

1. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 декабря 2017 г., № 8 / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.
2. Залеская, Е.Н. IT-академия как инновационная форма повышения эффективности подготовки IT-специалистов / Е.Н. Залеская, М.Г. Семенов // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIII(70) Регион. научно-практической конференции, Витебск, 15 февраля 2018 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – Т. 2. – С. 47–49.
3. Залеская, Е.Н. Инновационные формы профориентационной работы в IT-образовании / Е.Н. Залеская, М.Г. Семенов // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIV (71) Регион. научно-практической конференции, Витебск, 14 февраля 2019 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2019. – Т. 2. – С. 48–50.

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОСТА РЕЗУЛЬТАТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2019 ГОДУ АБИТУРИЕНТОВ ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

*В.В. Малиновский, А.А. Чиркина, Н.В. Булгакова  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В 2019 году существенно выросли параметры, характеризующие успешность выполнения тестов ЦТ. В частности, динамика роста среднего балла ЦТ по математике по республике Беларусь за последние 5 лет представлена в таблице 1.

Таблица 1

Год	2015	2016	2017	2018	2019
Средний балл ЦТ по математике	27,29	-	27,21	32,32	50,44

Как видно, даже если считать рост этого показателя естественной тенденцией, то резкое его изменение в 2019 г. не может быть объяснено этим. Аналогичная картина наблюдается и по другим предметам. Указанное явление привело к резкому увеличению проходных баллов при поступлении в высшие учебные заведения.

В связи с этим целью исследования является поиск ответов на следующие вопросы: могут ли результаты ЦТ быть показателем роста качества подготовки абитуриентов и отличается ли набор 2019 года от наборов предыдущих лет?

**Материал и методы.** Материалом изучения являются средний балл аттестата и результаты участников ЦТ по математике по пункту тестирования № 703 ВГУ имени П.М.Машерова с 2015 по 2019 годы (476 тестируемых). Рассматривались данные абитуриентов, поступивших на IT-специальности факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М.Машерова: «Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)»; «Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн)»; «Программное обеспечение информационных технологий»; «Прикладная математика (научно-педагогическая деятельность)»; «Компьютерная безопасность (радиофизические методы и программно-технические средства)». Представляет интерес анализ динамики этих показателей за последние 5 лет.

**Результаты и их обсуждение.** Проходные баллы при поступлении на какую-нибудь специальность традиционно принято считать как характеристику «качества набора абитуриентов». В таблице 2 представлены проходные баллы на IT-специальности факультета математики и информационных технологий с 2015 по 2019 годы.

В таблице 3 представлены средние баллы аттестата и тестовый балл ЦТ по математике при поступлении на IT-специальности факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М.Машерова за последние пять лет.

Таблица 2

Специальность / Год	2015	2016	2017	2018	2019
Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)	185	212	229	252	288
Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн)	-	-	-	-	276

Программное обеспечение информационных технологий	230	248	273	277	311
Прикладная математика (научно-педагогическая деятельность)	174	245	215	225	263
Компьютерная безопасность (радиофизические методы и программно-технические средства)	–	144	–	183	241

Таблица 3

Показатель / Год	2015	2016	2017	2018	2019
Средний балл ЦТ по математике абитуриентов ФМиИТ	43,08	42,70	52,92	56,24	65,63
Средний балл аттестата	8,54	8,47	8,73	8,59	8,55

Для ответа на вопрос о том, имеются ли статистические различия между наборами разных лет, использовалось сравнение групп по Краскелу–Уоллису. По среднему баллу аттестата различий не обнаружено ( $p=0,1274$ ). Результаты ЦТ по математике показывают статистически значимые различия между группами ( $p<0,0005$ ). Попарное сравнение групп с использованием критерия Манна–Уитни показывает отличие результатов ЦТ по математике 2019 года от предыдущих лет (везде  $p<0,00002$ ).

Оценим результаты ЦТ по другим предметам первокурсников факультета математики и информационных технологий. В таблице 4 представлены результаты такой оценки.

Таблица 4

Показатель / Год	2015	2016	2017	2018	2019
Средний балл ЦТ по русскому/белорусскому языку	53,41	48,12	55,88	53,18	63,38
Средний балл ЦТ по физике	36,33	39,03	50,92	45,07	62,91

Результаты ЦТ по всем предметам в предшествующие годы сопоставимы, при наличии тенденции к их росту. Только в 2019 г. они резко возрастают, то есть результаты 2019 г. не могут быть объяснены тенденцией их естественного роста. Полученные данные показывают, что по одному из параметров, характеризующих качество набора (средний балл аттестата) улучшения не произошло, а по другому – результаты ЦТ по математике и другим предметам – произошло резкое улучшение. Однако эти параметры приняты для оценки эмпирически. Для правильного выбора параметра оценки следует рассмотреть их взаимосвязь и затем оценить достоверность оценки по этим параметрам. Попытка такого выбора сделана в [1].

