

Фролов Н.А.

Управление войсковой противовоздушной обороны, г. Москва

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

В статье рассмотрены три группы проблем управления: психологическая, взаимодействия человека и машины, техническая, разрешение которых, по мнению автора, может обеспечить необходимую эффективность функционирования сложных организационно-технических систем.

Сложные организационно-технические системы (СОТС) – это системы, в которых осуществляется и управление техническими средствами и управление людьми. В первом случае человек рассматривается как оператор, во – втором – как руководитель или исполнитель.

Постоянная актуальность темы связана с двумя факторами: с большими затратами на производство и эксплуатацию системы, а также с ограниченной надежностью человека, включенного в систему. По данным К.А. Иванова-Муромского (1980) «человеческий фактор» дает впечатляющие цифры: только 8-10 % работающих в промышленности соответствуют требованиям профессии, по вине человека происходит 40 % автодо-рожных происшествий, более 50 % автокатастроф. Да и сами мы свидетели того, как не стартуют ракеты, не всплывают подлодки, хотя ученые, оставаясь философами, не хотят считать истиной известное изречение Цицерона – «человеку свойственно ошибаться», а инженеры, разрабатывая новую технику, закладывают в нее почти 100 % гарантию.

Возникает вопрос: что же может объединить усилия людей, направленные на надежное функционирование человеко-машинных систем.

Ответ один – управление. Цель данной статьи – попытка объединить в единый анализ всесторонние проблемы управления СОТС.

Нам они представляются в виде противоречий между:

1) ролью человека в процессах управления и реализуемыми возможностями субъекта;

2) возрастающей сложностью процессов, происходящих в СОТС, и задачей повышения эффективности системы;

3) динамизмом условий внешней среды и сохранением гибкости управления.

Совершенствованию систем управления уделили внимание в своих трудах: Уемов А.А., Пересудов Ф.И., Борисов В.В., Хабаров Б.И., Ломов Б.Ф., Небылицын В.Д., Пушкин В.Н. и другие ученые. Основной недостаток исследований, на наш взгляд, в том, что каждое из них рассматривало центральную проблему – управление только со своих позиций.

Если рассматривать систему как человеко-машинную, то следует брать в расчет три ее компонента: человека, взаимодействие человека с машиной, технику.

Психологические проблемы рассматривает психология управления. Управление занимает центральное место в структуре деятельности. Через управление проявляются личные качества субъектов. Множество вопросов, касающихся управления, можно свести к двум основным направлениям: взаимодействие субъектов (индивидов и групп) и решение управленческих задач. «Деятельность человека» невозможна без взаимодействия с людьми, в котором выражаются отношения. (Мясищев В.Н., 1972 г.).

Акофф Р.Н., Эмери Ф. (1974 г.) за взаимодействие принимают соответственно взаимопонимание и взаимовыражение. Всякое сообщение, считают они, может информировать, инструктировать, мотивировать. Понятие «взаимодействие» при управлении следует понимать более широко, чем интеракцию при общении. В условиях управления взаимодействие осуществляется в рамках схемы: руководитель – исполнитель.

Значит, в расчет необходимо принимать и личностные качества и профессиональные данные субъектов. Так, например, рассматриваются аспекты совместимости и работанности людей. (Обозов Н.Н., 1974 г.).

Психологической проблемой управления является мотивация труда. Несмотря на множество определений понятия «мотив», все же под термином понимают конкретные феномены: инстинктивные импульсы, биологические влечения, интересы, желания, стремления, жизненные цели, установки, идеалы, ценностные ориентации. Совокупность побудительных сил, используемых для объяснения поведенческих действий, направленных на конкретную цель, представляется понятием «мотивация».

Общие принципы управления мотивацией в современной психологии управления: четкое определение цели и конечных результатов работы на основе объективных оценок; обеспечение привлекательности работы и ее оплаты; вовлечение работников в процесс планирования текущих задач организации; доведение необходимой информации; уважительное отношение руководителя к подчиненным; делегирование ответственности за выполняемую деятельность; устранение факторов, затрудняющих исполнение деятельности; обеспечение продвижения по службе, профессионального роста, формирование корпоративного духа, преданности своей организации.

Сочетая все принципы, руководитель должен видеть каждого человека, осуществлять к нему дифференцированный подход.

