

М. Зелман

ОСОБЕННОСТИ ЕГЭ В КОНТЕКСТЕ ОПЫТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В США¹

Введение

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой весьма существенное достижение в модернизации российского образования. Действуя на критическую связку «школа-университет», ЕГЭ становится важнейшим рычагом влияния на эти два уровня образования. Кроме того, для всех выпускников школ (а реально — для всех школьников, учителей и студентов) единый экзамен становится символом политики, обеспечивающей равную доступность качественного образования независимо от социального положения, географического проживания, экономического достатка, пола или этнической принадлежности школьников. ЕГЭ стал и первым в истории советского и постсоветского образования механизмом объективной оценки образовательных достижений отдельных школьников, школ и системы образования в целом.

Поскольку идея национального экзамена нова, на него возлагается множество надежд и функций. Среди этих функций как важнейшие сегодня отчетливо выделяются следующие:

- 1) обеспечивать диагностическое и прогнозирующее тестирование, чтобы оценить всю массу претендентов, ежегодно входящих в российское высшее образование во всех академических областях;
- 2) обеспечивать сертифицирующее тестирование, чтобы верифицировать итоговые оценки и документы о получении полного среднего образования;
- 3) отражать полную картину уровня образования всех учеников средней школы в пределах России, как того требует Закон «Об образовании» Российской Федерации;

¹ Автор благодарит И.Д. Фрумина за важные замечания в ходе редактирования этого материала. Автор также признателен российским коллегам, обсуждавшим опыт ЕГЭ на семинаре в Голицыно в апреле 2003 г.

М. Зелман
Особенности ЕГЭ в контексте опыта образовательного тестирования в США

4) получать за большой период времени полные данные по результатам выпускников российской системы среднего образования (основанные на показателях экзаменов 11 классов).

В настоящем сообщении мы хотели бы попытаться понять, насколько реалистично возлагать все эти надежды на ЕГЭ, в чем особенности ЕГЭ по сравнению с другими системами национальных экзаменов и оценки знаний. Мы сконцентрируемся на том, как можно в одной процедуре совмещать различные функции и как улучшить их реализацию.

Мы хотим подчеркнуть, что принципиально поддерживаем идею единого экзамена и уверены в его большом потенциале, особенно в сравнении с традиционными для СССР и России системами экзаменов. Поэтому мы признаем, что все наши рассуждения основаны на доверии к технологии стандартизированной оценки учебных достижений.

В связи с этим мы считаем необходимым сделать одно довольно жесткое утверждение, связанное с распространенными в России суждениями о том, что технологии стандартизированного тестирования по определению глупы, тривиальны и могут проверить лишь элементарные навыки и запоминание простой информации. Поразительно, что эти утверждения делаются учеными — людьми, от которых можно было бы ожидать уважения к эмпирическим данным, а не к суждениям «здравого смысла» и «жизненного опыта». Опыт стандартизированного тестирования на Западе насчитывает десятилетия и позволяет на основании колоссальной статистически достоверной информации судить о прогностической и диагностической силе тех или иных тестовых инструментов. От обывателей было бы естественно ожидать, что они будут игнорировать научные данные и поддерживать шаманские рассуждения по поводу того, что члену экзаменационной комиссии необходимо посмотреть в глаза будущему студенту. Странно слышать эти же высказывания от специалистов в науках, использующих математический аппарат.

Многолетний опыт и теория тестирования показывают, что стандартизированные тестовые технологии способны оценивать способности людей разного возраста и разной профессиональной ориентации. Они способны давать информацию о сложных навыках мышления и о способностях решать нестандартные задачи. Они позволяют избавиться от традиционных громоздких экзаменационных процедур. При этом, конечно, речь идет об интеллектуально сложных и научно проверенных конструкциях. К сожалению, из-за того, что в СССР педагогическое тестирование было фактически разгромлено вместе с педологией в начале тридцатых годов, сегодняшний уровень

Проблемы
организации и
целей экзамена —
тесты знаний и
тесты готовности

тестовых материалов (в том числе и материалов ЕГЭ) оставляет желать лучшего. В то же время налицо позитивные тенденции. Некоторые проблемы содержания тестовых материалов обсуждаются в последней части нашего сообщения.

