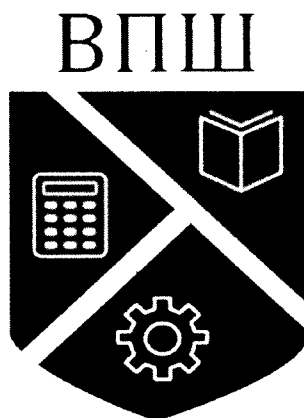


Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Открытый институт – Высшая профессиональная школа»

---



**Актуальные проблемы  
общественных наук и  
совершенствования системы  
образования**

**Сборник научных трудов**

Москва  
2017

*Печатается по решению  
Ученого совета ЧОУ ВО «Открытый институт – Высшая профессиональная школа»,  
протокол Ученого совета №8 от 31.03.2017 г.*

**Актуальные проблемы общественных наук и совершенствования системы образования:** Сборник научных трудов всероссийской заочной конференции с международным участием. ЧОУ ВО «Открытый институт – Высшая профессиональная школа. / Под ред. Шарова А.В., Ивановой З.И., Каяшевой О.И. – СПб.: Изд-во НИЦ АРТ, 2017. – 122 с. : ил.

ISBN 978-5-9909804-4-0

Сборник научных трудов «Актуальные проблемы общественных наук и совершенствования системы образования» посвящен вопросам развития общественных наук в современном обществе и проблеме совершенствования системы образования. Издание ориентировано на представителей органов управления, работников социальной сферы и образовательных организаций, психологов. Изложенные материалы рекомендуются к изучению в целях совершенствования содержания научно-исследовательских, практических и образовательных программ различной направленности и условий их реализации.

© ЧОУ ВО «Открытый институт – Высшая профессиональная школа», 2017  
© Издательство «НИЦ АРТ», 2017

*Материалы публикуются в авторской редакции.  
Авторы несут ответственность за качество предоставляемых материалов*

ISBN 978-5-9909804-4-0

<b>ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО</b> .....	5
<b>СЕКЦИЯ 1. ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, ПРАВО И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК И ОБРАЗОВАНИЯ</b>	
Шаров В.А. АНАЛИЗ ДОХОДОВ ОТ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	6
Шаров В.А. МИГРАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ .....	8
Иванова З.А. РАЗВИТИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ АПК .....	12
Батрак А.А. РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ФИРМЫ .....	14
Вещеникин П.Н., Вещеникина О.М. ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ .....	21
Вещеникина О.М. РОЛЬ КРЕДИТА В РАЗВИТИИ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ .....	27
Ковтун И.И. МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ .....	30
Ковтун И.И., Иванова З.А. ПРИМЕНЕНИЯ СУПЕР- И ГИПЕРГРАФОВ В ГИПЕРТЕКСТОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	36
Нестерович С.А. ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ МОНИТОРИНГА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОБЪЕКТА ЗА СЧЕТ РАСШИРЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОПИСАНИЯ ЕГО ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК .....	43
Нестерович С.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ .....	46
<b>СЕКЦИЯ 2. ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА В КОНТЕКСТЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК И ОБРАЗОВАНИЯ</b>	
Ануфриева Е.В. ПРОБЛЕМА МАНИПУЛЯЦИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПСИХОЛОГИИ .....	53
Бабасва Ю.В. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СВЯЗНОЙ РЕЧИ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ТЕАТРАЛИЗОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	57
Бариушанов Н. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОНГОЛИИ .....	59
Безуглая Л.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ .....	61
Бучацкая М.В., Капанова М.В. ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ САМООТНОШЕНИЯ В ПЕРИОД КРИЗИСА ТРИДЦАТИ ЛЕТ И В ПРЕДПЕНСИОННОМ ВОЗРАСТЕ .....	65

