

## Как измерить готовность системы образования к цифровизации?

Адаптация, проверка и внедрение инструмента для измерения готовности учителей школ к онлайн-обучению после Covid-19.

ПИЛ Ресерч компани,  
Мехригуль Аблезова  
Октябрь, 2023



IDRC - CRDI  
Canada

GPE KIX

TAALIM-FORUM  
www.taalimforum.org

## Определение шкал и индексов

- Чтобы добиться широкого охвата различных аспектов концепции, нам обычно необходимо сделать несколько наблюдений, касающихся этой концепции.
- Аналитики количественных данных разработали специальные методы объединения индикаторов/наблюдений в единый показатель.
- Агрегированные показатели часто используются в количественных исследованиях по нескольким причинам:
  - Переменные обычно не имеют четких и недвусмысленных показателей.
  - Комбинирование индексов и шкал позволяют получить порядковую меру конкретной переменной.
  - Если рассмотрение одного элемента данных дает нам лишь приблизительное представление о данной переменной, рассмотрение нескольких элементов данных может дать нам более полное и точное представление.

## Цель исследования

Целью данного исследования является разработка, проверка и внедрение агрегированного показателя / инструмента для измерения готовности учителей к онлайн-обучению в общеобразовательных средних школах Кыргызстана.

## Методы исследования

### Тип исследования

Сравнительное перекрестное исследование, основанное на количественном опросе.

### Выборка

Целевая группа: учителя общеобразовательных школ (государственных и муниципальных) Кыргызстана. Согласно открытым данным ИСУО ОО, на 07.12.2022 в Кыргызстане функционировало 2025 государственных и муниципальных школ, в которых количество преподавательского (педагогического) состава (фактически) составило 90149 учителей.

Объем выборки: 900 учителей. При таком объеме выборке предельная ошибка выборки не превышает 3,25% с доверительной вероятностью 0,95. Выборка была равно распределена между 7 областями и 2 городами республиканского значения. Такое равное распределение позволило снизить статистическую погрешность и позволило получить репрезентативные данные на национальном уровне. При анализе данных было произведено соответствующее взвешивание данных для того, чтобы скорректировать результаты опроса.

Дизайн выборки: В опросе была применена кластерная двухступенчатая выборка. Единицы первой ступени выборки – общеобразовательные школы. В каждом регионе было отобрано 20 школ. Список школ в базе данных ИСУО ОО послужила контуром выборки, из которой были отобраны единицы первой ступени выборки. Отбор школ был произведен методом стратифицированной случайной выборки. Выборка школ был стратифицировано по следующим параметрам: типу местности (город и село), по удаленности, по языку обучения. Единицы второй ступени выборки – учителя школ, которые были отобраны методом случайной простой выборки. В каждой школе были отобраны 5 учителей.

Квоты по предметам:

- 1 учитель начальных классов, 1-2 учителя ИЗО, Музыка, Иностраннный язык, Русский/Кыргызский язык и литература (как родной), Русский/Кыргызский язык (как второй), История / Обществознание / Граждановедение, География / Экономика / Военная подготовка/ Физкультура, Труд), 1-2 учителя по Математика / Алгебра / Геометрия, Физика/Химия/Экология/Биология, 1 учитель ИКТ

Квоты по стажу:

- 2 учителя с опытом работы менее 5 лет, 1 учитель с опытом работы 5 - 15 лет (включительно), 2 учителя с опытом работы более 15 лет

## Методы исследования

### Исследовательский инструмент

Шкала готовности учителей к онлайн обучению была разработана исследователями по следующим этапам:

- 1) обширный обзор соответствующей литературы и аналогичных исследований, которые включали вопросы, касающиеся готовности преподавателей к онлайн-обучению,
- 2) разработка и пересмотр утверждений шкалы командой исследователей, состоящих из экспертов в области образования,
- 3) пилотное тестирование на русском, кыргызском и узбекском языках.

## Шкала готовности учителей к онлайн обучению

Hosny, Somaya & Ghaly, Mona & Alsheikh, Mona & Shehata, Mohamed & Salem, Abdel Halim & Atwa, Hani. (2021). Developing, Validating, and Implementing a Tool for Measuring the Readiness of Medical Teachers for Online Teaching Post-COVID-19: A Multicenter Study. *Advances in Medical Education and Practice*. Volume 12. 10.2147/AMEP.S317029.

- В контексте кризиса COVID-19 множество факторов может повлиять на готовность и компетентность преподавателей в отношении онлайн-обучения. Острая необходимость в готовности вызвала положительное отношение учителей, в том числе их готовность пересмотреть свое преподавание для онлайн-обучения, а также разделить контроль в своих классах со студентами, чьи технологические знания превышают их собственные.
- Необходимо выйти за рамки инструментального подхода к онлайн-преподаванию и обучению и определить роли и обязанности преподавателей в онлайн-образовании и их влияние на процесс обучения преподаванию. Это включает в себя этические и политические аспекты и рассмотрение вопросов власти и контроля над преподаванием и обучением.