Разработка и реализация многоцелевой универсальной государственной экспертизы (ЕГЭ) — очень сложная задача. С нашей точки зрения, сегодня ее сложность связана с неясным или, в лучшем случае, не вполне сформулированным набором функций.

Чтобы понять уровень проблемы, полезно иметь в виду следующие вопросы, которые являются основными при оценке любого проекта в области тестирования:

- Что мы хотим выяснить? Что мы хотим узнать о знаниях абитуриентов и об их навыках? По какому признаку мы хотим оценивать испытуемых?

- Почему мы хотим это выяснить?

- Как мы узнаем, что мы это выяснили?

- Кто такие «мы», которые отвечают на эти вопросы?

- Как мы планируем использовать экзаменационные оценки?

Какие решения мы собираемся принимать на основании этой информации?

Многоцелевой характер ЕГЭ (речь, прежде всего, идет о том, что в нем совмещаются всеобщий выпускной и вступительный экзамены) весьма затрудняет однозначный и эффективный ответ на указанные вопросы. Действительно, каковы сущностные сходства и различия между экзаменом, который служит основанием сертификации выпускников школы по итогам обучения («тест усвоенного содержания» — тест качества работы учащегося и преподавателя), и тестом, который дает информацию для прогноза успешности обучения абитуриента в конкретном или в любом вузе («тест готовности» или «тест способностей»)?

Как правило, **тесты по итогам обучения** (их также называют **тестами знаний**) проверяют фактические знания выпускников или оценивают степень сформированности их навыков. Они призваны оценить и количество, и качество усвоенных знаний в соответствии с той программой, по которой изучался данный предмет. Поэтому составители таких тестов стараются включать туда задания, проверяющие усвоение максимального числа элементов этих знаний на разных уровнях. Очевидно также, что к «тестам знаний» можно подготовиться, заучивая факты и тренируя стандартные алгоритмы действий. Они проверяют знания и навыки, которые можно получить за относительно короткий промежуток времени.

М. Зелман
Особенности ЕГЭ в контексте опыта образовательного тестирования в США

Наиболее понятным примером такого теста являются традиционные экзамены по итогам академических курсов в вузах, а также устные выпускные экзамены по школьным предметам в школах России, где для успешной сдачи экзамена надо просто выучить стандартные ответы на ограниченное число вопросов, опубликованных в специальных сборниках (правильнее называть их не вопросами, а темами для рассказа). Не случайно списки экзаменационных вопросов публикуются в документах Министерства образования, а типовые ответы на них даются во множестве брошюр и заучиваются школьниками в ходе подготовки к экзаменам. Ярким примером такого теста может служить письменный выпускной экзамен по математике за курс девятилетней школы в России. Школьникам предлагается решить 5 задач из заранее опубликованного списка из 200 задач. То есть в принципе к этому экзамену можно подготовиться, выучив конкретные решения.

В США такие тесты тоже применяются главным образом для того, чтобы оценить результативность обучения по одному курсу или программе, а также чтобы проверить узко профессиональные навыки. Примерами таких тестов могут служить:

- SAT II (тест, выясняющий, на какой уровень обучения по конкретному предмету может быть определен студент после зачисления);
- Advanced Placement (AP) (тест, который позволяет школьникам получать зачеты по курсам из университетской программы);
- GRE Subject Tests (специальный тест по конкретному предмету для поступления в аспирантуру по соответствующей специальности).

Надо отметить, что контрольно-измерительные материалы (тестовые задания) для таких тестов довольно легко конструируются как в виде заданий с возможностью выбора одного правильного ответа из нескольких предложенных, так и в виде заданий (задач), в которых ответ нужно найти самому. Они в принципе требуют от испытуемого не сообразительности или креативности, а воспроизведения информации или владения стандартными алгоритмами. В связи с этим, кстати, представляются не вполне очевидными утверждения о том, что традиционные выпускные экзамены в российской школе или вступительные экзамены в вузы (речь идет о «массовых» вузах) проверяют творческие способности или некоторую загадочную «образованность». Как правило, эта образованность является «многознанием», которое, как известно, «уму не научает». Конечно, в программу традиционных российских выпускных экзаменов включаются и такие сложные вопросы и задачи, которые легче понять, чем вы зубрить. Однако это не меняет общей ориентации этих экзаменов на

запоминание. Ценность таких экзаменов бесспорна, но также бесспорна их ограниченность.

