



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ШТАБА
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(ФГКВОУВО «ВАГШ ВС РФ»)

г. Москва, 119571,
проспект Сергеевского, д. 100

«02» 11 2018 г. № 2555

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 212.125.04 ФГБОУ ВО
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет) (МАИ)
Н.С.СЕВЕРИНОЙ

Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва,
А-80, ГСП-3, 125993,
МАИ, отдел Ученого и
диссертационного советов

Уважаемая Наталья Сергеевна!

Направляю отзыв на автореферат диссертации Думина Павла Николаевича на тему: «Математическое моделирование и идентификация параметров адаптивного тестирования с учетом временной динамики выполнения заданий», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Приложение: отзыв на 5 л., 2 экз.

С уважением,

Врио заместителя начальника академии
по научной работе

А.Жураковский

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Бх. № 12
11 2018

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации ДУМИНА Павла Николаевича на тему:
«Математическое моделирование и идентификация параметров
адаптивного тестирования с учетом временной динамики выполнения
заданий», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальностям 05.13.18 «Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ»
и 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации
(авиационная и ракетно-космическая техника)»**

Актуальность избранной темы

Тема диссертационного исследования, избранная Думиным П.Н., обладает несомненной актуальностью, поскольку связана с совершенствованием технологии адаптированного тестирования – перспективного направления развития педагогической тестологии и профессиональной психодиагностики.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертации с достаточной степенью обоснованности сформулированы:

научные положения, основанные на предложенной датским психологом Г.Рашем теории разработки психологических тестов, получившей наименование IRT (Item Response Theory) и связывающей вероятность правильного ответа с трудностью задания и способностями или знаниями респондента;

проблемы применения технологии IRT при разработке тестов, заключающиеся в невозможности учета изменения состояний испытуемых, влияющих на их способности и время решения тестовых задач;

выводы о необходимости создания эффективных подходов к оценке навыков и способностей с помощью адаптивных компьютерных процедур, учитывающих временную динамику выполнения тестовых заданий и изменения в состоянии испытуемых, а также особенности использования этих процедур в оценке уровня подготовки операторов сложных технических систем;

рекомендации по практическому применению результатов работы.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вы № _____
12 11 2018

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Новизна исследования заключается:

в создании вероятностной математической модели процесса выполнения отдельно взятого тестового задания, учитывающей изменение во времени способностей испытуемого и трудности задания;

разработке численных методов для идентификации применяемых вероятностных моделей;

разработке комплексов программ, реализующих разработанные методы и модели тестирования;

оптимизации параметров процедуры компьютерного адаптивного тестирования.

Достоверность полученных результатов подтверждается:

оценкой их адекватности с помощью статистических критериев согласия; практической реализацией и успешным применением системы поддержки принятия решений, созданной на основе разработанного подхода;

вычислительными экспериментами, доказавшими эффективность и преимущества созданных численных методов идентификации вероятностных моделей.

Новизна полученных результатов заключается в оригинальности разработанных автором:

методики компьютерного тестирования с участием или без участия эксперта (инструктора);

вероятностной математической модели процесса выполнения отдельного тестового задания, учитывающей динамику способностей испытуемых и трудностей заданий в процессе тестирования и предполагающей построение количественных оценок указанных характеристик с помощью модифицированной функции Г.Раша;

численных методов идентификации вероятностных моделей, эффективность которых доказана серией вычислительных экспериментов;

комплекса программ, обеспечивающих проведение эффективной процедуры оценки навыков и способностей, как с использованием классических тестов, так и при управлении сложными техническими системами;

метода оптимизации последовательности предъявления тестовых заданий, обеспечивающего наибольшую условную вероятность принадлежности испытуемых к предусмотренным категориям.

Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обладают достоверностью и новизной.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Научная значимость работы заключается в том, что автором разработаны: математические модели интерпретации результатов выполнения тестовых заданий в условиях наличия и отсутствия эксперта и адаптивности предъявляемых заданий с учетом временных ограничений;

вероятностная математическая модель выполнения испытуемым отдельно взятого тестового задания на базе модифицированной функции Раша;

методы оптимизации порядка предъявления тестов и тестовых заданий с учетом вероятности ключевых ответов на них.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в возможности создания принципиально новых психодиагностических инструментов для оценки навыков и способностей, эффективность которых обусловлена настройкой используемых математических моделей по реальным результатам рассматриваемых категорий обследуемых лиц, адаптивностью измерительной процедуры, учетом временной динамики и вероятностной оценки выполнения тестовых заданий.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертации могут быть применены при разработке автоматизированных адаптивных тестов в профессиональной психодиагностике, в которых последовательность предъявления тестовых заданий определяется автоматически в зависимости от правильности ответов испытуемых и с учетом их способностей (знаний), трудности заданий (пунктов) теста и времен ответов. Потребность в разработке подобных психодиагностических инструментов в настоящее время крайне велика в связи с развитием on-line тестирования и необходимостью обследования больших контингентов испытуемых в целях определения их профессиональной пригодности и профессионального предназначения.