Мотивация формируется как побуждение от соотношения, желаемого и действительного. В собственной мотивации заинтересованы и руководитель и подчиненный. Для поддержания мотивации финские психологи предлагают продление сроков работы на одной должности до 5 – 7 лет, обогащение содержания работы и расширение ее рамок; применение гибких организационных форм; переучивание, осознание собственного жизненного пути.

Взаимодействие невозможно без влияния друг на друга. Психологическое влияние – это воздействие на психологическое состояние, чувства, мнения и поступки людей.

Виды влияния:

- 1) убеждение – оперирование фактами;
- 2) самопродвижение – предъявление свидетельств своей компетентности;

3) внушение – сознательное направленное воздействие с целью изменения состояния;

4) заражение – передача своего состояния или отношения другому;

5) побуждение – вызов стремления быть похожим на себя;

6) принуждение – воздействие силой;

7) критика – выявление и оценка недостатков;

8) просьба – обращение с призывом.

Взаимодействие организуется с учетом статуса субъектов, их социальных и должностных ролей: лидер – руководитель – подчиненный. (Крачевский Р.Л., 1993 г.). Единых взглядов на характеристики руководителей нет и вряд ли их возможно выработать.

Психологические особенности принятия управленческих решений, как основных процессов управления, обычно связывают с рядом аспектов:

– способность к управлению;

– коллегиальность и единоначалие (стиль управления);

– отбор и подготовка управленческих кадров;

– состояние социально-психологического климата в организации;

– моделирования управленческих решений (прогнозирование, планирование, регулирование, контроль).

Проблема способностей к принятию решений формируется как проблема интегральной способности, включающей пять факторов: интеллектуальный, личностный, инструментальный, прогностический, рефлексивный (Карпов А.В., 1998 г.).

Нам кажется оптимальным подход к логике подбора профессионально важных качеств: не от деятельности к структуре качеств личности, реализующих ее, а от структуры личности к выявлению тех из ее качеств, которые могут быть задействованы. Мы часто стремимся подогнать работника под деятельность, обучаем его, воспитываем, а надо просто найти ему подходящую работу.

Принятие решения – это выбор одного из ряда альтернативных. Часто решения принимаются в условиях риска или неопределенности. Важной характеристикой любого ре-

шения является своевременность. Известный менеджер Ли Якокки рекомендовал приступать к решению при 70 % оценки фактов (1990 г.). Финские психологи (Синталайнен Т., 1993 г.) обращают внимание на мотивирование решения и одобрения тех, в чьих интересах оно принимается. В.М.Шепель (1992 г.) указывает не публичную аттестацию решения, творческое отношение к освоению предложений.

Проблема взаимодействия человека и технического устройства в рамках единой системы (СЧМ) рассматривается инженерной психологией, при этом принятие решения и управляющие действия человека – оператора презентуются как отдельные направления науки.

Взаимодействие человека и машины строится на основе информации, при этом принятие решения включает частные задачи: обнаружение, различение, опознание, выбор стратегии, построение плана действия. Выделение и декодирование полезной информации происходит на перцептивно-познавательном уровне. Более сложный речемыслительный уровень обеспечивается оперативным мышлением. Работа осуществляется либо по алгоритму, либо как эвристическая деятельность. Оператор должен быть готов к любому варианту. Получается парадокс: чем тщательнее исследуется деятельность и составляется алгоритм, тем более беспомощен оператор в ситуации, которую не смогли предусмотреть.

Взаимодействие Ч-М предполагает многоуровневую адаптацию человека к машине: тотальную (общая техническая); контингентную (по профессиям); функциональную (по обязанностям); индивидуальную (с учетом личности субъекта); оперативную (по ситуации).

Согласование человека и техники связано с распределением функций между человеком и автоматом.

Преимущества техники:

- стабильность выполнения однообразных действий;
- быстрота извлечения данных;
- точность классификации простых сигналов;

- выполнение программ строго по алгоритмам;
- не чувствительность к социальной среде;
- простота защиты от вредных воздействий среды.

Преимущества человека:

- большая помехоустойчивость;
- принятие решения на основе обобщенных данных;
- способность находить новые способы, методы решений;
- способность накапливать информацию как опыт для совершенствования способов работы;
- возможность усиливать интерес к работе, способность действовать в неожиданных ситуациях.