Рассмотрим корреляцию среднего балла аттестата и результатов ЦТ по математике, русскому/белорусскому языку и физике. В таблице 5 представлены результаты выполнения этого анализа с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Таблица 5

Коэффициент корреляции / Год	2015	2016	2017	2018	2019
Средний балл аттестата – результат ЦТ по языку	0,413	0,516	0,352	0,548	0,368
Средний балл аттестата – результат ЦТ по математике	0,278	0,246	0,313	0,217	0,336
Средний балл аттестата – результат ЦТ по физике	0,303	0,302	0,403	0,367	0,364

В 2019 году коэффициент корреляции существенно не изменился по сравнению с предшествующими годами. Следовательно, при оценке качества набора следует пользоваться средним баллом аттестата, что соответствует результату, полученному в [1]. Увеличение проходного балла, как следствие роста баллов по ЦТ в 2019 г. не является показателем улучшения качества набора.

**Заключение.** Полученные результаты можно интерпретировать следующим образом:

- рост результатов ЦТ в 2019 году нельзя считать показателем роста качества подготовки абитуриентов;

- набор на специальности ФМиИТ 2019 г. качественно не отличается от наборов предшествующих лет;
- несмотря на существенное увеличение проходных баллов, следует ожидать результатов первой сессии, сопоставимых с результатами предшествующих лет (при условии выполнения всех мероприятий по адаптации первокурсников).

1. Малиновский В.В., Чиркина А.А., Булгакова Н.В. Анализ целесообразности использования коэффициента корреляции результатов ЦТ, среднего балла аттестата и результатов первой сессии для прогнозирования успешности обучения В.В.Малиновский, А.А.Чиркина, Н.В.Булгакова // Наука – образованию, производству, экономике Материалы XXI (68) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов ВГУ им. П.М. Машерова 11-12 февраля 2016 г. – С.58-60.

## К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ

*И.Н. Медведева  
Псков, ПсковГУ*

Для того, чтобы современные обучающиеся были успешны во взрослой жизни, в рамках сегодняшнего обучения необходимо способствовать формированию у них ключевых компетенций XXI века, которые помогут ориентироваться в постоянно меняющемся мире, больших потоках информации, обеспечат их умением успешно действовать в условиях неопределенности. На занятиях по математике для этого можно использовать компетентно-ориентированные задания, которые направлены на развитие и формирование способности применения знаний в непривычных, нестандартных ситуациях. Компетентно-ориентированное задание «требуется использования знаний в условиях неопределенности, за пределами учебной ситуации, организует деятельность учащегося, а не требует воспроизведения им информации или отдельных действий» [1].

Цель статьи – рассмотреть подходы к разработке компетентно-ориентированных заданий по геометрии, которые можно применять как в процессе обучения, так и при оценивании результатов.

**Материал и методы.** В исследовании использовались различные структуры компетентно-ориентированных заданий. Реализованы следующие методы исследования: сопоставительный анализ, опытное преподавание.

**Результаты и их обсуждение.** В работе [4] предложены компетентно-ориентированные задания по элементарной геометрии, которые «проверяют умение аргументировать или опровергать имеющееся высказывание, умение проанализировать условие задачи на определенность и корректность, способность осуществить рефлекссию». Тестовое задание представлено в виде пяти утверждений, по каждому из которых нужно выбрать ответ. В качестве ответов к тестовым заданиям предлагаются: да, нет, не знаю, задание некорректное, задание неопределенное.

В соответствии с этим подходом мы остановились на разработке следующих типов компетентно-ориентированных заданий по аналитической и высшей геометрии: с противоречивыми данными, недостающими данными, избыточными данными [2].

Например, в задании по топологии, приведенном ниже, предлагается пять высказываний, для каждого из которых нужно выбрать ответ (по указанной выше схеме)

1. Эйлерова характеристика тора равна нулю.
2. Если эйлерова характеристика двумерного многообразия равна нулю, то это тор.
3. Существует двумерное многообразие с эйлеровой характеристикой, равной пяти.
4. Эйлерова характеристика окружности равна одному.
5. Если эйлеровы характеристики двумерных ориентируемых многообразий равны, то многообразия гомеоморфны.

Ответы к данному заданию выглядят следующим образом: да; данных недостаточно для определенного ответа; нет; задание некорректно; да.

В рамках международного теста GMAT в математической части предлагаются, в частности, задания на достаточность данных, которые содержат вводную часть, один вопрос и два утверждения, обозначенные (1) и (2), содержащие дополнительную информацию к условию.