Грацианова Л.И. ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТИ МОЛОДЫХ КАДРОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВУЗА.....	69
Касторнова А.А. ВЛИЯНИЕ ЭДИПОВА КОМПЛЕКСА НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ УСПЕШНОСТЬ.....	72
Каяшева О.И. ФЕНОМЕН РАССТРОЙСТВА МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛИЧНОСТИ В ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	73
Круппель И.В. ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	86
Колесниченко Д.Д. ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ ПОДРОСТКОВ ОТ РОДИТЕЛЬСКОЙ СЕМЬИ.....	88
Лукинова А.В., Потехина В.Н. К ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕТСКИХ СТРАХОВ.....	90
Лю Шоувэнь ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ В СТРУКТУРЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ.....	92
Могилевская В.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ С РАЗНОЙ САМОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ.....	94
Пилипенко А.Е. РОЛЬ ВОЛЕВОЙ РЕГУЛЯЦИИ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	99
Подымов Н.А., Подымова Л.С. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	101
Пчелова Ю.Б. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКОВОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ЧИСТЫМ БИЛИНГВИЗМОМ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ.....	104
Самотохина Н.А. ДЕТИ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	106
Тереховская О.В. ВЛИЯНИЕ ДЕПРИВАЦИИ НА РАЗВИТИЕ АГРЕССИВНОСТИ У ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВИШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТЫХ СТАЦИОНАРНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	109
Юдина Е.И. РАЗВИВАЮЩИЕ ЗАНЯТИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗА Я МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	112

### СЕКЦИЯ 3. ПРИРОДА И ОБЩЕСТВО

Астахова А.А. ПРОНИКНОВЕНИЕ ЧУЖЕРОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В КАСПИЙ.....	116
Понизовкин Д.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ.....	118

### ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Уважаемые коллеги!

Благодарим Вас за участие в научно-практической конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ».

Ваши исследования необходимы для совершенствования образовательного процесса и научного знания. В конференции приняли участие жители Москвы, Санкт-Петербурга и многих других городов России. Гостями конференции стали наши коллеги из Приднестровья.

Наша конференция была представлена тремя секциями:

- «ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК И ОБРАЗОВАНИЯ»,
- «ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА В КОНТЕКСТЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК И ОБРАЗОВАНИЯ»,
- «ПРИРОДА И ОБЩЕСТВО».

Организатором конференции является «Открытый институт - высшая профессиональная школа» (ВПШ) – один из ключевых партнеров БИОР с интересной, богатой на события историей. Вуз был основан в 1996 году и первоначально назывался Академией «Континент». Сегодня ВПШ – это крупный вуз, подготовивший за годы своей деятельности сотни высококлассных специалистов.

Мы надеемся на продолжение плодотворного сотрудничества с участниками конференции.

*Ректор Открытого института –  
высшая профессиональная школа» (ВПШ)  
к.э.н., доцент  
Шаров Владимир Александрович*

наиболее актуальными являются вопросы, касающиеся создания автоматизированных систем контроля технического состояния СТУ с использованием их качественных и количественных характеристик.

Таким образом, можно сделать заключение о необходимости создания, интегрированных интеллектуальных компьютерных систем контроля, сочетающих в себе свойства традиционных систем, использующих «жесткие» модели и алгоритмы, и такие признаки интеллектуальных (экспертных) систем, как наличие базы знаний, удобного интерфейса, логического вывода, самообучения и т.д.

Предполагается, что данная система контроля значительно сократит трудозатраты на поиск места отказа и повысит достоверность результата контроля за счет расширения информационного описания объекта контроля качественными признаками.

#### Список литературы

1. Алиев Р.А., Абдикеев Н.М., Шахназаров М.М. Производственные системы с искусственным интеллектом. – М.: Радио и связь, 2016.
2. Джексон П. Введение в экспертные системы. – М., 2011.
3. Евланов Л.В. Контроль динамических систем – М., 1979.
4. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и её применение приближенных решений. – М.: Мир, 1976.
5. Леоненков А.Л. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH.- СПб., 2005.
6. Макаров И.М. Интеллектуальные системы автоматического управления. – М., 2014.

#### Bibliography

1. Aliev R.A., Abdikeev N.M., Shakhnazarov M.M. Production system with artificial intelligence. - M.: Radio and communications, 2016.
2. Jackson P. Introduction to expert systems. – M., 2011.
3. Evlanov L.V. Control of dynamic systems – M 1979.
4. Zadeh L. The Concept of a linguistic variable and its application approximate solutions. - Moscow: Mir, 1976.
5. Leonenko A.L. Fuzzy modeling in MATLAB and fuzzyTECH.- SPb., 2005.
6. Makarov I.M. Intelligent automatic control system. – M., 2014.