В рамках инженерной психологии рассматриваются аспекты профессиональной подготовки операторов и, прежде всего, управление обучением. Опираясь на особенности управления познавательной деятельностью (Тальзина Н.Ф., 1973 г.), выраженные в принципах: учет не только результата, но и всего хода обучения; управлять усвоением знаний следует через управление действиями, составной частью которых эти знания являются, можно сформулировать основной принцип педагогики оператора: обучение должно быть гарантированным. Нельзя допускать возможности, чтобы оператор приступил к исполнительной деятельности не готовым к ней. Для этого, на наш взгляд, должны выполняться следующие условия:

1) адекватность общения исполнительской деятельности – оператор в ходе обучения должен действовать, так как ему придется работать по специальности;

2) моделирование обучения – оператор должен уметь выполнять комплексные задачи, модули с опорой на все знания, необходимые для данных модулей;

3) доучивание специалиста непосредственно на рабочих местах после окончания учебного заведения;

4) учет индивидуальных особенностей специалиста при назначении на должность.

Технические проблемы управления связаны, прежде всего, с его автоматизацией.

Актуальность рассмотрения этого блока проблем обусловлена ограниченными возможностями человека по обработке информации и постоянно возрастающими требованиями к оперативности и качеству процесса управления. Вполне очевидно, что достижение этих требований возможно только внедрением в процесс управления организационно-техническими системами новейших достижений информационных технологий и совершенствованием методов их использования.

О необходимости автоматизации процесса управления организационно-техническими системами в последние годы говорится много, этой теме посвящено большое количество работ теоретического и прикладного характера. В различных сферах промышленности разработаны свои автоматизированные системы управления производством (АСУП). В вооруженных силах внедрены автоматизированные системы управления войсками (АСУВ). Вместе с тем не секрет, что информационное и программное обеспечение, реализованное в них, не позволяет решить вопросы автоматизированной выработки решений и организации автоматизированного планирования. Выработка управляющих решений и большинство важнейших функций управления по-прежнему производится человеком на вербальном уровне. Решение с помощью указанных АСУ задач сбора, накопления, обработки и передачи информации очень трудоемко и занимает большое количество времени. Т. е. своему предназначению разгрузить персонал от нетворческой работы, повысить качество и оперативность выработки решения они не соответствуют.

По мнению автора, основной причиной такого положения является реализация в существующих АСУ технологии использования комплексов информационных и расчетных задач, не связанных друг с другом и не позволяющих автоматизировано вырабатывать управленческие решения и разрабатывать планы предстоящих действий. Кроме того, качество решения задач в них поставлено в строгую зависимость от полноты, точности и достоверности исходной информа-

ции. Очевидно, что на этапе планирования информация обладает большой долей неопределенности. Поэтому использование сложных математических процедур обработки данных на этом этапе всегда бывает целесообразным.

Другой важнейшей причиной низкой эффективности средств автоматизации при решении задач управления является отсутствие единой методологической базы построения АСУ. Отсутствие унифицированного, разработанного по единым принципам программного, информационного и лингвистического обеспечения делает невозможным организацию межсистемного взаимодействия и снижает качество исходной информации.

Разрешение выявленных технических проблем видится в использовании в процессе управления современных направлений в науке и информационных технологий. Причем широкое внедрение в процесс управления современных информационных технологий может рассматриваться как одно из самых перспективных в настоящий момент направлений решения главной проблемы – повышения эффективности управления. Однако особенности управления и специфика информационных технологий (ИТ) определяют ряд частных проблем их создания и применения в АСУ организационно – технических систем. В общем виде эти проблемы, а значит и направления их решения, можно подразделить на следующие виды:

1. Системные. Проблемы, связанные с обеспечением при использовании ИТ единства системы управления как по «вертикали» – иерархии органов управления организационно-технических систем, так и по «горизонтали» – создание соответствующих контуров автоматизированного управления.

Как уже отмечалось, АСУ создаются в целях повышения качества принимаемых решений и обеспечения устойчивости, непрерывности и оперативности управления. В свою очередь качество управленческих решений непосредственно зависит от информации, на основе которой они принимаются. Поэтому ИТ призваны обеспечить адекватное восприятие персоналом информа-

ции, циркулирующей в системе управления, с учетом уровня управления, полномочий лица, принимающего решение, и других факторов. Основным направлением решения данной проблемы является обеспечение информационного единства в рамках предметной области создания и применения конкретной организационно-технической системы. Это предполагает формирование (разработку) единого понятийного и терминологического аппарата; унифицированных форм документов как средства общения должностных лиц системы управления; правил формализации информации и формирования документов, а также средств, обеспечивающих эффективность их автоматизированной обработки (систем классификации и кодирования информации, языков описания, хранения и манипулирования данными); единой системы протоколов информационного взаимодействия.