Другая причина, по которой задача составления теста знаний относительно проста, связана с тем, что тесты знаний традиционно близко связаны со школьной учебной программой. Ведь стандарты обычно заранее предусматривают критерии оценки и определяют, какие знания обязательны для усвоения.

Тесты готовности (или тесты способностей) в большей степени призваны оценить работу человека «здесь и теперь» в некой определенной познавательной или психомоторной области. Они создаются таким образом, чтобы выяснить потенциальные способности человека в конкретной деятельности, причем в условиях ограниченной информации. Задача таких тестов — не оценить прошлые успехи кандидата, а составить представление о возможностях его обучаемости в данной области. Понятно, что вызубрить решения такого теста трудно. Составители тестов готовности стараются выяснить состояние навыков, приобретенных во многих областях за относительно длительные промежутки времени.

Тесты готовности имеют сложную историю, и роль психологов в ней едва ли не больше роли педагогов, потому что эти экзамены очень близко связаны с идеями измерения интеллекта и способностей. Однако их нельзя свести к психологическим тестам.

В США используются следующие тесты готовности:

- SAT I (тест, используемый университетами при отборе абитуриентов на программы бакалавриата);
- GRE General (экзамен для поступления в аспирантуру по магистерским или докторским программам);
- GMAT (экзамен для поступления на обучение по программам MBA).

Главное для этих тестов не то, как испытуемый знает какой-то учебный материал (определенный материал), а насколько он готов к определенному типу обучения. Именно этим тестам и доверяют американские университеты, включая самые элитные. Они объясняют свое доверие тем, что при существовании гибких и индивидуализированных образовательных траекторий роль «твердого» знания по определенному предмету в прогнозе успешного обучения ниже, чем роль навыков действия в незнакомой ситуации, навыков обработки информации и т.п.

Конечно, было бы неверно отрицать прогностическую ценность и тестов знаний. Ведь знания не могут быть применены без использования способностей. Множество тестов качества знаний требуют основных навыков рассуждения и опираются не только на узкопредметный материал.

С другой стороны, тесты способностей требуют определенных фактических знаний и навыков. По распространенному среди российских педагогов выражению, «пустая голова не рассуждает».

Вместе с тем, в пределах указанные типы тестов имеют свою специфику и фокусировку. Они по-разному отражают природу навыков абитуриента, материал изучения и период обучения. Таким образом, как пишет в классической книге об основах тестирования Л.Кронбах: «Тесты знаний — тесты качества работы учащегося и преподавателя — используются, прежде всего, чтобы исследовать успешность полученного абитуриентом образования. Тесты способностей же позволяют предсказать успех абитуриента в будущем». (Cronbach, L.J., 1970).

Для того чтобы понять разницу между тестами готовности и знаний, можно пристальней взглянуть на тесты SAT I и SAT II.

Секция математики SAT I сосредотачивается на использовании и понимании базовых представлений о количестве и числе, а также на логике непосредственного решения задачи. Задания этого теста *не* проверяют сформированность сложных вычислительных навыков и знание определений из курса высшей математики, но при этом они действительно заставляют студентов применять серьезные математические методы и использовать свои знания в математике гибким и творческим способом. Экзамен требует, чтобы студенты вышли за пределы применения правил и формул и стали решать задачи, с которыми они никогда не сталкивались.

Цель математического раздела SAT II — оценить общие знания студентов в математике. Тест предоставляет информацию о подготовленности студента для работы в колледже. Однако на практике он рассматривается *только* в сочетании с результатами SAT I и аттестатом средней школы. Его используют при записи на курсы повышенного уровня по математике в колледже.

Вопрос по математике в SAT I:

Если площадь одной из граней куба равна 25 квадратных сантиметров, то какой у него объем?

(A) 5 (B) 15 (C) 75 (D) 125 (E) 150

Для того чтобы ответить на этот вопрос, абитуриент не может напрямую воспользоваться формулой объема куба, в которой объем связан с длиной стороны. Он должен фактически сопоставить две формулы: формулу объема и площади. Именно это и составляет суть данной задачи. Поэтому вычисление здесь совершенно элементарное.