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ

Нестерович Сергей Александрович, кандидат технических наук,  
старший преподаватель кафедры информационных технологий Московской академии Следственного комитета Российской Федерации

**Аннотация.** Диагностические экспертные системы интеллектуальные информационные системы. Эти системы могут оценивать ситуацию и принимать решения в условиях недостаточности, неточности и противоречивые сведения. Математический аппарат нечетких множеств позволяет formalize ввод качественной и количественной информации. Поэтому, при проектировании и строительстве автоматизированной системы управления и диагностики, его можно использовать нечеткие модели принятия решений, построенный на математическом аппарате нечетких множеств.

**Ключевые слова:** математический аппарат, экспертные системы, достоверный контроль, количественная информация, теории нечетких множеств.

### THE MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE INPUT INFORMATION ON THE BASIS OF MATHEMATICAL APPARATUS OF FUZZY SETS IN THE DECISION ON THE STATE OF THE CONTROL OBJECT

Nesterovich Sergey Alexandrovich, candidate of technical Sciences, associate Professor  
Of power and Electrical engineering  
Open Institute – Higher school of vocational education, Moscow, Russia

**Annotation.** Expert diagnostic system are intelligent information systems. These systems can evaluate the situation and make decisions under conditions of failure, malfunctioning and contradictory information. The mathematical apparatus of fuzzy sets allows to formalize input qualitative and quantitative information. Therefore, when designing and building automated control and diagnostic systems, it is possible to use fuzzy decision-making model, built on the mathematical apparatus of fuzzy sets.

**Key words:** mathematical tools, expert systems, reliable control, quantitative information, the theory of fuzzy sets.

Математический аппарат нечетких множеств в настоящее время широко применяется в информационных системах которые контролируют и диагностируют сложные технические устройства (СТУ). Такие системы называют экспертными системами диагностирования. Экспертные системы диагностирования относятся к интеллектуальным информационным системам. Эти системы могут оценивать ситуацию и принимать решение в условиях недостаточности, неточности и противоречивости информации. Математический аппарат нечетких множеств позволяет formalize входную качественную и количественную информацию. Причиной создания теории нечетких множеств явилось то, что человек, в отличие от компьютера оперирует при оценке ситуаций качественными категориями. Поэтому при разработке и создании автоматизированных систем контроля и диагностирования, можно использовать нечеткие модели принятия решения, построенные на математическом аппарате нечетких множеств. В результате такого подхода можно получить ряд преимуществ перед традиционными средствами контроля, а иногда использование интеллектуальных систем контроля является единственно возможным способом провести достоверный контроль и найти возможные причины отказа СТУ.

Анализ существующих методов диагностирования, которые используются в современных системах контроля показывает, что, не смотря на их дальнейшее развитие, полнота, глубина и достоверность контроля остаётся не на высоком уровне [2] Таблица 1.

Таблица 1.

Анализ методов диагностирования

Наименование метода	Полнота контроля	Достоверность контроля
Последовательный	0,8	0,6
Комбинированный	0,7...0,8	0,5
По обобщённому параметру	0,9	0,7...0,75

Это связано с тем, что системы контроля в основном развиваются по линии быстрого действия и внедрения цифровых алгоритмов обработки информации. Поэтому даже при совершенствовании алгоритмов диагностирования, всё равно полнота контроля, которая влияет на достоверность и является важнейшей характеристикой контроля, практически не изменится.

Однако, из анализа опыта эксплуатации сложных технических устройств (СТУ) известно, что некоторые параметры и их значения, такие как: разрешающая способность телевизионного канала, неустойчивая работа следящих систем, колебания линии визирования и диафрагмы, тест – таблица плохо различается, изменение цвета, появление запаха и т.д., не имеют инструментальную оценку. Поэтому, не всегда могут быть оценены количественно, а главное нет допусков на эти параметры в силу отсутствия средств измерения. Такие параметры в дальнейшем будем называть признаками, которые имеют качественную оценку со стороны экспертов. Причем, таких признаков может быть 20% - 30% от общего информационного описания объекта контроля (ОК).

Поэтому, с привлечением дополнительной качественной информации об ОК, которую можно получить от экспертов, повысится полнота контроля, а значит его достоверность. Для этого необходимо формализовать знания экспертов. Одним из способов формализации знаний экспертов является применение экспертных систем диагностирования на основе математического аппарата нечётких множеств.

Другим важнейшим аспектом в теории диагностирования [4] является то, что при диагностировании сложных технических объектов невозможно достоверно обнаружить место отказа, не разорвав все обратные связи, и поэтому остаётся проблема недиагностируемости отдельных параметров изделия. Но опытные специалисты (эксперты), зная, как правильно работает ОК, могут по внешним проявлениям и количественным параметрам с определённой уверенностью указать на причину и место отказа.

