

МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НЕНАДЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ (ЛЮДЬМИ)

Тимофей Рябцев, Елена Антонова

Аннотация: В статье предложен возможный подход к созданию интеллектуальной системы управления людьми и коллективом при решении ими профессиональных задач, в которой бы учитывались личные особенности и психологическое состояние человека как «ненадежного» элемента. В статье описаны некоторые элементы модели интеллектуальной системы управления: модель профессиональной деятельности и модель «ненадежного» элемента – человека.

Keywords: *The theory of unreliable elements, The knowledge system, The intelligent control, KDS.*

Управление в широком понимании этого термина – непрерывный процесс воздействия на объект управления (личность, коллектив, технологический процесс, предприятие, государство) для достижения оптимальных результатов при наименьших затратах времени и ресурсов.

Управление существует более 7 тысяч лет, оно социально, так как началось с развития человеческих отношений. Тенденции развития управления – методы, отношение к объекту управления – в течение всего времени были направлены на улучшение социальной среды работников и более тонкое взаимодействие с каждым человеком с целью учета его индивидуальных особенностей и потребностей. Это вполне естественно, поскольку без людей нет организации. Без нужных людей ни одна организация не сможет достичь своих целей и выжить. А это крайне тяжело без эффективного управления трудовыми ресурсами – одного из важнейших аспектов теории и практики управления. Для того чтобы предприятие работало эффективно, необходимо правильно организовать труд работников, при этом постоянно контролируя деятельность работников, используя различные методы управления.

Специфический вид управленческой деятельности, объектом которой является коллектив работников - персонал, получил название управления персоналом (кадрами). Специфический, потому что в управлении людьми необходимо учитывать такую неопределенную, ненадежную вещь, как «человеческий фактор».

Ненадежные элементы в контексте управления – это элементы, о состоянии которых нельзя получить достоверную информацию и поведение которых невозможно спрогнозировать с высокой степенью вероятности. В теории управления ненадежными элементами, прежде всего, являются люди.

Достижения новой информационной технологии сегодня уже позволяют рассматривать возможность автоматизации процессов управления людьми при решении ими профессиональных задач, являясь одним из основных резервов повышения эффективности управления. Десятилетия развития локальных сетей и сети Интернет предложили множество технологий для организации общения, как между людьми, так и между целыми предприятиями и программными комплексами, которые также могут быть использованы в контексте управления. Анализ существующих программных систем позволяет сделать вывод о том, что автоматизацию процесса управления понимают, прежде всего, как информационное обеспечение лиц, принимающих решения.

Для решения вышеописанных проблем предполагается разработка системы управления деятельностью коллективов. Основа системы будет состоять из модели интеллектуального управления людьми. Главной

особенностью системы будет то, что она сама будет учитывать психологические особенности людей (человеческий фактор) в коллективе, что позволит учесть многие ситуации в работе с людьми. Зная психологию человека и особенности конкретного работника, можно влиять на мотивы его деятельности, т.е. управлять им с целью получения заданного результата.

На концептуальном уровне проектирования системы управления ненадежными элементами необходимо четкое определение общей аксиоматики описания процессов управления, т.е. фиксация исходных положений дальнейшего исследования, описание модели системы управления.

Модель системы управления – совокупность представлений о системе. Необходимо определиться с основными структурными элементами модели управления. В совокупности эти элементы должны образовывать полный и непротиворечивый набор моделей, характеризующий все базовые компоненты системы управления ненадежными элементами.

Применительно к задаче управления ненадежными элементами (людьми) при решении ими профессиональных задач набор элементов модели системы управления включает:

- 1) модель профессиональной деятельности, определяющую цели и задачи деятельности, план решения, ограничения и взаимосвязь ресурсных потоков;
- 2) модель «ненадежного элемента» (человека) как объекта и как субъекта управления, определяющая ролевые взаимоотношения в коллективе, характеристики ненадежных элементов;
- 3) модель управленческого процесса.

