

позволяет в полной мере задействовать ИТ как на этапе создания тестов, так и при организации процесса тестирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Объективная оценка: как создавать качественные тесты [Электронный ресурс] // TutorTut. – Режим доступа: <https://tutortut.com/articles/obyektivnaya-ocenka-kak-sozdavaty-kachestvennye-testy>. – Дата доступа: 09.03.2026.
2. Ларин, С. Н. Адаптивное тестирование уровня знаний обучаемых как элемент системы управления качеством образования [Электронный ресурс] / С. Н. Ларин, Л. И. Герасимова, Е. В. Герасимова // Педагогический журнал. – 2018. – Т. 8, № 2А. – С. 48-56. – Режим доступа: <http://publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2018-2/6-larin.pdf> – Дата доступа: 11.03.2026.

УДК 371.26

### МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ФОРМИРОВАНИИ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ТЕСТОВ

**В. А. Головков, В. С. Захарова**

УО «Гродненский государственный аграрный университет» (Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: [golovkov51@mail.ru](mailto:golovkov51@mail.ru); [zvalst@mail.ru](mailto:zvalst@mail.ru))

Аннотация. Актуальность тестов в современной системе образования обусловлена необходимостью быстрой, объективной и массовой оценки уровня знаний, что особенно актуально при модульной системе обучения. Анализ используемых тестов показал, что их задания разработаны в большинстве случаев в простой форме, без увязки с объемом и структурой дидактического материала и существенно различаются по сложности, а качественные характеристикам их не соответствуют требованиям теории моделирования.

В статье, на конкретном материале приведен возможный алгоритм формирования тестов высокого качества.

Ключевые слова: тестирование, математическое моделирование, объективная оценка знаний, валидность, надежность, эффективность, дифференцирующая способность.

## MATHEMATICAL AND STATISTICAL ANALYSIS IN THE FORMATION OF TEST QUALITY PARAMETERS

**V. A. Golovkov, V. S. Zakharova**

El «Grodno state agrarian university» (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: golovkov51@mail.ru; zvalst@mail.ru)

**Summary.** The relevance of tests in the modern education system is due to the need for rapid, objective and mass assessment of knowledge level, which is especially relevant in a modular learning system. Analysis of the tests used showed that their tasks were developed, in most cases, in a simple form, without reference to the volume and structure of the didactic material, and differed substantially in complexity, and the quality characteristics did not meet the requirements of model theory. In the article, a possible algorithm for the formation of high-quality tests is given on the specific material.

**Key words:** testing, mathematical modeling, objective assessment of knowledge, validity, reliability, efficiency, differentiating ability.

В статье нами представлен возможный алгоритм разработки теста на примере раздела учебной программы «Экономико-математическое моделирование и оптимизация экономических систем в АПК» дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК».

Содержание раздела с учетом учебного времени и объема дидактического материала был разбит на 5 однородных групп. Далее в соответствии с дидактическим материалом каждой группы были разработаны 143 вопроса, на основе которых в соответствии со структурой раздела случайным образом были сформированы варианты тестов.

Анализ накопленного за период 2023-2024 гг. материала по результатам тестирования позволил оценить сложность выполнения отдельных заданий тестов и отобрать для дальнейшей работы 102 из них, правильные ответы на которые дали от 50 до 85 % студентов, что соответствует максимальному уровню надежности [1, 2].

При этом была предпринята попытка определить рациональное количество заданий в тесте. Для этого были сформированы тесты с различным количеством заданий (от 10 до 25).

Важным элементом указанного алгоритма является реализация предпосылки создания равных по суммарной сложности заданий тестов. При этом оценкой сложности отдельных заданий тестов может выступать коэффициент сложности, который определяют как 1 за минусом доли правильных ответов по отдельным заданиям теста.

$$K_c = 1 - K_{\text{по.}}$$

В нашем случае средний коэффициент сложности для 102 оставшихся после проверки заданий составил 0,332. Следовательно, суммарная средняя сложность 20 заданий равна 6,64, а предельные значения, принятые при формировании вариантов теста, приняты от 6,47 до 6,81.

