

## ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА ИНФОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАЧ В МЕТОДОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА



### Матвеев Антон Сергеевич

магистрант кафедры ИТиВС,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования Московский государственный  
технологический университет «СТАНКИН».



### Семячкова Елена Геннадьевна

к.т.н., доцент, доцент кафедры ИТиВС,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования Московский государственный  
технологический университет «СТАНКИН».

**Аннотация:** данная статья посвящена описанию особенностей синтеза спецификаций инфологических моделей предметных задач в методологии автоматизации интеллектуального труда (МАИТ).

**Ключевые слова:** прикладная автоматизированная система, методология автоматизации интеллектуального труда, инфологическая модель, спецификация, классификатор элементов, синтез спецификаций.

**Abstract:** this article describes the features of the synthesis of specifications of infological models of subject tasks in the methodology of intellectual labor automation (Mait).

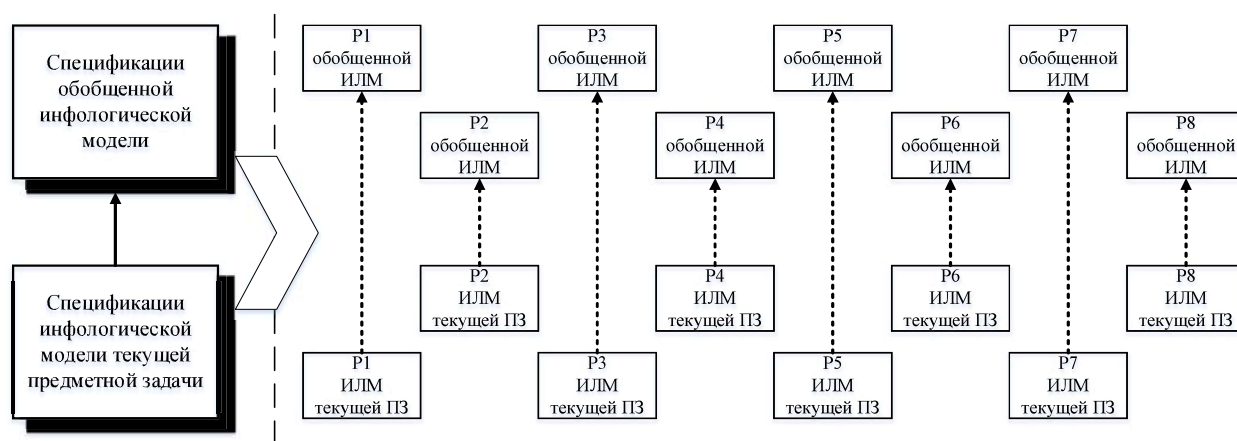
**Keywords:** the applied automated system, the methodology of automation of intellectual labor, the entity-relationship model, specification, classification of elements, the synthesis of the specifications.

Одной из современных методологий создания прикладных автоматизированных систем (ПАС) является методология автоматизации интеллектуального труда. Суть методологии заключается в последовательном формировании инфологических, даталогических моделей автоматизируемых предметных задач на основе первоначально формируемых концептуальных моделей. Преимущество МАИТ заключается в обеспечении промышленного способа создания ПАС и семантического единства всех формируемых моделей ПАС [1].

Инфологическая модель предметной задачи (комплекса предметных задач) — это проектное описание разрабатываемой ПАС, независимое от среды и средств ее реализации. Одна из процедур инфологического моделирования предметных задач заключается в синтезе или интеграции моделей предметных задач с моделью для комплекса предметных задач или обобщенной моделью. Под синтезом инфологической модели предметной задачи с обобщенной моделью понимается последовательное объединение всех составляющих модели задачи и обобщенной модели: структурных единиц, бинарных и тернарных связей структурных единиц, схем структурных единиц и бинарных связей схем, предметных доступов и бинарных связей между

ними, предметных манипуляций и бинарных связей между ними [1]. Основой для выполнения процедуры является метод синтеза структур инфологических моделей. Данный метод позволяет выполнять объединение структур моделей предметных задач без внесения значительных изменений в их структуры, что ведет к снижению затрат на выполнение всего процесса разработки прикладной автоматизированной системы [1].