Поэтому привлечение экспертной системы диагностирования позволит качественно повысить распознавание технического состояния ОК, в основе, которой положен алгоритм оценки технического состояния на основе качественных и количественных характеристик.

Большинство существующих методов распознавания технического состояния (ТС) опираются на использование априорных сведений об отказах, которые получают специалисты, как на основе опыта диагностирования, так и на основе обработки результатов контроля в процессе поиска отказа. В основу современных систем контроля и диагностирования положены статистические методы распознавания технического состояния.

Применение статистических (вероятностных) методов для распознавания технических состояний имеет смысл для случаев, когда области возможных технических состояний объектов являются пересекающимися, и невозможно однозначно указать техническое состояние объекта

Основная задача диагностики при вероятностном (статистическом) подходе сводится к нахождению решающего правила  $R$ , с помощью которого по известной совокупности параметров (или признаков) можно было бы установить техническое состояние объекта диагностирования  $\bar{D}(t)$ :

$$\bar{P}(t) \xrightarrow{R} \bar{D}(t) \quad (1)$$

Применяются следующие основные статистические методы распознавания технического состояния [9]:

- метод Байеса;
- метод последовательного анализа (метод Вальда);
- метод минимального риска;
- метод Неймана-Пирсона;
- и т.д.

Основными характеристиками существующих систем контроля является то, что статистические методы распознавания основываются на количественных параметрах, причем эти параметры должны иметь большую выборку исходных данных.

Недостатками данных систем контроля являются:

- неполное описание объектов диагностирования (ОД);
- сложность построения модели объекта контроля только лишь математическими методами;
- отсутствие достаточной статистической информации вследствие сложности моделирования всех возможных условий и режимов эксплуатации СТУ.

С точки зрения эксплуатации СТУ основными недостатками существующих систем контроля являются:

- недостаточное для приобретения опыта и практических навыков время пребывания в должности специалистов;

- поступление в эксплуатацию СТУ требует некоторого времени для её освоения и подготовки высококвалифицированных специалистов.

Изложенные выше методы распознавания технического состояния можно рассматривать как теоретическую основу построения диагностических систем и подготовки специалистов по эксплуатации. На практике применяются системы контроля, обеспечивающие поиск места отказа с точностью до конструктивно-съёмной единицы определённого иерархического уровня. При их работе используется принцип соответствия набора определяющих параметров конструктивно съёмной единицы требованиям допусков. Поиск места отказа осуществляется специалистами различной квалификации с применением средств контроля, при этом часто опыт эксплуатации СТУ высококвалифицированными специалистами не в полной мере передается молодым или малоопытным специалистам в силу различных причин. Работа существующих систем контроля в основном опирается на количественные характеристики. Для их получения необходим большой статистический материал, которого часто не хватает, а особенно на начальном этапе эксплуатации. Вместе с тем, отказы часто имеют типовой характер. Для поиска таких отказов применяются всякого рода методические рекомендации, изложенные в инструкциях по эксплуатации. Например, если появился какой-либо признак отказа, то для определения его места необходимо проверить наиболее вероятные, с точки зрения экспертов, возможные причины.

Формализация количественной информации от существующих систем контроля и формализация качественных сведений об ОК, полученных от экспертов на основе математического аппарата теории нечётких множеств, позволит расширить возможности построения систем технического диагностирования. Основное назначение этих систем состоит в оказании помощи человеку-оператору в некоторой профессиональной области деятельности при принятии решений в условиях неопределённости. Условия неопределённости характеризуются отсутствием полной и точной информации, заранее неизвестными алгоритмами решения задачи, невозможностью применения традиционных математических методов. При этом механизм принятия решения базируется на результатах обобщения опыта и интуиции специалистов (эвристических и эмпирических приемах и правилах).

На основании выше сказанного представим информационное описание текущего технического состояния (ТС) ОК  $\tilde{I}_S$  в виде множества:

$$\tilde{I}_S = \{\tilde{I}_S', \tilde{I}_S^*\}, \quad (2)$$

где  $\tilde{I}_S'$  - информационное описание текущего ТС ОК на основе количественных параметров.