Вопрос по математике в SAT II:

Диаметр и высота правильного круглого цилиндра равны. Если объем цилиндра составляет 2 кубических сантиметра, то какова его высота?

(A) 1.37 (B) 1.08 (C) 0.86 (D) 0.80 (E) 0.68

Эта задача проверяет знание формулы объема цилиндра и требует довольно сложных вычислений с числом «пи».

Понятно, что первая задача может решаться школьниками на основе минимальных знаний по геометрии, но требует сообразительности.

Поскольку ЕГЭ задумывался как совмещение массового выпускного экзамена и вступительного экзамена, то в нем по необходимости должны сочетаться черты теста знаний и теста готовности. Попытки такого сочетания делались и делаются в разных странах. Однако мы не можем привести пример настоящего успеха такой попытки. На практике в любом экзамене, который пытается решить обе задачи сразу, начинают превалировать характеристики одного из этих тестов. Из-за традиций российских экзаменов эта ситуация обостряется и приводит к тому, что ЕГЭ по сути превращается в очень сложный тест знаний (ниже мы показываем это на целом ряде примеров). Вероятно, он имеет прогностическую функцию для узкоспециализированной подготовки с первых курсов вуза. Однако, учитывая общеобразовательный характер вузовского обучения на первых курсах, особенно в условиях усиления гибкости, такая проверка снижает свою прогностическую ценность. Конечно, идея проверки готовности к обучению без выхода за пределы учебного материала общеобразовательной школы слишком нова для многих вузов, кичащихся тем, что они включают в программы вступительных экзаменов «непрограммный материал». Однако практика многих университетов, входящих в первую сотню мирового рейтинга вузов, показывает, что использование тестов готовности достаточно эффективно, чтобы не проводить дополнительных испытаний по конкретным предметам.

Более того, необходимость сочетания массового выпускного экзамена (со всеми чертами теста знаний) и вступительного вузовского экзамена (предназначенного для прогноза готовности) приводит к невероятной и неоправданной перегрузке теста. В результате российским абитуриентам приходится сдавать пять сложно устроенных тестов, в то время как их американские сверстники сдают только SATI.

Мы, конечно, не предлагаем вернуться к прежней нерациональной системе раздельной сдачи выпускных и вступительных экзаменов с интервалом в один месяц. Но, исходя из вышесказанного, непонятно, почему тест ЕГЭ должен быть обязательным для тех, кто не поступает в вузы. Он может засчитываться как выпускной, но не отождествляться с ним. Это, кстати, позволит и уменьшить число обязательных предметных испытаний в форме ЕГЭ.

М. Зелман
Особенности ЕГЭ в контексте опыта образовательного тестирования в США

Проблемы организации и целей экзамена — нужно ли использовать ЕГЭ для оценки качества образования

Итак, мы попытались показать, что попытка впрямь в ЕГЭ «коня и трепетную лань» приводит к нерадостным последствиям. Еще более пугающе звучат разговоры о том, что ЕГЭ, будучи тестом как знаний, так и способностей, еще и должен предоставить полную информацию относительно успешности обучения школьников в российской системе среднего образования за определенное время. Здесь мы сталкиваемся с тем, что игнорируется важное различие в типах тестов, которое активно используется при планировании тестовых процедур образовательными политиками на Западе. Речь идет о том, что в целом в области оценки образовательных результатов выделяются два типа тестов:

- тесты, на основании которых будет принято решение о каждом отдельно взятом абитуриенте;
- тесты, которые призваны собрать информацию относительно групп учащихся.

К первому типу тестов относятся сертифицирующие и диагностические тесты. Это тестовые процедуры, позволяющие:

- оценить готовность школьников к получению высшего образования и помочь выбрать тех из них, кто сможет успешно учиться;
- определить уместность помощи в обучении некоторым школьникам, включая содействие в завершении средней школы;
- выдать сертификаты, подтверждающие освоение обучающимися тех или иных разделов программы.

Во втором параграфе мы обсуждали некоторые виды тестов, относящихся к этому типу.