На практике формирование инфологических моделей (ИЛМ) предметных задач выполняется в виде графических описаний моделей (диаграмм) и табличных (спецификаций). Синтез моделей также необходимо выполнять для обоих видов представлений. Соответственно метод синтеза был дополнен и в настоящее время описывает не только объединение структур в общем виде, но и объединение их с учетом способов представления [2, 3]. Это позволило продолжить разработку процедур синтеза моделей, в частности синтеза их спецификаций. При этом было установлено, что интеграция информационных (статических) структур имеет особенность. Она заключается в том, что синтез спецификаций для них можно выполнять двумя способами: первый предполагает наличие общего классификатора элементов информационных структур для всех интегрируемых моделей, второй



**Рис. 1. Графическое представление синтеза спецификаций моделей**

способ – отсутствие такого классификатора [2]. Под классификатором понимается таблица, в которую заносятся описания всех элементов информационных структур моделей на этапе их формирования. При этом одинаковые элементы из разных моделей получают один код [2].

Для всех остальных структур также необходимо определить особенности синтеза, что и было сделано в представленной работе.

Структуры инфологической модели предметной задачи описываются следующими спецификациями: P1 – «Именованные структурные единицы», P2 – «Бинарные связи ИСЕ», P3 – «Предметные доступы», P4 – «Структура предметных доступов», P5 – «Предметные манипуляции», P6 – «Структура предметных манипуляций», P7 – «Состав инфологической модели», P8 – «Содержание предметных доступов и манипуляций». При этом выделяются спецификации обобщенной модели как результата синтеза и спецификации текущей модели, которая должна быть объединена с обобщенной. Графическое представление процесса синтеза моделей приведено на рисунке 1.

Таким образом, в результате исследования процесса синтеза спецификаций были выявлены следующие особенности:

- для интеграции элементов информационных структур (именованных структурных единиц) кроме двух способов синтеза было введено уточнение структуры классификатора; уточненная структура приведена на рисунке 2; интеграция спецификаций именованных структурных единиц производится на основе сравнения кодов именованных структурных единиц;

Код ИСЕ	Наименование ИСЕ	Тип ИСЕ	Уровень ИСЕ

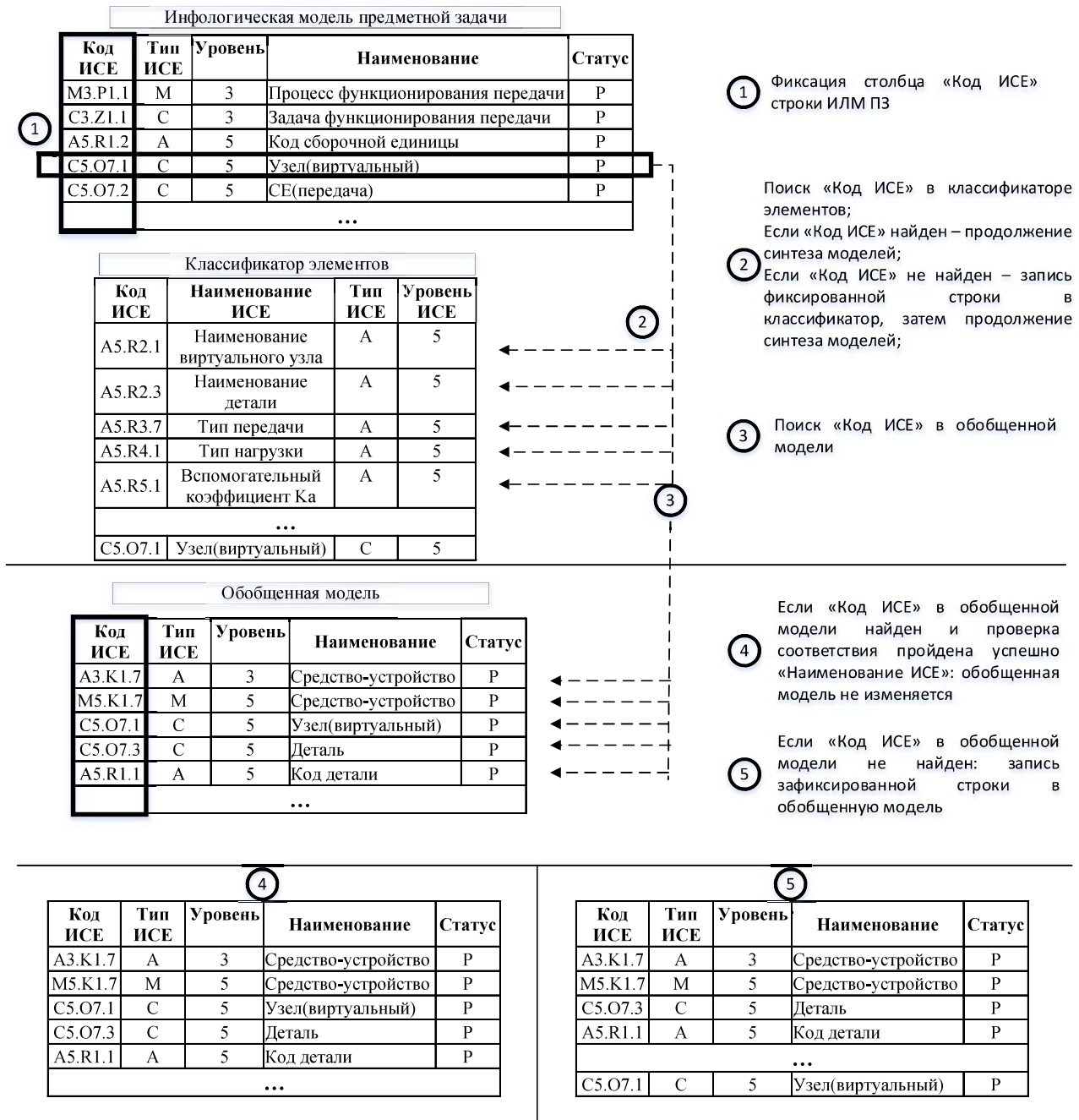
**Рис. 2. Уточненная структура классификатора**

