. Сейчас принципиальные возможности представляются развивающимся интернетом вещей.