Ко второму типу относятся тесты, позволяющие:

- оценить уровень образования различных групп школьников (дифференцированных по школам, полу, месту проживания и т.п.) на различных ступенях образовательной системы;
- оценить динамику уровня национального образования, чтобы скорректировать образовательную политику;
- провести сравнительные исследования качества образования (в определенных аспектах) для разных школ, регионов, стран.

Примерами таких тестов являются международные сравнительные исследования PISA, TIMSS, а также национальные исследовательские проекты по оценке качества образования в разных странах ОЭСР.

Как правило, если разработчики таких тестов хотят получить информацию об уровне знаний *всех* студентов, то технически правильно и эффективно по затратам просто протестировать представительную выборку из той группы, о которой собирается информация. Этот подход, усовершенствованный на основе метода «BIB»

(«balance incomplete block» — «сбалансированный неполный блок»), с успехом используется в Государственной экспертизе уровня образования в США (NAEP) и во всех международных сравнительных исследованиях.

Вместе с тем, это очевидное требование фактически игнорируется теми, кто пытается интерпретировать результаты ЕГЭ. Так, недавно в газетах появились сведения о том, что московские школьники лучше других в стране знают русский язык. Это утверждение делалось на основании того, что результаты нескольких тысяч москвичей, добровольно сдававших ЕГЭ по русскому языку, были лучше средних по стране. Известны попытки такой смелой интерпретации результатов добровольных компонентов ЕГЭ и в других регионах России.

Надо сказать, что в США в 1980-х гг. Департамент образования тоже попытался использовать данные по каждому отдельному выпускнику, сдающему SAT, чтобы потом сделать какие-то выводы обо всей массе будущих студентов. Департамент опубликовал диаграммы результатов, сравнивая различные штаты. Однако поскольку школьники, которые хотели продолжить свое дальнейшее образование, — т.е. те, кто сознательно шел на сдачу SAT, — уже сами по себе являлись избранными, эти результаты оказались просто неинформативными. В результате, например, оказалось, что показатели школьного SAT по математике в среднем были самыми высокими в штате Северная Дакота. Однако никто не взялся бы утверждать, что в этом штате самое высокое в стране качество математического образования.

Сейчас в странах ОЭСР результаты вступительных испытаний в вузы редко используются для суждений о качестве образования, поскольку эти экзамены сдает непредставительная выборка выпускников школ.

Можно, конечно, обойти проблему представительной выборки и проводить тестирование, оценивающее качество образования для всех членов данной группы. Так, в Великобритании, например, каждый школьник тестируется пять раз на протяжении школьного обучения. Эти данные собираются, чтобы получить картину по разным группам учащихся, а также чтобы оценить прогресс каждого ученика относительно своей возрастной группы. Однако и в этом случае, когда совмещается индивидуальное и групповое тестирование, тест носит не сертификационный, а диагностический характер. От его результатов не зависит судьба школьников. Действительно, целым рядом исследований показано, что объединение сертифицирующего и массового диагностического теста

М. Зелман
Особенности ЕГЭ в контексте опыта образовательного тестирования в США

нецелесообразно, поскольку это создает помехи для диагностики, делает необходимыми сложные и дорогостоящие процедуры безопасности.

Другая причина, по которой специалисты стараются не объединять диагностические и сертифицирующие процедуры, состоит в том, что диагностические тесты для оценки системы образования должны в течение ряда лет проводиться по практически неизменным контрольно-измерительным материалам, чтобы обеспечить возможность сравнения и анализа динамики. Сертификационные же тесты должны меняться год от года как по соображениям безопасности, так и в связи с изменением учебных программ и/или требований к поступающим в вузы. Например, в США инструмент оценки качества образования по ряду дисциплин практически не изменялся с конца 1960-х. Такое относительно постоянное содержание тестов позволяет департаменту образования получать точную информацию об изменениях знаний школьников за весьма длительный период.

Поэтому попытка, например, использовать обязательный ЕГЭ по русскому языку и по математике в качестве инструмента оценки качества образования в стране по этим предметам представляется неэффективной как с точки зрения затрат, так и с точки зрения содержания теста.