- графическое представление синтеза спецификаций P1 показано на рисунке 3;
- интеграция спецификаций бинарных связей элементов информационных структур основывается на сравнении кодов бинарных

связей между элементами;

- для интеграции спецификаций множества предметных доступов необходимо определить предметный доступ в структуре предметных доступов обобщенной модели, раскрываемый структурой предметных доступов в модели предметной задачи и дать пояснение в спецификации;
- интеграция спецификаций бинарных связей предметных доступов с бинарными связями предметных доступов обобщенной модели происходит путем объединения двух соответствующих спецификаций;
- объединение спецификаций множества предметных доступов и спецификаций бинарных связей предметных доступов следует после объединения спецификаций множества предметных манипуляций и спецификаций бинарных связей предметных манипуляций;
- для интеграции спецификаций множества предметных манипуляций необходимо определить предметную манипуляцию в структуре предметных манипуляций обобщенной модели, раскрываемой структурой предметных манипуляций в модели предметной задачи и дать пояснение в спецификации;
- интеграция бинарных связей предметных манипуляций с бинарными связями предметных манипуляций обобщенной модели происходит путем объединения двух соответствующих спецификаций;
- интеграция состава инфологической модели с составом инфологической модели обобщенной модели происходит путем объединения двух соответствующих спецификаций;
- интеграция спецификаций содержания предметных доступов и манипуляций происходит путем объединения двух спецификаций.

В дальнейшем с учетом выявленных особенностей будут доработаны процедуры объединения



**Рис.3. Графическое представление синтеза спецификаций элементов инфологических структур**

спецификаций моделей. Такое развитие методики синтеза инфологических моделей предметных задач в МАИТ позволит повысить эффективность ее использования на практике.

**Список литературы:**

1. Волкова Г.Д., / Методология автоматизации интеллектуального труда – М.: Янус-К, 2013. – 104с.
2. Сазанов М.М. / Развитие метода синтеза спецификаций и матричных диаграмм инфологических моделей предметных задач

// Выпускная квалификационная работа по направлению 09.04.01, программа «Когнитивные технологии и интеллектуальные системы» 09.04.01 – М., 2017 – 60с.

3. Сидоров А.С. / Исследование методов и разработка средств интеграции моделей автоматизированных систем, представленных в виде диаграмм. // Выпускная квалификационная работа по направлению 09.04.01, направленность «Технологии и интегрированные среды разработки программных систем» – М., 2018 – 66с.