

.....	3
.....	8
I	
1	
.....	13
1.1. Понятие системы как средства структурирования мира.....	13
1.1.1. Понятие системы.....	13
1.1.2. Понятие свойства системы.....	16
1.1.3. Прямые и обратные задачи описания (анализа) системы.....	17
1.1.4. Математическая классификация систем	19
1.1.5. Системы информационного периода.....	26
1.2. Информация о системе	30
1.2.1. Система как точка опорного множества.....	30
1.2.2. Данные о системе.....	34
1.2.3. Информация о системе	38
1.2.4. Два принципа задания точки множества.....	40
1.2.5. Энтропия, неэнтропия системы и количество информации о системе.....	41
1.3. Системы и ультрасистемы	50
1.3.1. Ультрасистемы.....	50
1.3.2. Датчики и исполнители.....	51
1.3.3. Накопители информации	53
1.3.4. Преобразователи информации	56
1.3.5. Классификаторы	58
1.3.6. Экспертные системы и системы управления.....	62

1.4.	Поведенческие системы. Автономная информационно-системная избыточность и глобальное избыточное виртуальное пространство в форме среды радикалов	64
1.4.1.	Поведенческие системы в эпоху информатики	64
1.4.2.	Избыточность поведенческих систем	66
1.4.3.	Избыточность символьных систем	68
1.4.4.	Радикалы и среда радикалов — два новых типа систем	70
1.4.5.	Ультрасистема управления поведенческой системой	73
1.4.6.	Автономная информационно-системная избыточность поведенческих систем и глобальное избыточное виртуальное пространство в форме среды радикалов	77
1.5.	Принципы системного подхода анализа и синтеза систем	78
1.5.1.	Принцип структурной устойчивости систем	79
1.5.2.	Принцип информационного отражения систем	80
1.5.3.	Принцип ультрасистемной двойственности систем	81
1.5.4.	Принцип информационного повторения структуры систем	82
1.5.5.	Принцип интеллектуализации систем	83
2		
	-	
	87
2.1.	Информационно-системная безопасность поведенческой системы и методология интеллектуализации такой системы	87
2.1.1.	Критические поведенческие системы	87
2.1.2.	Концепция интеллектуализации критических систем	92
2.2.	Театр действий поведенческой системы как широкая проблемная область такой системы	95
2.2.1.	Театр действий ПС	95
2.2.2.	Необходимость избыточного моделирования ПС	97
2.3.	Радикальное моделирование поведенческой системы как избыточное и рефлексивное моделирование такой системы в форме среды радикалов	100
2.3.1.	Радикальное моделирование ПС	100

2.3.2. <i>Радикальная модель в форме семантической сети</i>	104
2.4. Структурные уровни и основные информационные процессы в радикальной модели поведенческой системы	109
2.4.1. <i>Начальная и опорная структуры (сети) радикалов</i>	109
2.4.2. <i>Ультрамножественная структура (сеть) радикалов</i>	111
2.4.3. <i>Ультраоператорная структура (сеть) радикальной модели</i>	116
2.5. Умная поведенческая система как результат интеллектуализации системы на основе радикального моделирования и искусственного интеллекта.....	121
2.5.1. <i>Необходимость искусственного интеллекта поведенческой системы</i>	122
2.5.2. <i>Целевой информационный процесс умных ПС</i>	127
2.5.3. <i>Сенсорный информационный процесс умных ПС</i>	129
2.5.4. <i>Сертификационный (гомеостатический) информационный процесс умных ПС</i>	131
3	
 134
3.1. Автоматизированная система планирования и управления развитием умной поведенческой системы на основе нейрокомпьютера	134
3.1.1. <i>Стратегия и тактика умной ПС. Автоматизация планирования и управления умной ПС</i>	135
3.1.2. <i>Нейрокомпьютерная парадигма интеллектуализации</i>	135
3.1.3. <i>Дуализм нейрокомпьютера</i>	138
3.1.4. <i>Функционирование интеллектуальной надстройки умной ПС</i>	141
3.2. Радикальное программирование как современный этап программной инженерии и лексикон академика А.П. Ершова	144
3.2.1. <i>Идея радикального программирования</i>	144
3.2.2. <i>Идея лексикона А.П. Ершова</i>	146
3.2.3. <i>Технология радикального программирования</i>	149
3.3. Закон ускоряющегося развития умных поведенческих систем и ноосфера академика В.И. Вернадского.....	151
3.3.1. <i>Проблема ускоряющегося развития умных поведенческих систем</i>	151
3.3.2. <i>Ноосфера академика В.И. Вернадского</i>	153
3.3.3. <i>Искусственный интеллект и современный этап развития ноосферы</i>	155

