



**Процесс разработки
экзаменационных вопросов
USMLE: Выбор комитета,
составление программы,
кодирование материалов,
создание и проведение тестов
Министерство здравоохранения и
социального развития Республики Казахстан
13 декабря 2017 г.**

**Steven A. Haist, MD, MS, FACP (Стивен Хейст, доктор
медицины, магистр наук, член Американской коллегии
терапевтов)**

**Вице-президент,
Служба разработки тестов**



Обзор

- Определение структуры управления
 - Надзор
 - Руководство
- Анализ практики
- Определение знаний, навыков и образа мышления, которые вы хотите оценить
- Планирование экзаменов на высоком уровне
- Определение необходимой поддержки в рамках экзаменационной инфраструктуры (например, редакторы, технический персонал для создания тестов, один или два эксперта по контенту)

- Определение структуры комитета
- Определение схем кодирования
- Оптимизация плана: представить детали экзамена/экзаменов
- Определение спецификаций экзаменов
- Выбор комитета
- Обучение членов комитета написанию вопросов
- Поручение написания вопросов
- Редактирование вопросов

- Созыв собраний комитета (принятие, отсрочка либо модификация вопросов)
- Собрание (-я) комитета: рассмотрение написанных вопросов
- Построение экзамена
- Проведение экзамена
- Оценка результатов экзамена
- Проведение ключевой проверки
- Определение итоговых оценок и формирование отчета с результатами экзамена
- Сообщение результатов экзаменов экзаменуемым и прочим сторонам, таким как лицензирующий орган
- Написание технического отчета о ходе экзамена

Стандарты образовательного и психологического тестирования

- «Установить критерии для разработки и оценки тестов и практики тестирования и сформулировать руководящие принципы, позволяющие оценить обоснованность интерпретации результатов тестов для их целевого использования»
- Американская психологическая ассоциация, Американская ассоциация исследований в области образования и Национальный совет по измерениям в области образования

Определение структуры управления

- Надзор: широкое представительство различных заинтересованных сторон: академическое сообщество, Министерство здравоохранения, частная практика; определение структуры экзамена, планирование установки стандартов, основных изменений в программе
- Руководство: повседневные операционные решения, необходимые для осуществления планов, определяемых надзорным комитетом

Стандарт 4.0

- Разработчики тестов должны документировать этапы, осуществляемые во время процесса проектирования и разработки, для обеспечения доказательства справедливости, надежности и обоснованности результатов для лиц в целевой группе экзаменуемых.

Анализ практики

- Новые программы или периодически в течение периода действия программы
- Процесс систематического анализа требований к работе или профессии
- Обеспечивает приведение того, что делают успешно сдавшие экзамен, в соответствие с практикой (знаний, навыков и образа мышления, необходимых для успешной работы)

Анализ практики

- Опросы, наблюдения, анализ баз данных, платежных документов, чрезвычайных ситуаций, описания работы, функциональный анализ работ (functional job analysis – *FJA, понятие, специфическое для США), обзор учебной программы (учебники, совместные заключения), эксперты по предмету

*FJA: разработка Администрации по вопросам занятости и профессиональной подготовки Министерства труда США, касается качественного анализа служебной роли и работника; на основании поведения и действий работника создается уникальная информация

Этапы исследований для анализа практики

1. Планирование: разработка рабочей модели практики
2. Разработка исследования
 - Демография
 - Виды работ: виды возникающих проблем
 - Предметные области, например, фундаментальная наука и клиническая медицина
 - Профессиональные компетенции
3. Пилотный проект/переработка
4. Проведение исследования
5. Анализ данных
6. Предварительный отчет
7. Переработка программы
8. Заключительный отчет

Определение знаний, навыков и образа мышления, которые вы хотите оценить

- Надзорный комитет: использование информации, полученной при анализе практики для определения требуемых знаний, навыков и образа мышления
- Анализ практики обеспечивает выяснение деталей требований к успешному кандидату (результаты экзаменов, оценки наблюдений руководителя, опросы пациентов и т. д.)

Программа экзамена: Высокий уровень

- Что вы собираетесь оценивать
- Количество экзаменов
- Форматы, предполагаемые к использованию на экзамене (-ах)

Стандарт 4.1

- Спецификации теста должны указывать цель/цели тестирования, давать определение оцениваемой концепции или области, указывать целевую группу экзаменуемых и интерпретации для целевого использования.
 - Область знаний должна быть определена достаточно детально, чтобы можно было ясно показать, какие параметры знаний, познавательных процессов выработки навыков, образа мышления, значений, эмоций и поведения включены, а какие – исключены.
 - Это повысит точность суждений экспертов о степени согласованности между определяемой областью и вопросами теста.
 - Определение потенциальных ограничений использования теста или неправильного использования.