В данной статье рассмотрим модель профессиональной деятельности и модель «ненадежного» элемента (человека).

Модель профессиональной деятельности (МПД)

Цель разработки модели профессиональной деятельности: формализация способа описания и планирования деятельности, описание множества состояний выполняемой деятельности и взаимосвязей ее элементов, формализация алгоритма оценки эффективности деятельности на всех этапах по заданным критериям. На основе МПД формируется система агрегированного представления планируемых бизнес-процессов, описание взаимосвязи параметров ресурсных потоков, а также представление отслеживаемых параметров выполнения деятельности для возможного вмешательства системы с целью обеспечения выполнения плана решения «ненадежными элементами».

Профессиональная деятельность - это последовательность имеющих начало и конец действий по решению задач, преследующая определенные цели и использующая соответствующие ресурсы.

Процесс построения модели конкретной профессиональной деятельности можно разбить на следующие процедуры:

- Процедура 1. Формулирование профессиональной деятельности (ПД).
- Процедура 2. Планирование ПД.
- Процедура 3. Выполнение ПД.

При определении модели профессиональной деятельности необходимо учитывать следующие определяющие элементы этой ПД:

1. Цель профессиональной деятельности - конечный результат, выход, продукция, определяемая в терминах затрат, качества и времени реализации.
2. Сложность. Для достижения целей профессиональной деятельности необходимо решить множество подзадач. Отношения между подзадачами могут быть довольно сложными.
3. Ограниченность во времени. Подзадачи имеют начало и конец. Для их реализации необходима временная концентрация ресурсов. Если будет необходимо, то ресурсы используются на другие цели.
4. Жизненный цикл. По мере реализации подзадач, изменяется потребность в тех или иных ресурсах. Это изменение идет в определенной предсказуемой последовательности.

МПД системы управления должна обеспечить достижение целей проекта путем выполнения следующих мероприятий:

1) На этапе формулирования ПД:

1.1 Планирование профессиональной деятельности с определением подзадач.

1.2 Определение необходимых ресурсов.

2) На этапе планирования ПД:

2.1. Упорядочивание уровня сложности между подзадачами;

2.2. Распределение ресурсов между подзадачами.

3) На этапе выполнения ПД:

3.1 Выделение параметров контроля выполнения каждого этапа.

Приведем примеры элементов модели профессиональной деятельности:

Объект: Профессиональная деятельность

Описание: формальное общее представление среды выполняемой деятельности, в рамках которой будет осуществляться процесс управления.

Атрибуты: (критические точки: *результаты, ресурсы, сроки*)

Объект: Подзадачи

Описание: определяемая субъектом управления минимальная единица деятельности, являющаяся частью всей профессиональной деятельности.

Атрибуты: (критические точки: *результаты, ресурсы, сроки; должностная характеристика*)

Функция связи: Стратегия

Описание: представляет профессиональную деятельность в виде иерархии минимальных единиц (подзадач); результатом воздействия функции является иерархия подзадач в системе, представляющая

отношения между ними. (Является рекурсивной: разбивает подзадачи до самого возможного низкого уровня иерархии).

Определение: *Стратегия (профессиональная деятельность) → {подзадачи} U {связи}*

Соглашение: Профессиональная деятельность == \sum {подзадачи}.

Функция связи: Цель

Описание: определяет результаты всей профессиональной деятельности, а также результаты каждой подзадачи; результатом воздействия функции является множество выходных продуктов деятельности, подтвержденных определенным документом.

Определение: *Цель (профессиональная деятельность) → {Результаты}*

Цель (подзадачи) → {Результаты}

Соглашение: {Профессиональная деятельность.Результаты} == \sum {Подзадачи.Результаты}.

Атрибут: Результаты

Описание: конкретное выражение итогов (определенного качества), достигаемых в результате деятельности.

ОДЗ: (документы,подтверждающие наличие продуктов деятельности)

Модель профессиональной деятельности тесно связана с моделью человека и его особенностями.