Если руководители образования хотят получать объективную картину качества образования, то они столкнутся с необходимостью создавать систему периодических обследований на представительных выборках. Это непростая задача, но в итоге ее решение будет более эффективным, чем перегрузка ЕГЭ.

Таким образом, можно утверждать, что многие содержательные и организационные проблемы ЕГЭ связаны с его многофункциональностью. Их можно решить, выбрав за основную функцию этого экзамена прозрачный и объективный механизм поступления в вузы, обеспечивающий широкие возможности для абитуриентов и качественный набор для вузов. Это позволит резко удешевить ЕГЭ и сделать его организационно проще.

Проблемы
содержания
теста

В этом параграфе мы обсудим возможности совершенствования содержания ЕГЭ, для того чтобы он лучше выполнял свою прогностическую функцию отбора абитуриентов в высшие учебные заведения. Мы перечислим основные замечания к тестовому материалу, сделанные на основе анализа материалов ЕГЭ 2002 г. по русскому языку и математике. Затем мы приведем ряд конкретных примеров, иллюстрирующих эти замечания.

1. В сегодняшнем ЕГЭ слишком много заданий, которые наряду с проверкой сложного навыка требуют предъявления целого ряда других навыков. Если какое-либо из заданий ЕГЭ имеет целью проверить больше скрытые, а не внешне выраженные навыки, нужно предпринять все усилия, чтобы сосредоточиться именно на этом специфическом навыке и исключить все остальные.

2. В заданиях ЕГЭ как по математике, так и по языку очевиден более сильный, чем, может быть, необходимо, акцент на *вспоминании информации*. Это особенно видно при сопоставлении заданий ЕГЭ и заданий теста SAT.

3. В ЕГЭ относительно немного заданий на применение своих знаний в *незнакомых ситуациях*, хотя эти немногочисленные (обычно не больше трех) задания имеют достаточно большой вес при подсчете баллов (баллы за эти вопросы составили около 30% всех баллов).

4. Количество и процент тестовых заданий, подразделяемых на «простые», «средние» и «повышенной сложности», сильно меняется в зависимости от предмета. Например, число заданий в разряде «средние» составляет от 33% в математике до 11% по русскому языку, в то время как количество заданий повышенной сложности колеблется от 14,7% по биологии до 46% по литературе и 31% по физике. Это распределение, кажется, угрожает принципу равноправного сравнения тестовых результатов и, в конечном счете, может поставить под угрозу надежность экзаменационных оценок по всем предметам. Можно использовать статистические механизмы урегулирования этой проблемы, чтобы скорректировать положение.

5. Затраты времени на вычисления в определенных заданиях теста по математике могут занять более десяти минут. Если в тесте по математике оцениваются метакогнитивные способности и навыки выбора стратегии, то надо отдавать больше времени соответствующим видам деятельности, а не вычислениям. Ведь если задания, отнимающие больше времени, оцениваются исключительно на основании правильного или неправильного решения, то правильность решения должна определяться логикой и пониманием, а не точностью вычислений.

6. Экзаменационные вопросы по русскому языку тоже делают акцент на техническом знании грамматической терминологии и известных правил, а не на владении грамматическими и синтаксическими структурами русского языка. Навыки более высокого уровня имеют очень большое значение в университетском образовании и должны быть тоже представлены в этом тесте — ведь это должно внести свой вклад в прогнозирование успеха в вузе. К тому же тест