Стандарт 4.2

- Спецификации должны определять содержание теста, предложенную длительность тестирования, формат вопросов, желаемые психометрические свойства вопросов теста и различные иные свойства теста. Включите отведенное на тестирование время, указания для экзаменуемых, информацию о проведении экзамена, выставлении оценок и оповещении о выставленных оценках. При тестировании на компьютере укажите спецификации аппаратного и программного обеспечения.

Укажите, какая поддержка необходима

- Административный персонал: взаимодействие с различными заинтересованными сторонами и осуществление повседневной офисной деятельности
- Разработчики экзаменов (технический персонал)
- Разработчики/редакторы экзаменов
- В зависимости от того, какая работа потребуется от наблюдательного комитета (-ов) экзамена, могут

USMLE: Структура комитета

- Сначала высокий уровень
- В зависимости от оцениваемых навыков и знаний потребуется соответствующая профессиональная компетенция
- Баланс между компетенцией в отдельной области знаний и знаниями широкого профиля для обеспечения правильной специфики (золотая середина между завышенными и заниженными ожиданиями от экзаменуемых)

USMLE: Структура комитета

- Фундаментальная наука
- Клинический уход за взрослыми пациентами в различных условиях
- Индивидуальный подход
- Доказательная медицина
- Безопасность пациента

USMLE: Структура комитета

- **Фундаментальная наука**
 - Топографическая анатомия и эмбриология
 - Микробиология и иммунология
 - Патология и генетика
 - Фармакология и биохимия
 - Физиология и цитология
- **Уход за взрослыми пациентами в различных условиях**
 - Неотложная помощь
 - Лечение хронически больных
 - Амбулаторный уход

USMLE: Структура комитета

- **Индивидуальный подход**
 - Охрана психического здоровья
 - Охрана здоровья детей
 - Неврология/нейробиология
 - Охрана здоровья женщин
- **Доказательная медицина**
 - Биостатистика и эпидемиология
 - Реклама фармакологических препаратов
 - Резюме научных публикаций
- **Безопасность пациента**

USMLE: Структура комитета

- Междисциплинарное членство:
 - Охрана здоровья женщин: акушерство и гинекология (включая гинекологическую онкологию, перинатологию и т. д.), семейная медицина, терапия
 - Лечение при острых заболеваниях: хирургия, экстренная медицинская помощь, анестезиология, терапия (кардиология, легочные заболевания и интенсивная терапия, терапия, нефрология, инфекционные болезни)

Обзор USMLE

- Прежде чем использовать на экзаменах USMLE, все вопросы с приемлемой статистикой после предварительного тестирования рассматривают повторно (принимают, удаляют или изменяют; в случае изменения – снова предварительное тестирование и повторение рассмотрения)
- Каждые три года все вопросы пула USMLE проверяют на актуальность, чтобы убедиться в их соответствии передовой медицинской практике
- Руководящий комитет проводит ревизию экзаменов USMLE перед публикацией

Определение системы кодирования: терминология

- Схема используется для упорядочивания заданий; используется при построении экзаменов; экзамен может иметь множественную схему
- План: часто представляет собой основную схему, но в деталях; структуру или одну из структур; программу экзамена минус спецификации; используется для написания заданий, а также построения теста
- Спецификации или ограничения: количество материалов, необходимых в определенных категориях
- Программа: план плюс спецификации в рамках плана

Потенциальные категории для кодирования и разработки медицинских экзаменов

- Система органов
- Компетентность
- Пол
- Возраст (категории)
- Условия (стационар, амбулаторные условия, отделение скорой помощи, прочие)
- Дисциплина
- Фармакотерапия (препараты)
- Микроорганизмы
- Соответствующие информационные ресурсы

Система кодирования: Различные цели

- Задание по написанию материалов для обеспечения надежности пула материалов.
- Разработка экзамена обеспечивает сходство содержания и уровня трудности разнообразных форм одного и того же экзамена в течение одного года и сходство содержания и уровня трудности экзаменов, проводимых из года в год.
- Хорошая система учета ресурсов позволяет избегать проблем и/или выявлять проблемы на ранней стадии.