Модель человека - «ненадежного элемента» (МОЧ)

Существующие программные системы управления, элементами которых являются люди, обладают рядом особенностей, которые затрудняют процесс управления. Это напрямую связано с биологической, эмоциональной особенностью людей, что и делает их «ненадежными элементами». Ненадежность человека как объекта/субъекта управления отрицательно влияет на ход выполнения профессиональной деятельности.

Интеллектуальная система должна иметь знания о сотрудниках, содержащие:

- 1) Информацию о каждом сотруднике: тип поведения, его должностные обязанности – для определения методов мотивационного воздействия и определения видов поручаемых задач;
- 2) Знания об общих видах ненадежности людей при решении профессиональных задач – для применения знания об оправданных в данном случае методах мотивационного воздействия из «Банка Знаний системы о ненадежности и мотивации»;
- 3) Ответственность, определяемую для каждого сотрудника в отношении подзадач – для закрепления людского ресурса за подзадачами ПД;
- 4) Историю поведения: информацию о деятельности и реакции каждого сотрудника на виды мотивации – для ведения общедоступной статистики, как мотивационного инструмента повышающего активность сотрудников, представления отчетности для руководителей, а также определения наиболее успешных методов мотивации.

В модели человека выделим следующие понятия:

- 1) Субъект управления, который осуществляет управленческую и организационную работу, принимает решения и обеспечивает достижение поставленных целей. Субъект управления называют управляющей системой.
- 2) Объект управления, на который направлено управленческое воздействие в целях обеспечения функционирования и развития системы. Объект управления иногда называют управляемой системой.

Управление осуществляется некоторым субъектом по отношению к некоторому объекту (или объектам). Оправдано рассмотрение субъектов и объектов управления в иерархии управления, поскольку на разных ступенях иерархии один и тот же объект управления может быть как субъектом, так и объектом. Процессу управления всегда должно предшествовать определение субъекта и объекта управления в заданной иерархии отношений между ними, а также определение свойств и характеристик, отрицательно влияющих на выполнение профессиональной деятельности людьми.

Для разработки модели необходима формализация особенностей управляющей и управляемой систем (субъекта и объекта управления), определение возможных «блокирующих» воздействий (тормозящих осуществление деятельности по заданному плану решения), определение возможных и оправданных способов мотивации для предотвращения «блокирующих» воздействий данного «ненадежного элемента» [Ryabtsev, 2006].

На основе МОЧ формируется система представления «ненадежного элемента» (человека) как субъекта и объекта управления.

Приведем примеры элементов модели человека:

Объект: Коллектив

Описание: группа совместно работающих при решении профессиональных задач лиц, которые взаимодействуют друг с другом таким образом, что каждый может оказывать влияние (управлять) на другого, и одновременно находятся в зависимости друг от друга; то есть представляется иерархия субъектов и объектов управления.

Атрибуты: (ресурсы: люди)

Объект: Объект (управляемая система)

Описание: объект, на который направлено управленческое воздействие в целях обеспечения функционирования системы управления; осуществляет выполнение задач и обеспечивает достижение поставленных целей.

Элементы: (история поведения, ненадежность, тип поведения, должностная инструкция)

Объект: Субъект (управляющая система)

Описание: осуществляет планирование задач, распределение ресурсов, принимает решения и отслеживает достижение поставленных целей.

Элементы: (ненадежность, история поведения, тип поведения, должностная инструкция)

Элемент: Рольевые отношения

Описание: отношения между объектами и субъектами модели управления.

ОДЗ (область допустимых значений): (*управляет, управляем*)

Функция связи: Ответственность

Описание: признак отношения объектов и выполняемых задач.

ОДЗ: (есть, нет)

Определение: *Ответственность: {{задача}, {объект}} → {{есть, нет}}*

Элемент: Тип поведения

Описание: набор индивидуальных психологических особенностей объекта, представляющих его как личность.

ОДЗ: (высокая ответственность, нормальная ответственность, низкая ответственность)

Элемент: История поведения

Описание: накапливаемые характеристики объекта за жизненный цикл деятельности коллектива: успешность выполнения задач и реакции на мотивацию.