Содержание диссертации, ее завершенность

Судя по автореферату, диссертационная работа состоит из введения и четырех глав.

Во введении обосновывается актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект, предмет и методы исследования, приводится общая характеристика работы. Приведен сравнительный анализ современных методов и моделей тестирования и обоснован вывод о необходимости создания новых психодиагностических технологий.

В первой главе автором рассматриваются новые математические модели тестирования, основанные на вероятностных процессах. Применение таких моделей основано на идее учета показателей времени и успешности выполнения заданий испытуемыми. Обосновывается необходимость для настройки и применения предложенных моделей производства выборочных исследований для сбора статистических данных по параметрам выполнения заданий испытуемыми и их учета при построении модели адаптивного тестирования.

Во второй главе описываются методы оптимизации порядка предъявления тестов (тестовых заданий) при адаптивном тестировании без участия эксперта (инструктора). Раскрывается обусловленность эффективности оценки уровней навыков и способностей испытуемых возможностью отнесения их к одной из предусмотренных категорий за минимальные время и количество предъявляемых тестовых заданий.

Третья глава содержит описание вероятностных моделей выполнения отдельных тестовых заданий. Модели базируются на модифицированной функции Раша, позволяющей соотносить меру трудности задания, способности испытуемого и времена ответов на пункты теста. Приведены результаты вычислений, иллюстрирующие различную динамику способностей испытуемых к решению фиксированных пунктов теста и динамику трудностей заданий, которая оказалась различной для групп испытуемых, обладающих разным уровнем подготовки.

В четвертой главе раскрывается содержание разработанного автором численного метода для поиска значений параметров модифицированной модели Г.Раша. Основная идея метода заключается в выборе некоторого подмножества из общего числа оцениваемых параметров, к изменению которых наиболее чувствителен критерий хи-квадрат, выступающий в качестве функционала качества. Приводятся результаты исследования эффективности предложенного метода.

В целом содержание диссертации является достаточно полным, а диссертационное исследование представляется завершенным.

К достоинствам диссертации следует отнести основную ее идею, заключающуюся в стремлении автора модифицировать известную в тестологии модель Г.Раша (IRT) путем включения в нее параметров, учитывающих временную динамику выполнения тестовых заданий. Судя по автореферату, реализовать указанную идею автору вполне удалось.

В качестве недостатков работы следует указать на малую численность экспериментальной выборки испытуемых (90 человек), а также на

недостаточно четкое разделение в автореферате понятий «тест» и «задание (пункт) теста».

На рисунке 3(а) согласно приведенным кривым большему уровню способностей соответствует и большее время выполнения тестового задания, что очевидно неверно и свидетельствует о допущенной автором неточности.

В целом, несмотря на указанные недостатки, научная работа соискателя является законченным, практически значимым и актуальным исследованием.

Таким образом, диссертация Думина П.Н. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи по разработке математических моделей и методов адаптивного компьютерного тестирования навыков и способностей с учетом динамики изменения оцениваемых показателей и трудности заданий во времени, имеющей практическое значение для развития профессиональной психодиагностики и педагогической тестологии, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Начальник 1 научно-исследовательского отдела
научно-практического центра Военной академии
Генерального штаба Вооруженных Сил
Российской Федерации кандидат психологических наук,
старший научный сотрудник

 Лазуткин Виталий Иосифович

«02» ноября 2018 г.

Почтовый адрес: проспект Вернадского, д. 100, Москва, 119571,
Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил
Российской Федерации (научно-практический центр).
Телефон: 8 (495) 693-74-34
Адрес электронной почты: vagh@mil.ru

Подпись В.И.Лазуткина заверяю.

Ученый секретарь ученого совета Военной академии
Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации
доктор военных наук, профессор

«02» ноября 2018 г.



 В.Копытко