Соответствующие информационные ресурсы

- Видео (навыки коммуникации, патологические результаты при объективном обследовании, процедуры, безопасность пациента)
- Фотографии пациента (включая фотографии глаз, фотографии, сделанные во время дерматологического обследования, эндоскопии, лапароскопии, а также во время хирургических операций)
- Цифры
- Графики
- Графические изображения (анатомические, генеалогические схемы, карты физического развития)

Соответствующие информационные ресурсы

- Изображения при исследовании патологии (макропрепараты, микрофотографии, электронно-микроскопические снимки, результаты исследования биологических жидкостей [мочи, крови, цереброспинальной жидкости, мокроты, вагинального секрета и др.])
- Данные визуализирующих методов исследования (простая рентгенограмма, компьютерная томография [КТ], магнитно-резонансная томография [МРТ], ультразвуковое и радиоизотопное исследование)
- Электрокардиограммы (ЭКГ)
- Звукозаписи аускультации сердца
- Звукозаписи аускультации легких

Другие важные аспекты

- Вид экзаменационного материала
- Количество слов
- Сложность формулировок
- Статистика предыдущих экзаменов: средний процент правильных ответов, коэффициент надежности
- Правила повторного использования на последующих экзаменах
- Правила в отношении частичного совпадения материалов различных форм в течение одного года

Ограничения

- Точные или жесткие ограничения: должно быть одно число, например, 20 вопросов по сердечно-сосудистой системе
- Менее строгие или мягкие ограничения: минимальное и максимальное число, например, 45–50 % мужчин, 50–55 % женщин, 0–1 % не идентифицировано

Обзор теста: по системам органов

- Система кроветворения и лимфоретикулярная система (10)
- Охрана психического здоровья (16)
- Нервная система и органы чувств (20)
- Кожа и подкожная клетчатка (8)
- Костно-мышечная система (12)
- Сердечно-сосудистая система (24)
 - Физиологические процессы.....
 - Патологические процессы
 - Инфекции, воспалительные, иммунологические нарушения
 - Аритмии
 - Сердечная недостаточность
 - Ишемическая болезнь сердца
 - ОКС
 - Стенокардия
 - Спазм коронарных артерий....

Выбор членов комитета

- Должны соответствовать минимальным требованиям для успешной сдачи экзамена
- Пользоваться уважением профессионального сообщества
- Различные демографические данные: пол, этническая принадлежность, географическое расположение, академические учреждения, заинтересованные стороны
- Определение предела срока
- Определение ожиданий

Программа теста: Основной план + спецификации

- Система кроветворения и лимфоретикулярная система (10)
- Охрана психического здоровья (16)
- Нервная система и органы чувств (20)
- Кожа и подкожная клетчатка (8)
- Костно-мышечная система (12)
- Сердечно-сосудистая система (24)
 - Физиологические процессы.....
 - Патологические процессы
 - Инфекции, воспалительные, иммунологические нарушения
 - Аритмии
 - Сердечная недостаточность
 - Ишемическая болезнь сердца
 - ОКС
 - Стенокардия
 - Спазм коронарных артерий....

Программа теста: Основной план + спецификации

- Система кроветворения и лимфоретикулярная система (10)
- Охрана психического здоровья (16)
- Нервная система и органы чувств (20)
- Кожа и подкожная клетчатка (8)
- Костно-мышечная система (12)
- Сердечно-сосудистая система (24)
 - Физиологические процессы.....
 - Патологические процессы
 - Инфекции, воспалительные, иммунологические нарушения
 - Аритмии
 - Сердечная недостаточность
 - Ишемическая болезнь сердца
 - ОКС
 - Стенокардия
 - Спазм коронарных артерий....

Члены комитета, обучающие написанию вопросов/случаев

- Подготовка семинаров для обучения авторов заданий/случаев
- Создание материалов для использования при обучении авторов вопросов/случаев
- Определение мер по контролю качества, чтобы выяснить, нужно ли переобучение и когда его проводить

Поручение написания вопросов/случаев

- Задания по написанию вопросов на основании анализа пула (что имеется в наличии) и числа вопросов на экзамене в следующем году (что нужно); задания составляются на основании соотношения «имеется/нужно»
- Задания по написанию вопросов на основании опыта членов комитета
- Рекомендуется предоставлять авторам заданий некоторый выбор (в соответствии с предполагаемой специализацией в их области)

Собрания комитета

- Подготовка вопросов или случаев для собрания комитета (первоначальное редактирование, ответы на вопросы авторов касательно заданий)
- Подготовка материалов для собрания
- Определение того, как будут функционировать собрания комитета (проведение членом персонала или членом комитета)
- Разработка стандартной повестки
 - Рассмотрение вопросов/случаев
 - Принятие, удаление, изменение вопросов/случаев

Экзаменационные решения

- Предварительное тестирование всех вопросов и использование только вопросов с приемлемой статистикой (предварительное уравнивание экзамена)
 - За: сохранение распределения содержания
 - Против: необходимо ждать год, прежде чем вопрос будет использован

Собрание комитета

- Комитет читает вопросы (про себя или вслух)
- Каждый вопрос обсуждается
- Комитет принимает решение, принять вопрос как есть, изменить его или удалить
- После собрания редакторский персонал очистит и «отшлифует» вопросы, чтобы придать им единый стиль (подобно главам книги, написанным различными авторами)