$\tilde{I}_S^*$  - информационное описание текущего ТС ОК на основе качественных признаков.

$$\tilde{I}_S' = \{\pi_1'(P_{S_1}'), \pi_2'(P_{S_2}'), \dots, \pi_i'(P_{S_i}'), \dots, \pi_n'(P_{S_n}')\}, \quad (3)$$

$$\tilde{I}_S^* = \{\pi_1^*(P^*_{S_1}), \pi_2^*(P^*_{S_2}), \dots, \pi_j^*(P^*_{S_j}), \dots, \pi_k^*(P^*_{S_k})\}, \quad (4)$$

$$i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, k}.$$

где  $\pi_i'$  - название текущего  $i$ -го количественного параметра;

$P_{S_i}'$  - значение текущего  $i$ -го количественного параметра;

$\pi_j^*$  - название текущего  $j$ -го качественного признака;

$P^*_{sj}$  - значение текущего  $j$ -го качественного признака;

Знак  $\sim$  указывает на неопределенность исходной информации о ОК.

Представим информационное описание эталонного (работоспособного) технического состояния о ОК  $\tilde{I}_9$  в виде множества:

$$\tilde{I}_9 = \{\tilde{I}'_9, \tilde{I}^*_9\}, \quad (5)$$

где  $\tilde{I}'_9$  - информационное (работоспособное) описание эталонного технического состояния ОК на основе количественных параметров.

$\tilde{I}^*_9$  - информационное (работоспособное) описание эталонного технического состояния ОК на основе качественных признаков.

$$\tilde{I}'_9 = \{\pi'_1(P'_{91}), \pi'_2(P'_{92}), \dots, \pi'_i(P'_{9i}), \dots, \pi'_n(P'_{9n})\}, \quad (6)$$

$$\tilde{I}^*_9 = \{\pi^*_1(P^*_{91}), \pi^*_2(P^*_{92}), \dots, \pi^*_j(P^*_{9j}), \dots, \pi^*_k(P^*_{9k})\}. \quad (7)$$

$$i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, k}.$$

где  $\pi'_i$  - название  $i$ -го количественного параметра;

$P'_{9i}$  - заданное значение  $i$ -го количественного параметра, определенное как эталон;

$\pi^*_j$  - название  $j$ -го качественного признака;

$P^*_{9j}$  - заданное значение  $j$ -го качественного признака, определенное как эталон.

Причём, количество  $i = \overline{1, n}$   $j = \overline{1, k}$  для  $\tilde{I}'_9$  и  $i = \overline{1, n}$   $j = \overline{1, k}$  для  $\tilde{I}^*_9$  должно совпадать.

Необходимо по информационному описанию, оценить к какому ТС относится ОК, с заданной степенью точности.

$$\mu(\tilde{I}'_9, \tilde{I}^*_9) = \min(\max(1 - \tilde{I}'_9, \tilde{I}^*_9), \max(1 - \tilde{I}^*_9, \tilde{I}'_9)), \quad (8)$$

где  $\mu(\tilde{I}'_9, \tilde{I}^*_9)$  - операция нечеткого равенства технических состояний  $\tilde{I}'_9$  и  $\tilde{I}^*_9$ .

$$\mu(\tilde{I}'_9, \tilde{I}^*_9) \geq \Delta_{зад}. \quad (9)$$

где  $\Delta_{зад}$  - заданная степень точности.

Для решения этой задачи необходимо:

1. Построить интегрированную модель объекта контроля, выделив информационные важные признаки:

$$\tilde{I}^u = \{\pi'_1(P'_{S1}), \pi'_2(P'_{S2}), \dots, \pi'_i(P'_{Si}), \dots, \pi'_n(P'_{Sn}), \pi^*_1(P^*_{s1}), \pi^*_2(P^*_{s2}), \dots, \pi^*_j(P^*_{sj}), \dots, \pi^*_k(P^*_{sk})\}.$$

где  $\tilde{I}^u$  - интегрированная информация о параметрах и признаках ОК.

$$V(I_S) \subseteq \Omega_S, \quad (10)$$

$$\{\Omega'_I, \Omega^*_I\} \subset \Omega_S. \quad (11)$$

где  $V(I_S)$  - имеющийся объем информации о ОК;

$\Omega_S$  - доступное информационное поле описания ОК;

$\Omega'_I$  - информационное описание ОК на основе имеющихся средств контроля;

$\Omega^*_I$  - информационное описание ОК основанное на знаниях экспертов.

