**Концепция платформы реализации адаптивного подхода в тестировании студентов *Пояркова Е.И., Тронева Е.В.***

*Студентки*

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»*

*Институт математики, информационных систем и цифровой экономики*

*Москва, Россия*

*lestvichka@gmail.com*

В условиях пандемии и перехода большинства образовательных процессов в дистанционный формат вопросы онлайн-образования приобрели существенную актуальность. Одним из важнейших аспектов образовательной деятельности выделяется процесс оценки и контроля уровня знаний обучающихся. На данный момент существует множество способов проверки уровня знаний, однако они имеют как свои преимущества, так и недостатки.

Классическая теория тестирования, которая сейчас применяется при составлении большинства стандартизированных тестов, основана на предположении, что индивидуальный балл тестируемого является суммой его истинного балла и некоторой независимой ошибки. Соответственно классический подход приводит к тому, что тесты являются недостаточно информативными, а полученные оценки – необъективны и зависят от конкретного теста. [1]

В связи с этим появилась необходимость в создании нового подхода, и в 50-х годах прошлого века была разработана современная теория тестирования (Item Response Theory, IRT) – набор методов, позволяющих оценить вероятность правильного ответа испытуемых на заданиях разной сложности. Теория используется для того, чтобы задания в тесте адекватно оценивали тестируемые параметры. Основным допущением IRT является тот факт, что на правильность решения задания влияют латентные параметры, которые напрямую измерить невозможно. Но измеряемые параметры позволяют с высокой точностью оценить латентные. [2]

При использовании современной теории тестирования при составлении тестов, а также при последующей интерпретации результатов, повышается объективность тестирования. Но для этого длина теста должна быть достаточно велика, а при использовании стандартизированных тестов велика вероятность снижения точности оценивания, если сложность задания существенно отличается от уровня способностей ученика. В связи с чем в 80х годах начинает развиваться теория компьютерного адаптивного тестирования. [3] При адаптивном подходе каждое задание в тесте подбирается так, чтобы соответствовать уровню способностей тестируемого, благодаря чему не только повышается качество и точность оценивания, но и существенно снижается необходимая длина теста.

На данный момент во всем мире существует не так много систем, реализующих подобную технологию. Был проведен сравнительный анализ всех доступных на данный момент систем и сделаны следующие выводы:

1. В Российской Федерации отсутствует сервис, который может предоставить подобную технологию тестирования.
2. Зарубежные разработки предоставляют сложные алгоритмы и мощную статистико-аналитическую базу. Тем не менее, в многих системах отсутствует возможность создать свой банк заданий, вместо этого предлагается использовать уже готовые банки заданий с рассчитанными статистиками.

В данной работе мы рассматриваем математическую модель системы компьютерного адаптивного тестирования по математическим дисциплинам, в основе которой лежит двухпараметрическая модель Бирнбаума:

$$P\left(θ\right)=\frac{e^{a\_{i}(θ-b\_{i})}}{1+e^{a\_{i}(θ-b\_{i})}}$$

Где bi – оценка сложности задания, θ – оценка уровня способностей испытуемого, а i – номер задания, $P\left(θ\right)$ – вероятность решения учеником со способностями θ задания i. К оценке сложности задания и способностей тестируемого добавляется оценка разрешающей способности задания. [3]

Если посмотреть на вид функции, то можно увидеть, что при стремлении разницы между оценкой уровня знаний студентов и сложностью задания к нулю вероятность решения студентом этого задания стремится к 0,5. Т.е. именно в этом случае сложнее всего определить решит ли студент задание. А значит, именно такое задание подойдет для проверки уровня знаний студента. Если разница будет велика, то можно с большой уверенностью утверждать решит или не решит студент такое задание, соответственно информативность такого задания существенно снижается.

Эффективность системы адаптивного тестирования зависит не только от качества математической модели, но и от наполненности и упорядоченности банка заданий. [2]

В банке у каждого задания должны быть оценены сложность и разрешающая способность. Данная процедура проводится итерационно методом максимального правдоподобия. Для того чтобы оценить параметры заданий следует провести ряд предварительных тестов, на начальных этапах это могут быть работы, написанные студентами до внедрения платформы, после – результаты домашних линейных тестов. Полученные матрицы ответов будут использованы при применении метода максимального правдоподобия.

Рассматриваемая система будет иметь три уровня доступа: ученик, преподаватель и администратор. Ученик, заходя через свой личный кабинет, будет иметь возможность проходить тесты из разделов домашних заданий и контрольных работ. Домашние задания будут составляться преподавателем, это тестирование будет проводиться без привлечения адаптивного подхода, для наполнения банка заданий. Контрольные работы будут проводиться адаптивно, из банка с рассчитанными параметрами сложности и разрешающей способности. В личном кабинете преподавателя будет возможность добавить задание для домашнего теста, через интерфейсную загрузку, а также дать обучающимся доступ к адаптивной контрольной работе по необходимой теме. В функции администратора входит наполнение банка заданий для адаптивного тестирования: когда по заданиям, которые давались учащимся в качестве домашнего теста, набирается достаточное количество статистики, администратор принимает решение о добавлении этих заданий в адаптивный банк и отправляет задания на расчет параметров. Такой подход к наполнению банка обеспечит достаточное количество заданий, их постоянное обновление, а контроль со стороны администратора станет залогом отсутствия повторяющихся и не соответствующих теме заданий.

Данное исследование открывает широкие горизонты для развития образования в целом. Такая система может быть в дальнейшем внедрена в единую платформу непрерывного образования, что обеспечит индивидуальный подход к оценке уровня знаний на всех ступенях образовательного процесса человека, тем самым делая переход от одной ступени к другой более гибким.

**Литература**

1. Нейман Ю.М. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов / Нейман Ю.М., Хлебников В.А. - Москва: Прометей, 2000. - 168 с.
2. ITEM RESPONSE THEORY AND DEVELOPING SCALES FOR E-LEARNING Maslyakova I.N. В сборнике: International Conference on Education Development and Studies (ICEDS 2020). 2020. С. 14-17.
3. Margaret Wu Educational Measurement for Applied Researchers Theory into Practice // Margaret Wu, Hak Ping Tam, Tsung-Hau Jen. - Springer, 2016 - 312 c.