Экзаменационные решения

- Последующее уравнивание (удаление всех вопросов без предварительной статистической обработки, если они не удовлетворяют предварительно заданным условиям: если содержание из
 - За: вопросы можно использовать на настоящем экзамене сразу после их написания
 - Против: удаленные из-за ненадлежащей статистики вопросы могут быть распределены неравномерно, в итоге возможно неравномерное распределение вопросов по всему содержанию

Построение экзамена

- Если экзамен длится более 90 минут, подумайте о его разделении на блоки по 45 или 60 минут
- Если у вас имеются предварительно тестируемые вопросы, распределите их равномерно по всему экзамену (не обозначая как предварительно тестируемые вопросы)
- Если у вас имеются блоки, сбалансируйте их по степени трудности и количеству времени, необходимому для ответов на вопросы блока

Построение экзамена

- В целом, рекомендуется использовать программное обеспечение, допускающее использование более чем одного жесткого ограничения (конкретное число) и мягкого ограничения (диапазон)
- Очень простые экзамены, которые не надо предварительно уравнивать и которые имеют одну схему кодирования, можно составлять от руки
- Если вы делаете предварительное уравнивание экзамена, то в каждой форме содержится $X\%$ предварительно тестируемых вопросов и $100-X\%$ настоящих/оцениваемых вопросов

Анализ экзамена

- После построения экзамена персонал должен провести его тщательный анализ, чтобы убедиться в том, что экзамен соответствует предварительно определенным спецификациям
- В качестве окончательного этапа контроля качества и для предоставления сведений о качестве заинтересованным сторонам эксперты по контенту должны провести анализ экзамена в его окончательном виде

Проведение экзамена

- Письменный экзамен («бумага и карандаш»)
- Экзамен с использованием компьютера:
Экзамен в онлайн-режиме
- С использованием компьютера: центр тестирования (Prometric, Pearson)
- Аргументы в пользу компьютерного тестирования:
 - Легко менять порядок вопросов
 - Можно получить данные для построения будущих экзаменов (время для ответа на каждый вопрос)
 - Более высокий уровень безопасности
 - Возможность использования мультимедийных средств и новых форматов (вопросы типа F)

Экзамен: После экзамена

- Если на экзамене использовались предварительно тестируемые вопросы, провести статистический анализ и определить, могут ли они быть использованы в пуле настоящих вопросов
- Предварительно тестируемые вопросы можно предложить для окончательной проверки специалисту широкого профиля (соответствуют ли они цели экзамена)

Экзамен: После экзамена

- Оценка результатов: MCQs, да/нет, верно/неверно
- Ключевая проверка:
 - Анализ статистики каждого отдельного вопроса
 - Нахождение «слишком трудных» вопросов и проверка, верно ли в них назначен правильный ответ
 - Оценить корреляцию каждого вопроса с остальными вопросами экзамена (за исключением самого этого вопроса); если она отрицательная, нет ли там отвлекающего ответа, выбираемого большинством экзаменуемых, и если это так, то нет ли у вопроса какого-либо недостатка

Экзамен: После экзамена

- Вопросы, выявленные при ключевой проверке как потенциально проблемные, должны быть проанализированы экспертами по предметам, чтобы решить, использовать ли данный вопрос для определения оценки
- Окончательные оценки определены

Экзамен: После экзамена

- Сообщается о результатах экзамена с оценками каждого экзаменуемого и информацией об их сильных и слабых сторонах
- Результаты экзамена могут также быть сообщены другим заинтересованным сторонам (лицензирующему органу)
- Технический отчет с описанием экзамена: цель экзамена, выбор комитета, определение окончательных результатов, окончательные статистические данные экзамена, включая надежность и статистику экзаменационных вопросов.

От администрации экзамена к администрации

- Периодический контроль актуальности каждого вопроса
 - Изменение директив, влияющее на медицинскую практику
 - Некоторые лекарственные препараты перестают использовать из соображений безопасности
 - На смену старым приходят новые лекарственные препараты с меньшей частотой приема или более эффективные
 - Разрабатываются новые процедуры и методы лабораторных анализов

Процесс работы с вопросами теста USMLE: Как вопросы преобразуются в тест

анализ пула вопросов → задание по написанию вопросов → представление вопросов на рассмотрение → редактирование вопросов → промежуточные версии → рассмотрение вопросов комитетом (одобрение, изменение, удаление) → предварительное тестирование на соответствующем экзамене → получение статистики предварительного тестирования → пересмотр междисциплинарным комитетом по рассмотрению вопросов → пересмотр каждые 3 года для контроля актуальности