2. Сформулировать эталонное интегрированное описание технического состояния ОК, т.е. признаки и их значения, которое характеризует однозначно, либо с некоторой принадлежностью ОК к заранее заданному классу технического состояния.

$$\tilde{I}^u = \{\pi'_1(P'_{91}), \pi'_2(P'_{92}), \dots, \pi'_i(P'_{9i}), \dots, \pi'_n(P'_{9n}), \pi^*_1(P^*_{91}), \pi^*_2(P^*_{92}), \dots, \pi^*_j(P^*_{9j}), \dots, \pi^*_k(P^*_{9k})\}$$

3. Разработать алгоритм, с помощью которого по текущему описанию ОК можно с достаточной точностью отнести его к эталонному классу технического состояния.

$$\tilde{I}^u = \varphi_D(\tilde{I}^u). \quad (13)$$

где  $\varphi_D$  - алгоритм контроля.

Реализация предлагаемого метода предусматривает построение соответствующего алгоритма распознавания технического состояния, обеспечивающего воспроизведение в виде формальных операций процедуры выработки логики рассуждения экспертов при контроле СТУ.

Для проведения контроля и диагностирования СТУ важную роль играет опыт специалистов ремонтников, их профессионализм и интуиции. Сложность диагностирования связанные с наличием некоторых нарушений, которые могут отличаться друг от друга, делает практически затруднительным использование какой-либо одной модели, которая достаточно полно описывает все диагностические характеристики. Более того, задача диагностирования часто носит характер поиска неисправностей, а отсутствие статистической информации в достаточном объеме ограничивает возможность применения традиционных методов распознавания, основанных на использовании статистических данных.

В ходе исследования задачи контроля и диагностики ТС СТУ можно сделать вывод, о том что, для комплексного решения данного вопроса целесообразно сочетание различных диагностических моделей и алгоритмов. В настоящее время наиболее актуальными являются вопросы, касающиеся создания автоматизированных систем контроля ТС СТУ с использованием качественных и количественных характеристик.

Таким образом, можно сделать заключение о необходимости создания, интегрированных интеллектуальных компьютерных систем контроля, сочетающих в себе свойства традиционных систем, использующих «жесткие» модели и алгоритмы, и такие системы как экспертные системы диагностирования.

Предполагается, что данная система контроля значительно сократит трудозатраты на поиск места отказа и повысит достоверность результата контроля за счет расширения информационного описания ОК качественными признаками.

#### Список литературы

1. Алиев Р.А., Абдикеев Н.М., Шахназаров М.М. Производственные системы с искусственным интеллектом – М Радио и связь, 2016г.
2. Горелик А.Л., Скрипник В.А. Методы распознавания. – М., 1977.
3. Джексон П. Введение в экспертные системы. – М., 2001.
4. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и её применение приближенных решений. – М.: Мир, 1976.

5. Закутаев В.Д., Хрипунов С.П. Робототехнические системы подготовки комплексов авиационного вооружения ВВИА.- 2005.
6. Леоненков А.Л. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH СПб., 2015.
7. Макаров И.М. Интеллектуальные системы автоматического управления – М. 2001.
8. Мелихов А.Н., Бернштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечёткой логикой. – М., 1990.
8. Пospelov Д.А. Ситуационное управление теория и практика. – М., 1986.
9. Хрипунов С.П. Основы ситуационного моделирования задач принятия решений при боевом применении авиационных прицельных систем: Учебное пособие.- ВВИА, 1995.

**Bibliography**

1. Aliev R.A., Abdikeev N.M., Shakhnazarov M. Production system with artificial intelligence – M.: Radio and communications, 2016.
2. Gorelik A.L., Skripnik V.A. Methods of recognition. – М., 1977.
3. Jackson P. Introduction to expert systems – М, 2001.
4. Zadeh L. The Concept of a linguistic variable and its application approximate solutions. – Moscow: Mir, 1976.
5. Zakutaev V.D., Khripunov S.P. Robotic systems in the preparation of the complexes of aircraft armament vvia.- 2005.
6. Leonenko A.L. Fuzzy modeling in MATLAB and fuzzyTECH.- SPb., 2015.
7. Makarov I.M. Intelligent automatic control system. – М. 2001.
8. Melikhov A.N., Bernstein L.S., Korovin S.Y. Situational advising systems with fuzzy logic. – М., 1990.
9. Pospelov D.A. Situational management theory and practice. – М., 1986.
10. Khripunov S.P. Basis of situational modeling decision-making problems in the combat use of aircraft sighting systems.- Tutorial vvia, 1995.