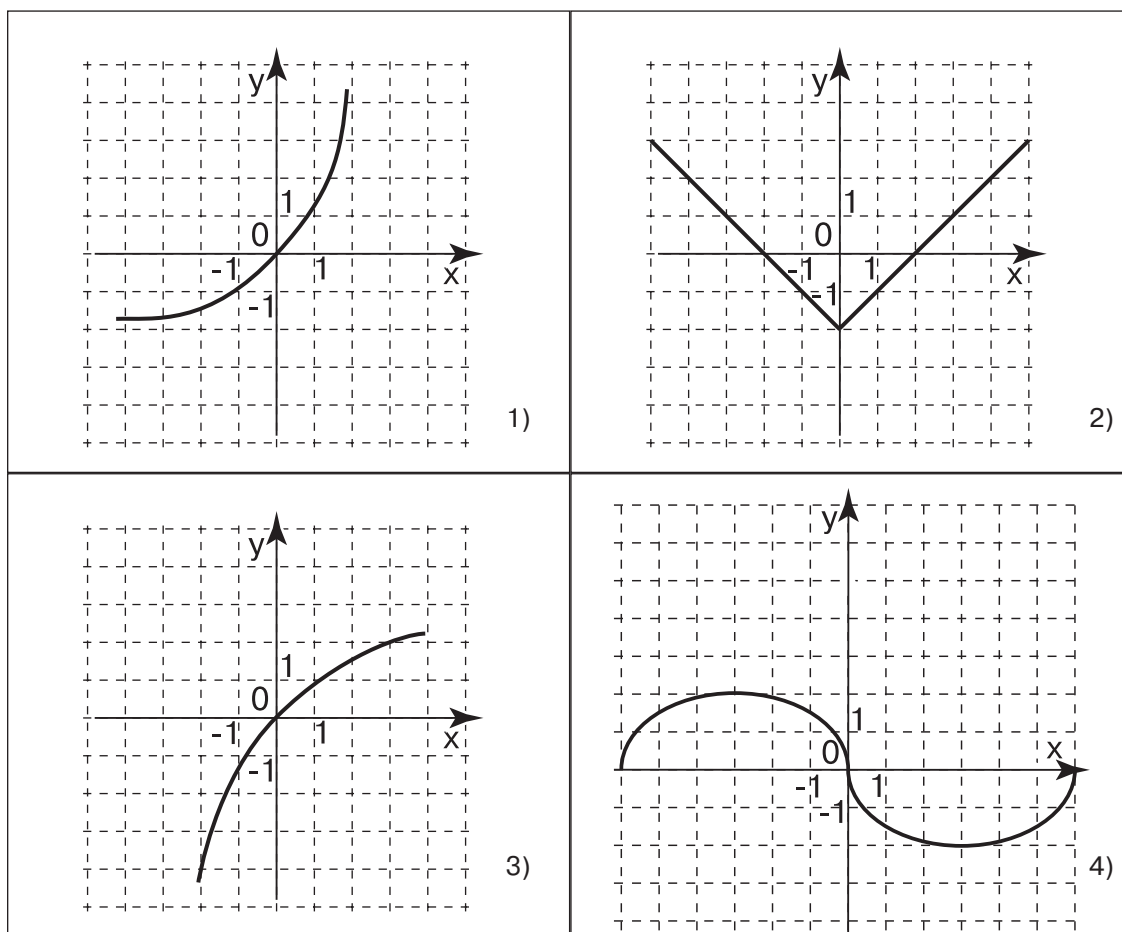
М. Зelman
Особенности ЕГЭ в контексте опыта образовательного тестирования в США

должен обращаться к более высоким особенностям литературной формы языка, к пониманию структурированного или теоретического языка. Мы глубоко убеждены в том, что серьезные интеллектуальные навыки, новизна и ясность понимания и самовыражения могут быть адекватно оценены в правильно выстроенном тесте.

Давайте посмотрим на некоторые примеры из секции ЕГЭ по математике, в которых видны указанные выше трудности.

Пример 1:

Укажите график нечетной функции.



В вопросе, который задан выше, прежде всего мы просим абитуриентов вспомнить определение нечетных функций. Без этого определения ни один сдающий экзамен школьник не сможет решить

задачу. При этом мы должны спросить себя, что именно мы хотим проверить в данном пункте. Хотим ли мы понять, насколько хорошо будущий студент может запоминать определения? Рассматриваем ли мы это определение как основное, что должен знать поступающий в вуз человек, и, соответственно, как необходимое для будущего успешного обучения в институте знание? Желаем ли мы наказать человека, у которого есть, допустим, очень хорошие навыки в рассуждении, но по каким-то причинам он не помнит это определение нечетных функций?

