

ОТЗЫВ

Официального оппонента, доктора физико-математических наук, профессора Артёмова Михаила Анатольевича на диссертацию Бабаяна Михаила Кароевича «Моделирование адаптивной процедуры коллективного выбора на основе экстраполяции экспертных оценок», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Актуальность темы диссертации, её связь с научными программами

Задачи выбора, содержащие несколько критериев, представляют как теоретический, так и практический интерес, поскольку огромное число прикладных задач из области техники и экономики формализуются именно в многокритериальном виде. Согласно известному принципу Эджворта-Парето, всякий выбираемый вариант должен быть парето-оптимальным. К сожалению, в подавляющем числе многокритериальных задач множество Парето оказывается довольно широким, и конкретный выбор в его пределах не является очевидным. Таким образом, задача окончательного многокритериального выбора может быть сформулирована как задача сужения множества Парето до множества выбираемых вариантов. Эта задача оказалась настолько сложной, что её нередко именуют проблемой сужения множества Парето.

К настоящему времени для решения указанной проблемы предложено множество самых различных подходов – от эвристических до аксиоматических. Перспективный подход решения проблемы сужения множества Парето основан на применении метода экстраполяции экспертных оценок (МЭЭО). В этом методе по ограниченной обучающей выборке альтернативных решений идентифицируется система экспертных предпочтений с её последующей экстраполяцией на всю исходную совокупность. Идентификация состоит в определении неизвестных коэффициентов функции полезности (ФП), при которых структура экспертных предпочтений или полностью сохраняется, или претерпевает минимальные изме-

нения. Данный метод применим как при индивидуальной, так и при коллективной экспертизе.

В настоящее время известно несколько вариантов применения подхода экстраполяции при построении процедур коллективного выбора. Диссертационная работа посвящена анализу возможности реализации выбора различными методами с целью создания автоматизированной системы поддержки принятия решений, обеспечивающей применение варианта коллективного выбора, наиболее целесообразного для конкретных условий.

Как следует из вышесказанного, актуальность темы исследования не вызывает сомнения.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом госбюджетных научно-исследовательских работ кафедры ИТМиУ ВГУИТ по теме «Математическое и компьютерное моделирование в задачах проектирования и оптимизации функционирования информационных и технологических систем» (ГК № 01.2006.06298), а также в рамках гранта РФФИ № 14-01-00653-А по теме «Разработка и исследование процедур коллективного выбора на необозримом для ЛПР множестве альтернатив».

Новизна, обоснованность и достоверность результатов диссертации

Работа выполнена на высоком теоретическом уровне и содержит ряд интересных результатов в научном и практическом плане. Научной новизной характеризуются следующие полученные в диссертации результаты.

1. Сформулировано и доказано необходимое и достаточное условие конечности решения при использовании порядковой шкалы в различных процедурах коллективного выбора.

2. Разработана и исследована модель выбора на основе модифицированной процедуры Терстоуна-Мостеллера, отличающейся возможностью осуществлять коллективный выбор по результатам экспертизы на разностно-классификационной шкале, являющейся более сильной по сравнению с используемой ранее порядковой шкалой.

3. Доказана состоятельность статистических оценок, полученных модифицированной процедурой Терстоуна-Мостеллера.

4. Разработан, обоснован и протестирован эффективный вычислительный метод нахождения оценок полезностей альтернатив, отличающийся использованием разностно-классификационной шкалы и наличием блока адаптации, позволяющего в зависимости от степени согласованности мнений в профиле экспертных ранжирований выбирать наиболее эффективную процедуру коллективного выбора.

Обоснованность полученных результатов подтверждается корректным использованием методов теории вероятностей, математической статистики, комбинаторного анализа, теории графов, теории выбора и принятия решений.

Эффективность и работоспособность разработанных методов подтверждается представленными в диссертации результатами проведённого обширного вычислительного эксперимента, а также доказательствами их свойств.

Ценность результатов работы для теории и практики

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в совершенствовании моделей и методов принятия коллективного решения в условиях необозримого для ЛПР множества альтернатив. Выводы, полученные в диссертации, могут быть использованы в качестве основы для дальнейших исследований в целях проектирования автоматизированной системы поддержки принятия решений, позволяющей использовать вариант коллективного выбора, наиболее целесообразный для конкретных условий.

Практическая значимость состоит в разработке численных методов и алгоритмов, реализованных в виде проблемно-ориентированного комплекса программ для проведения вычислительных экспериментов, который также можно использовать для осуществления коллективного выбора на основе МЭЭО при решении управленческих задач в различных сферах науки и производства. Разработанный программный продукт используется в практической деятельности на предприятии по производствупельменей и полуфабрикатов КФХ «Борть»

Критические замечания

1. Имеет место определённая «пестрота» в используемой терминологии и обозначениях. Так, интегральный критерий, коэффициенты которого оцениваются по результатам экспертизы, в одном месте именуется функцией полезности (ФП), в другом – функцией обобщённого критерия (ФОК). И таких примеров можно привести порядочное количество.

2. Раздел 2.3. «Проверка индивидуальных экспертных предпочтений на непротиворечивость и допустимость» не содержит достаточно важных научных результатов, его без ущерба можно было значительно сократить, или перенести в приложение.

3. Нет сколько-нибудь подробного описания процедуры регуляризации выборки. В разделе 3.5. «Описание комбинированного алгоритма на основе адаптивной процедуры Терстоуна-Мостеллера» даётся только краткое пояснение этого понятия без изложения алгоритма её функционирования.

4. К сожалению, в работе ничего не сказано о методике формирования обучающей выборки вариантов при реализации подхода экстраполяции экспертных оценок.

Приведенные замечания не носят принципиального характера и не могут изменить общего положительного впечатления о работе.

Общая характеристика диссертации

Работа содержит 137 страниц основного текста. Она аккуратно оформлена и изложена хорошим научным языком. Сформулированные в работе задачи решены, поставленная цель достигнута.

Оригинальные результаты, полученные в диссертационной работе, соответствуют п. 1, 2, 3, 4 паспорта специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Работа прошла необходимую апробацию на научных конференциях, основные научные результаты достаточно полно отражены в публикациях, в т. ч. и по перечню ВАК РФ. Автореферат диссертации оформлен с соблюдением необходимых требований и правильно отражает содержание диссертации.

Заключение

Рассмотренная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития теории и методов моделирования процедур коллективного выбора. Работа характеризуется практической значимостью и соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор, Бабаян Михаил Кароевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук (01.02.04), профессор, заведующий кафедрой программного обеспечения и администрирования информационных систем ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Артёмов
Михаил Анатольевич

« 3 » 12 2015 г.

e-mail: artemov_m_a@mail.ru

телефон: 8(4732) 208-337

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (г. Воронеж)

Адрес: 394006, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1

Телефон: 8 (473) 220-85-93

E-mail: office@main.vsu.ru