ОДЗ: {{успешно, неуспешно}} U {{успешно*, неуспешно*}}

Функция связи: Должностные обязанности*

Описание: определяет для объекта\субъекта требования должностных инструкций, необходимые для осуществления профессиональной деятельности по подзадам.

Определение:

Должностные обязанности (объект) → {должностная характеристика*}*

Должностные обязанности (субъект) → {должностная характеристика*}*

Все описанные объекты, атрибуты и их связи должны быть представлены в интеллектуальной системе управления. Архитектура разрабатываемой системы представлена на Рис 1.

Рассмотрим элементы архитектуры:

Субъект (объект) – люди (ненадежные элементы)

Инженер знаний – наполняет базу данных (задачи и люди), базу знаний методов управления и базу знаний процедур управления.

Подсистема субъекта управления – подсистема взаимодействия между субъектом управления и управляющей системой. Передает данные в базу данных о задачах и людях. Передает управление управляющей подсистеме. Получает отчет о результате выполнения задачи объектом.

Подсистема объекта управления – подсистема взаимодействия между субъектом управления и управляющей системой. Передает данные в базу данных о задачах и людях. Передает управление управляющей подсистеме. Получает действия необходимые для выполнения задачи.

Управляющая подсистема – система-посредник между подсистемами объекта и субъекта и подсистемами применения методов и процедур. Передает данные о задаче для подсистемы определения метода управления и получает данные о результате выполнения процедуры подсистемой применения процедур управления.

Подсистема определения метода управления - анализирует и выбирает методы наиболее эффективные и передает управление и данные – выбранный метод решения задачи подсистеме применения процедур управления. Получает исходные данные о решении задачи от управляющей системы, а также данные из базы о задачах и людях.

Подсистема редактирования знаний используется инженером знаний для наполнения базы данных о задачах и людях, наполнения базы знаний методов управления и базы знаний процедур управления.

База данных (задачи и люди) содержит информацию о задачах, разбитых на подзадачи. Также содержит информацию о сроках выполнения, критических точках, и людях, с их функциями и особенностями.

