

Петраков Владимир Александрович
Федеральное государственное образовательное учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»
e-mail: kaf_sau@mail.ru
344090, Ростов-на-Дону, ул. Мельчакова, 10
Тел.: +7(8632)696991

Богачев Дмитрий Николаевич
Федеральное государственное образовательное учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»
E-mail: dennitca@mail.ru

Petrakov Vladimir Aleksandrovich
Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education
«Southern Federal University»
e-mail: kaf_sau@mail.ru
10, Melchikova street, Rostov-on-Don, 344090
Phone: +7(8632)696991

Bogachev Dmitry Nikolaevich
Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education
«Southern Federal University»
e-mail: dennitca@mail.ru

УДК 621.345

А.И. Долгов, В.В. Преснухин, Д.В. Шихов

МЕТОДИКА АЛГОРИТМИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Предлагаемая методика представляет собой главным образом систему методов, с использованием которых может быть получен требуемый результат в алгоритмизации прикладных задач и предназначена для широкого круга инженерно-технических работников, не специализирующихся в области компьютерной техники, но привлекаемых к разработке прикладных задач, решаемых на ЭВМ в интересах автоматизации самых различных видов профессиональной деятельности.

Алгоритмизация; компьютерная техника.

A.I. Dolgov, V.V.Presnukhin, D.V.Shikhov

TECHNIQUE OF ALGORITHMIZATION OF APPLIED PROBLEMS

The technique is offered for the first time represents mainly system of methods with which use the demanded result in algorithmization of applied problems can be received and is intended for a wide range of the technical officers who are not specialising in area of computer technics, but the applied problems involved in working out solved on the computer in interests of automation of the most various kinds of professional work.

Algorithmization; computer technics.

Появление средств автоматизации немислимо без разработки соответствующего математического обеспечения, важнейшую составную часть которого представляют алгоритмы прикладных задач. Благодаря бурному развитию компьютерной техники и внедрению её в разнообразные области человеческой деятель-

ности, алгоритмизация прикладных задач перестала быть уделом профессиональных математиков, и сейчас в роли алгоритмистов выступают специалисты самых различных, практически любых профессий.

Предлагаемая методика алгоритмизации приводит к получению описания алгоритмов на языке публикаций с использованием языка высокого уровня типа Паскаль, но без доведения получаемых описаний до конкретных машинных программ и их отладки. Методика впервые представляет собой, главным образом, систему методов, с использованием которых может быть получен требуемый результат в условиях реально возможного множества алгоритмических решений.

В наиболее общем случае алгоритмизация включает следующие основные этапы:

- ◆ *строгая постановка задачи;*
- ◆ *построение математической модели* объекта или процесса;
- ◆ *построение алгоритма* решения задачи.

Все этапы являются этапами формализации задачи, при этом этапы построения математической модели и построения алгоритма представляют собой этапы собственно разработки алгоритма.

Строгая постановка – формулировка задачи, определяющая все входные и выходные переменные, а также основные исходные допущения и ограничения и осуществляется в следующей последовательности:

- ◆ выявление состава выходных переменных (определяется характером задачи и потребностями конкретных лиц, заинтересованных в её решении);
- ◆ принятие исходных ограничений (вводятся, исходя из специфики и удобства применения задачи, решаемой на ЭВМ.);
- ◆ определение состава входных переменных и исходных допущений;
- ◆ формулирование строгой постановки задачи (т.е. совокупность значений выходных и входных переменных и перечень основных исходных допущений и ограничений).

Построение математической модели выполняется в два этапа:

1) декомпозиция моделируемого объекта (процесса) на элементы, которая в наиболее общем виде предусматривает их описание с использованием графов, и включает:

- ◆ выделения элементов модели;
- ◆ построение исходных графов состояний моделируемых элементов объекта (процесса);
- ◆ оптимизация графов состояний с целью их упрощения и обеспечения (в случае возможности) уменьшения количества состояний, учитываемых при дальнейшей алгоритмизации;
- ◆ выявление избыточных графов, которые могут не учитываться при построении математической модели;
- ◆ выделение опорных графов, которые должны учитываться при построении математической модели.

2) синтез математических моделей элементов и объекта или процесса в целом.

Синтез может осуществляться двумя принципиально различными методами: методом интеграции и методом дифференциации, которые могут применяться и в сочетании.

При методе интеграции синтез математической модели сводится к отысканию аналитических зависимостей, описывающих непосредственную взаимосвязь между входными, промежуточными и выходными переменными, наиболее часто –

в виде непрерывных функций. Здесь следует иметь в виду, что многие из требуемых математических и логических зависимостей модели уже имеют достаточно удобное и проверенное практикой математическое описание, поэтому при синтезе моделей широко используют справочники, учебники, монографии, научные статьи, отчёты о научно-исследовательских работах и другие публикации.

Метод дифференциации предполагает отыскание математических и логических зависимостей, описывающих развитие моделируемого процесса (поведение объекта) через смену состояний его элементов в последовательные моменты времени. При данном методе в качестве промежуточных переменных используются обозначения состояний элементов (применяется кодирование состояний), при этом состояние любого элемента в очередной момент времени описывается функцией его состояния и состояний других элементов в предшествующий момент времени.

Построение алгоритма в общем случае включает:

- ◆ приведение расчётных соотношений, выявленных при построении модели к виду, реализуемому на ЭВМ;
- ◆ построение схемы алгоритма и подготовку текстуального описания.

В целом предлагаемая методика алгоритмизации существенно отличается от известных, традиционно сводящихся к описанию на конкретных примерах того, что должно быть получено в процессе алгоритмизации.

Перспективным решением может стать создание формализованной методики разработки прикладных задач той или иной предметной области на базе интернет-технологий, реализующих принципы коллективного теледоступа, и создания специфической, по возможности, универсальной методики документирования разрабатываемых моделей, называемой в дальнейшем доопределяемой.

Долгов Александр Иванович
Ростовский военный институт ракетных войск
E-mail: dolgov-ai@yandex.ru
344037, г. Ростов-на-Дону, пр. М.Нагибина,24/50
Тел.: +7(9054392081)

Преснухин Вячеслав Валерьевич
Ростовский военный институт ракетных войск
E-mail: rvirv@aanet.ru

Шихов Денис Викторович
Ростовский военный институт ракетных войск
e-mail: lt79@mail.ru

Dolgov Aleksandr Ivanovich
Rostov Military Institute of Rocket Troops
E-mail: dolgov-ai@yandex.ru
24/50, M, Nagibina street, Rostov-on-Don, 344037, Russia

Presnukhin Vajcheslav Valerievich
Rostov Military Institute of Rocket Troops
E-mail: rvirv@aanet.ru

Shikhov Denis Viktorovich
Rostov Military Institute of Rocket Troops
E-mail: lt79@mail.ru