2. Функциональные. Проблемы, связанные с требованием к АСУ по поддержке и активизации творческой (аналитической) деятельности должностных лиц, ответственных за принятие решений. Эти проблемы вытекают из противоречий между всевозрастающими объемами, сложностью задач управления, разнообразием рассматриваемых вариантов ситуаций и сокращением времени на принятие решений с требуемым качеством. Успешное разрешение этих противоречий возможно при комплексном применении в АСУ так называемых интеллектуальных информационных технологий. При этом интеллектуализация предполагает поддержку именно творческой деятельности должностных лиц, начиная с восприятия и семантического анализа разнородной информации и завершая принятием решений.

Возможности интеллектуальных систем уже нашли свое широкое применение во многих сферах деятельности человека, в том числе и в управлении организационно-техническими системами. Внедрение систем искусственного интеллекта позволяет обеспечить принятие решений в условиях ограниченного времени на основе неточной, неполной и неоднозначной информации. Однако эффективное использование интеллектуальных

информационных технологий требует критического анализа и корректировки методов управления. Тем самым еще более ярко подчеркивается взаимосвязь между теоретическими, организационными, психологическими и техническими проблемами управления.

3. Эргономические. Эти проблемы связаны с тем, что средства автоматизации должны быть максимально упрощены и комфортны по способам и формам их применения.

Следует отметить, что задача создания, так называемого, дружественного пользовательского интерфейса в определенной степени входит в противоречие с разнородностью и объемом обрабатываемой информации, а также с задачей интеллектуализации автоматизированных систем управления, приводящей к их значительному усложнению. Опыт применения разработанных к настоящему времени ИТ показал, что эта задача пока не решена. Применение управленческим персоналом большинства таких технологий без посредничества разработчиков или специально подготовленных операторов крайне затруднительно.

В этом просматривается корреляция с организационными направлениями решения проблемы управления, связанными с повышением уровня подготовки персонала, прежде всего, должностных лиц, участвующих в принятии решения.

4. Нормативно-технологические. Это проблемы, охватывающие вопросы организации процесса программно-технической реализации ИТ, внедрения и практической эксплуатации их в АСУ, то есть речь идет о создании эффективных технологий разработки, внедрения и сопровождения программных средств и информационных систем. С этой целью для каждой организационно-технической системы необходима разработка пакета организационно-распорядительных и нормативно-методических документов, охватывающих все эти вопросы.

Таким образом, успешное решение центральной проблемы управления организационно-техническими системами, связанной с совершенствованием управления и повышением эффективности данного процесса, требует решения целого блока частных проблем.

Наиболее перспективными являются направления решения проблемы, связанные с использованием в процессе управления АСУ, построенных на базе перспективных информационных технологий. Вместе с тем необходимо отметить, что внедрение в автоматизированные системы управления новых информационных технологий не приведет к кардинальному повышению эффективности управления без мер организационного характера, связанных с пересмотром структуры системы управления и методов управления. Это требует серьезного осмысления и проработки теоретических основ управления организационно-техническими системами, что в свою очередь определит облик технических средств управления, содержание, последовательность и способы решения ими задач управления, то есть данные проблемы должны решаться комплексно, так как направления их решения жестко взаимосвязаны.

В качестве вывода можно предложить перечень дальнейших исследований проблем управления, которые смогли бы способствовать развитию теории и внедрению ее достижений в практику:

1) разработка единого понятийного аппарата, общей теории управления, опирающихся на совокупные знания психологии, педагогики, кибернетики, информатики, теории игр и других наук, соприкасающихся с управлением сложными организационно-техническими системами;

2) реализация многоуровневой адаптации человека к машине и машины к человеку;

3) разработка надежных видеотерминалов и органов управления АСУ, внедрение новых информационных технологий, обеспечивающих точную, надежную и своевременную работу операторов, как основных элементов СОТС;

4) разработка единого языка, как для подготовки специалиста, так и для его исполнительской деятельности. Примером такого языка может стать командно-информационная мнемосхема, тест-трактовые схемы обслуживания и ремонта техники;

5) дальнейшая разработка принципов гарантированной подготовки специалистов, внедрение синтетических критериев уровня их обученности, таких как мотивация способности, ответственность.

Статья рекомендована к публикации 25.05.07