Пример 2:

Найдите количество целых чисел, принадлежащих множеству значений функции

$$f(x) = 16^x \log_{\frac{1}{16}} \frac{\sin x \cos x \sqrt{3\sqrt{2}}}{\sqrt{2}}.$$

Вопрос, сформулированный выше, больше, чем какой-либо другой, сосредоточен на вспоминании формул и определений. Первым делом абитуриент должен вспомнить и правильно использовать следующую формулу по тригонометрии:

$$\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \pi/4).$$

И даже если бы эта формула была написана тут же в экзаменационном листе (что было бы совершенно оправданным), абитуриент, который находится в рамках ограниченного времени, а также под психологическим давлением теста, мог бы очень легко ошибиться во время копирования и работы с этой довольно сложной формулой.

Следующий шаг состоит в использовании памяти, счетных таблиц или калькулятора (если это разрешается), чтобы доказать, что область значений суммы $\sin x + \cos x$ находится в пределах $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. (Принимая во внимание тот факт, что мы знаем, в каком диапазоне лежит эта сумма, которая, в свою очередь, в любом случае не должна являться натуральным числом, получается, что мы просим абитуриента угадать, что мы имеем в виду). Эта уловка могла бы сработать в стенах обычного школьного класса, но нежелательна в условиях теста ЕГЭ. Если бы наш студент придумал свой собственный диапазон и, таким образом, пришел к решению задачи своим путем, который бы отличался от задуманного, он не добился бы положительного результата, так как задание предполагает всего лишь один выбор. Поэтому, если решение этого вопроса потом оспорят, абитуриенту сложно будет доказать его.

На следующей ступени задачи мы проверяем, насколько хорошо будущий студент может делать вычисления с радикалами и с

М. Зелман
Особенности ЕГЭ в контексте опыта образовательного тестирования в США

различными дробями, пытаюсь выяснить, что область значений формулы $\frac{\sin x \cos x}{\sqrt{2}}$ равна $[2;4]$.

Вообще-то это могла бы быть отдельная задача.

Затем школьник должен вспомнить, что значение $y = \log_{\frac{1}{16}} x$ постоянно уменьшается. Без знания этого факта невозможно найти правильное решение данной задачи. Основываясь на этой информации, мы ожидаем, что вчерашний ученик школы самостоятельно найдет диапазон логарифмической функции (а именно: $[16 \log_{\frac{1}{16}} 4; 16 \log_{\frac{1}{16}} 2]$), и надеемся, что он вспомнит определение логарифма и не сделает ошибку в вычислении логарифмических значений. Как мы видим, процесс решения таких задач по большей части состоит в простом вспоминании определений и написании формул из различных областей математики. Проверка знаний определений из различных областей математики в одном и том же задании теста, а также проверка уровня вычислительных навыков абитуриента делает такие задания довольно трудными. При этом математические рассуждения играют в этом решении намного меньшую роль.

Пример 3:

Вопрос:	Найдите значение выражения $3 \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{27}} + \sqrt{0,25}$
Вариант ответа (1):	1
Вариант ответа (2):	2,5
Вариант ответа (3):	0
Вариант ответа (4):	4

Данное задание теста проверяет одновременно знание корней, способность в одно и то же время совершать вычисления с дробями и вычисления с десятичными числами. Таким образом, цель этого задания несколько размыта. То есть, если школьник сделает ошибку, будет не так легко точно определить ту область математики, о которой он имеет неправильное представление. К тому же, если в тесте есть другое задание, посвященное, скажем, корням, и тот же самый ученик его не решил, то его дважды накажут за незнание одного и того же вопроса. Другой фактор, который

М. Зelman
Особенности ЕГЭ в контексте опыта образовательного тестирования в США

нужно учесть, — это то, что экзаменационный тест содержит ограниченное число пунктов. Мы пытаемся в тесте охватить как можно более широкий диапазон знаний по математике; вот почему нежелательно включать один и тот же вопрос более одного раза.

Заключение

Все эти примеры подтверждают нашу гипотезу, что одной из причин перегруженности тестового материала ЕГЭ и его излишней сконцентрированности на воспроизведении информации является стремление сделать из ЕГЭ универсальный инструмент, пригодный для разных целей. Упрощение целевых ориентаций ЕГЭ создаст условия для резкого повышения качества этого теста и его эффективности.

Литература

1. Cronbach, L.J. Essentials of Psychological Testing. 3rd Edition. New York: Harper & Row. 1970
2. United States National Center for Educational Statistics. NAEP 1994 Trends in Academic Progress, Washington DC. November, 1996