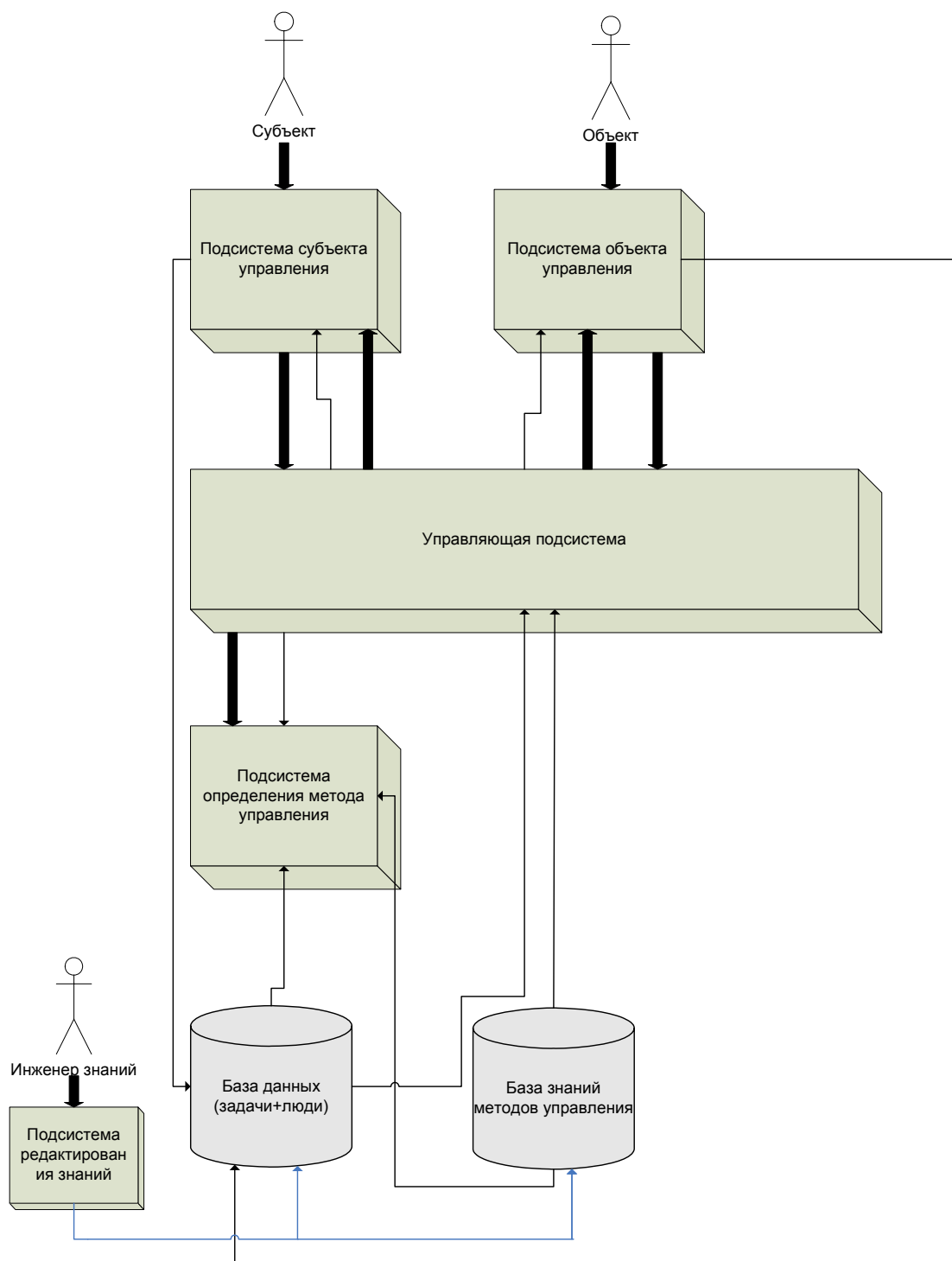


Рис. 1. Архитектура системы управления

База знаний методов управления содержит описание известных методов управления для решения задачи по известному плану решения.

Использование всех компонентов интеллектуальной системы управления, позволит добиться такой работы системы, при которой будет снижаться «ненадежность» людей при решении профессиональных задач.

Главной особенностью системы управления будет то, что она сама будет учитывать психологические особенности людей (человеческий фактор) в коллективе, что позволит учесть многие ситуации в работе с людьми.

Заключение

В статье предложен возможный подход к созданию интеллектуальной системы управления, в которой бы учитывались личные особенности и психологическое состояние человека как «ненадежного» элемента. В статье описаны составляющие модели интеллектуальной системы управления: модель профессиональной деятельности и модель «ненадежного» элемента – человека.

Существующие на сегодняшний день программные системы управления не в полной мере охватывают все характеристики и свойства человека как объекта или субъекта управления. Поэтому актуальной и практически значимой остается проблема создания такой интеллектуальной системы, в которой бы учитывались психологические особенности человека как личности при принятии управленческих решений.

Следует заметить, что предлагаемый в статье подход к решению задач интеллектуализации управления людьми с учетом их психологических особенностей и личностных характеристик может быть применен в тех предметных областях, где зависимость системы управления от особенностей человека значительна.

Библиография

[Ryabtsev, 2006] T.V. Ryabtsev, E.I. Antonova , R.V. Bengier, “The Model of Intelligent system of activity people control in solving professional problems”. In: “Artificial Intelligence 2006” magazine, Institute of Artificial Intelligence, Ukraine, Donetsk, 2006.

Информация об авторах

Timofey Ryabtsev, Elena Antonova – Far East State University, Institute of Mathematics and Computer Sciences, P.O. Box: 690003, Verhne-portovaya str. 64a - 58, Russia, Vladivostok; e-mail: nitro@farpost.com