После чего были повторно на основе 102 заданий случайным образом созданы варианты тестов, которые прошли апробацию в течение 2024-2026 учебных лет (всего 223 наблюдения).

Такой подход позволяет заложить существенные предпосылки их высокого качества.

Результаты повторного тестирования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Число заданий в тесте и удельный вес правильных ответов

| Число заданий | Число тестов | Удельный вес правильных ответов, % |
|---------------|--------------|------------------------------------|
| 10            | 48           | 58,1                               |
| 15            | 56           | 62,0                               |
| 20            | 62           | 66,8                               |
| 25            | 57           | 60,8                               |

Анализ накопленного материала (таблица 1) позволил:

- во-первых, дать оценку уровня валидности тестов. Зависимость удельного веса правильных ответов ( $y_x$ ) и количества заданий в тесте ( $x_1$ ) описывается КМ вида:

$$Y_x = 57,8 + 0,245x_1;$$
$$r = 0,421; F = 47,7.$$

Линейный коэффициент парной корреляции, равный 0,421, соответствует требуемому уровню валидности разработанных тестов, поскольку его значение находится в интервале 0,3-0,8.

- во-вторых, определить рациональное количество заданий теста. Информация таблицы 1 позволяет предположить, что предпочтительная зависимость между числом заданий теста и удельным весом правильных ответов имеет вид параболы.

Расчеты показали, что указанная зависимость описывается КМ вида:

$$Y_x = 27,81 + 3,917x_1 - 0,102x_1^2;$$
$$R = 0,735; F = 261,2.$$

Далее определим значение первой производной и, приравняв его к нулю, определим оптимальное количество заданий в тесте. Оно равно 19,2. Следовательно, рациональное количество заданий в тесте составит 20 (как анализируемое число заданий, ближайшее к 19,2).

При этом из текстов, содержащих 20 заданий, более высокой дифференцирующей способностью, а следовательно, и эффективностью характеризуются тесты 4, 7 и 9.

Для оценки конечной надежности полученных результатов использован коэффициент Кьюдера-Ричардсона. В нашем случае, из 10 вариантов тестов, содержащих 20 заданий, 7 имеют оценку более 0,90, а коэффициенты еще 3 вариантов находятся в интервале 0,80-0,89, что соответствует высокой и хорошей степени надежности.

Таким образом, предлагаемый подход к построению тестов на каждом этапе его реализации в значительной мере формирует их качество, что позволяет в полной мере задействовать ИТ как на этапе создания тестов, так и при организации процесса тестирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Объективная оценка: как создавать качественные тесты [Электронный ресурс] // TutorTut. – Режим доступа: <https://tutortut.com/articles/obyektivnaya-ocenka-kak-sozdavaty-kachestvennye-testy>. – Дата доступа: 09.03.2026.
2. Бочкина, Е. В. Педагогическое тестирование: от истоков до создания современных тестов / Е. В. Бочкина, В. Н. Ханчас // Науки об образовании. – 2022. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>. – Дата доступа: 29.03.2026.

УДК 378.147:631

### **ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

**О. С. Горлова, Ю. В. Шамич**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11; e-mail: [vsavm@vsavm.by](mailto:vsavm@vsavm.by))

Аннотация. В статье рассматривается опыт внедрения практико-ориентированного подхода в образовательный процесс учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (далее – академия). Реальный сектор экономики испытывает потребность в конкурентоспособных специалистах, способных адаптироваться с вузовской скамьи к реальным условиям производства. Показана структура учебного процесса, предусматривающая включение студентов в профессиональную деятельность с третьего курса. Обосновывается, что образовательный процесс в условиях производства позволяет будущим специалистам приобрести практические навыки параллельно с теоретическим обучением, научить самостоятельности, приобрести навык принимать решения и ответственности.