3.4.	Практическая реализация требований информационно-системной безопасности умных поведенческих систем.....	156
3.4.1.	Понятие устойчивости умной поведенческой системы.....	156
3.4.2.	Обоснование комплекса показателей информационно-системной безопасности системы.....	165
3.4.3.	Анализ особенностей ситуационного подхода к управлению и возможности его применения для мониторинга состояния поведенческих систем.....	170
3.4.4.	Облик системы мониторинга сложной системы для обеспечения информационно-системной безопасности.....	177
3.5.	Содержание процесса радикального моделирования проблемной области с учетом ультрасистем.....	180
3.5.1.	Общая схема преобразований с целью обеспечения ИСБ ПС.....	180
3.5.2.	Проблемные вопросы обеспечения гомеостаза среды радикалов.....	191
3.5.3.	Обоснование облика системы обеспечения информационно-системной безопасности поведенческой системы.....	194
3.6.	Умные поведенческие системы, техносфера и техноценозы.....	198
3.6.1.	Техносфера.....	199
3.6.2.	Техноценоз.....	200
3.6.3.	Технологические уклады и «цифровизация» повседневной жизни.....	202
3.6.4.	Интернет вещей.....	203
3.6.5.	Космические системы коммуникации как основа «Интернета вещей».....	206
3.6.6.	Информационная достаточность как необходимость информационной избыточности.....	209
3.6.7.	Усложнение поведенческих систем и информационно-системная безопасность.....	212

II

4	219
4.1.	Четкая информация о точке.....	219
4.1.1.	Четкое сведение о точке.....	220

4.1.2. Булева алгебра четких сведений об одной точке	221
4.1.3. Формализация понятия информации о точке.....	223
4.1.4. Решетка четких информаций об одной точке.....	227
4.2. Координатизация множества. Решетки и шкалы понятий.....	230
4.2.1. Координатная сетка множества. Решетки и шкалы подмножеств (понятий).....	231
4.2.2. Максимальные и минимальные шкалы решеток понятий	234
4.2.3. Произведение решеток	237
4.2.4. Расслоение множества и преобразования решеток подмножеств.....	241
4.3. Основные виды носителей четкой информации.....	244
4.3.1. Совершенный носитель четкой информации о точке	244
4.3.2. Данные о точке.....	246
4.3.3. Терминальный носитель четкой информации о точке.....	254
4.3.4. Насыщенный носитель информации о точке.....	255
4.4. Количество четкой информации о точке.....	257
4.4.1. Количество информации в четком сведении о точке.....	257
4.4.2. Свойство аддитивности для количества информации о точке	265
4.5. Нечеткая информация о точке.....	268
4.5.1. Нечеткие множества и алгебра нечетких множеств	268
4.5.2. Нечеткие сведения о точке	273
4.5.3. Энтропия нечеткого сведения о точке и количество информации в таком сведении.....	274
4.6. Ультрамножество и математическая модель локальной базы данных.....	276
4.6.1. Решетки достоверностей сведений о точке.....	276
4.6.2. Ультрамножество и локальная база данных	278
5	280
5.1. Ультраотображения и ультраоператоры	280
5.1.1. Обобщение понятия отображения множеств.....	281
5.1.2. Сингулярные ультраоператоры.....	283
5.1.3. Сужение и расширение ультраоператоров.....	285
5.1.4. Строение ультраоператоров	286

5.2.	Алгебра ультраоператоров	288
5.2.1.	Конъюнкция и дизъюнкция ультраоператоров	288
5.2.2.	Произведение и композиция ультраоператоров	289
5.2.3.	Нормальное разложение ультраоператора	292
5.3.	Канонические ультраоператоры	293
5.3.1.	Канонический ультраоператор и его матрица	293
5.3.2.	Примеры канонических ультраоператоров	296
5.3.3.	Алгебра канонических ультраоператоров	299
5.3.4.	Приведенная матрица канонического ультраоператора	300
5.4.	Ультранепрерывность ультраоператора в точке	302
5.4.1.	Ультранепрерывность ультраоператора	302
5.4.2.	Существование ультранепрерывного ультраоснащения любого оператора в любой точке	304
5.5.	Информационная производная ультраоператора в точке	306
5.5.1.	Информационная производная ультраоператора в точке	306
5.5.2.	Свойства информационной производной ультраоператора	309
6	312
6.1.	Общая схема построения тихоновских ультраоператоров	312
6.1.1.	Анализаторы и синтезаторы решения операторного уравнения ...	312
6.1.2.	Общая схема построения обратного ультраоператора	316
6.2.	Многопараметрические регуляризаторы	319
6.2.1.	Формирующие и стабилизирующие функционалы	319
6.2.2.	Согласованные формирующие функционалы	322
6.2.3.	Классификация <i>ив</i> -регуляризаторов	323
6.2.4.	Специальная конструкция стабилизирующих функционалов, согласованных с оператором контроля	326
6.3.	Линейные операторные уравнения	328
6.3.1.	Тихоновский <i>ив</i> -регуляризатор для линейного операторного уравнения	328
6.3.2.	Лагранжев <i>ив</i> -регуляризатор для линейного операторного уравнения	330
6.4.	Интегральные уравнения первого рода	335
6.4.1.	Специальный стабилизирующий функционал, согласованный с линейным интегральным оператором	335

6.4.2. Тихоновский ив-регуляризатор для линейного интегрального оператора первого рода с согласованными формирующим и стабилизирующим функционалами	339
6.4.3. Лагранжев ив-регуляризатор для линейного интегрального оператора первого рода с согласованными формирующим и стабилизирующим функционалами	345
6.5. Плохо обусловленные системы линейных алгебраических уравнений	347
6.5.1. Постановка задачи	347
6.5.2. Тихоновский ультраоператор с лагранжевой регуляризацией	350
6.5.3. Алгоритм тихоновского ультраоператора с лагранжевой регуляризацией	352
6.5.4. Математическое обоснование алгоритма построения тихоновского ультраоператора с лагранжевой регуляризацией	356
6.6. Нелинейные операторные уравнения	362
.....	366
.....	367