## Шкала готовности учителей и учеников к онлайн обучению

Hosny, Somaya & Ghaly, Mona & Alsheikh, Mona & Shehata, Mohamed & Salem, Abdel Halim & Atwa, Hani. (2021). Developing, Validating, and Implementing a Tool for Measuring the Readiness of Medical Teachers for Online Teaching Post-COVID-19: A Multicenter Study. *Advances in Medical Education and Practice*. Volume 12. 10.2147/AMEP.S317029.

Шкала включает 5 факторов готовности:

- 1. Навыки онлайн-обучения и разработки курсов / Online Teaching and Course Design Skills**  
Этот фактор касается навыков разработки курсов и учебных материалов для онлайн-обучения и обучения, достижения успеха в онлайн-обучении и стремления к развитию таких навыков.
- 2. Цифровая коммуникация / Digital Communication**  
Этот фактор касается уверенности в устном и письменном общении и предоставлении обратной связи учащимся.
- 3. Базовые навыки работы с компьютером / Basic Computer Skills**  
Этот фактор касается навыков управления файлами и создания документов с использованием приложений Microsoft Office, отправки и получения электронных писем, поиска в Интернете учебных материалов и знакомства с системой управления обучением.
- 4. Продвинутое навыки работы с компьютером / Advanced Computer Skills**  
Этот фактор касается навыков шифрования файлов и записи аудио и видеоклипов.
- 5. Использование систем управления обучением / Using Learning Management Systems**  
Этот фактор касается комфорта и уверенности при использовании систем управления обучением при разработке курсов и управлении ими.

Шкала состояла из 29 утверждений, отражающих все 5 факторов. Респондентам предлагалось оценить степень своего согласия или несогласия с каждым утверждением по 3-бальной шкале Лайкерта (Likert scale), которая состояла из следующих вариантов «Согласен», «Не могу определиться с позицией», «Не согласен».

## Методы исследования

### Сбор данных

Опрос был проведен методом индивидуального личного интервью с помощью централизованного инструмента для мобильного сбора данных Survey CTO.

В начале опроса респонденты были проинформированы о цели исследования и о право отказаться от участия в опросе без каких-либо последствий. Каждому респонденту была предоставлена возможность ответить на вопросы анкеты только один раз.

### Анализ данных

Статистический анализ проводился с использованием статистического пакета для социальных наук (SPSS) для Windows, версия 27.

Внутренняя согласованность характеристик (Internal consistency) была проанализирована с использованием коэффициента  $\alpha$ -Кронбаха (Cronbach's alpha).

Для сокращения числа переменных на основе их классификации и определения структуры взаимосвязей между ними был применен метод Exploratory Factor Analysis (EFA - Исследовательский факторный анализ).

Чтобы идентифицировать различные факторы, EFA была проведена с использованием анализа главных компонентов с ортогональным методом вращения Varimax, минимизирующий число переменных с высокими нагрузками на каждый фактор.

Число извлеченных и использованных факторов было определено на основе 1) величины критерия адекватности выборки Кайзера-Мейера-Олкина (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy), который рассматривает факторы с собственными значениями (Eigenvalues) больше единицы и 2) совокупного процента извлеченной дисперсии (в общественных исследованиях объясняемая дисперсия обычно составляет всего 50–60%).

## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: оценка качества модели

Критерий адекватности выборки Кайзера-Мейера-Олкина – величина, характеризующая степень применимости факторного анализа к данной выборке, составил 0,919. Величина показателя свидетельствует о безусловной адекватности объема данных.

Критерий сферичности Бартлетта ( $\chi^2(406)=8599,826$ ,  $p=0,00$ ) – критерий многомерной нормальности для распределения переменных – также указывает на то, что данные вполне приемлемы для проведения факторного анализа.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.919
Approx. Chi-Square		8599,826
Bartlett's Test of Sphericity	df	406
	Sig.	.000

## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

Результаты извлечения факторов показали, что 29 пунктов шкалы можно сгруппировать по семи факторам с собственным значением (Eigenvalues) >1,00.

Семь факторов, выявленных в результате факторного анализа, составили 56,7% общей дисперсии.

Факторы были названы в зависимости от тяжести нагрузки утверждений (пунктов) по каждому фактору и исходя из смысла утверждений.

Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
V1.25 Я умею создавать/разрабатывать онлайн-учебные материалы (например, лекции, раздаточные материалы, руководства, задания и т. д.).	,742						
V1.24 Я готов создавать онлайн-учебные материалы.	,731						
V1.27 Мне удастся разраб интерактив онлайн-учеб меропр, кот дают возможность взаимодействовать со сверстниками, учителем и содерж курса	,700						
V1.23 Я всегда стремлюсь участвовать в качестве обучающегося в онлайн-семинарах, и т. д., чтобы обновить свои знания и навыки вонлайн-обуч	,570			,349			
V1.26 Я умею составлять расписание для себя и придерживаться его.	,490				,313		
V1.28 Я могу определять измеримые результаты обучения в соответствие с потенциалом понимания учеников.	,435			,251	,295		,364
V1.2 Я могу управлять файлами на своем компьютере, например копировать, перемещать, переименовывать и удалять файлы или папки.		,800					
V1.1 Я могу использовать инструменты Microsoft Office, такие как Word и PowerPoint, для создания документов и презентаций.		,768					
V1.4 Я могу отправлять и получать электронные письма, в том числе открывать и отправлять вложения электронной почты.		,713	,290				
V1.3 Я могу зашифровать (заблокировать паролем) файлы на своем персональном компьютере, чтобы защитить важные данные.		,639					
V1.5 Я могу использовать интернет-браузеры, такие как Google Chrome, Firefox, Opera или другие, для поиска ресурсов для обучения.		,581	,496				
V1.13 Я могу использовать электронные сервисы для обучения (такие как GoogleClass, Moodle, Фоксфорд, Д и т.д.) для облегчения обучения учеников.	,253		,718				
V1.16 Я знаком по крайней мере с одной платформой синхронного онлайн-обучения, такой как Zoom, Google Class, Microsoft Teams, Moodle, Canvas и др..		,299	,591		,258		
V1.15 Мне удобно использовать электронный дневник, чтобы записывать и сообщать оценки ученикам			,508			,423	
V1.12 Я могу использовать инструменты системы управления обучением для разработки онлайн-курса.	,420		,459				
V1.20 Я всегда доступен для своих учеников, чтобы оказать помощь и ответить на вопросы.				,709			
V1.11 Я готов своевременно реагировать на запросы связи от учеников и коллег.			,360	,587		,257	
V1.19 Во время онлайн обучения я включаю примеры из жизни	,255			,544			,422
V1.6 Я могу записывать аудио/видео с помощью телефона, планшета или компьютера.					,798		
V1.7 Я могу добавлять аудио/видео файлы в свои презентации.		,361			,626	,259	
V1.29 Я понимаю закон об авторском праве при использовании материалов, защищенных авторским правом, в образовательных целях.	,353			,273	,383		,280
V1.17 Я знаю и готова к тому, что моя подготовка к онлайн обучению займет больше времени чем ктрадиционным	,300			,351	,369		
V1.8 Мне удобно общаться в письменной форме с учениками, коллегами						,729	
V1.9 Мне комфортно общаться непосредственно / физически с учениками, коллегами				,477		,529	
V1.14 Мне удобно использовать онлайн-инструменты оценки (такие как экзамены, задания, рубрики, тесты и т. д.) для оценки успеваемости учеников.	,414		,406			,445	
V1.10 Я могу использовать социальные сети для общения с учениками и коллегами.				,330		,368	
V1.18 Мне нравится проводить уроки онлайн							,682
V1.21 Я чувствую себя комфортно, проводя интерактивные учеб мероприятия, когда ученики могут взаимодействовать со сверстниками и учителем	,274			,388			,541
V1.22 Я знаю, как проверить письменные работы учеников на плагиат.	,359						,467

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Rotation converged in 11 iterations.



## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

**Фактор 1** объясняет 28,75% дисперсии ответов с собственным значением (Eigenvalues) 8,337. Шесть утверждений нагружены этим фактором со значениями от 0,435 до 0,742. Этот фактор был обозначен как «Навыки онлайн-обучения и разработки курсов».

- Я умею создавать/разрабатывать онлайн-учебные материалы (например, лекции, раздаточные материалы, руководства, задания и т. д.).
- Я готов создавать онлайн-учебные материалы.
- Мне удастся разрабатывать интерактивные онлайн-учебные мероприятия, которые дают возможность взаимодействовать со сверстниками, учителем и содержанием курса
- Я всегда стремлюсь участвовать в качестве обучающегося в онлайн-семинарах, и т. д., чтобы обновить свои знания и навыки в онлайн-обучении
- Я умею составлять расписание для себя и придерживаться его.
- Я могу определять измеримые результаты обучения в соответствии с потенциалом понимания учеников.

## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

**Фактор 2** объясняет 7,397% дисперсии ответов с собственным значением (Eigenvalues) 2,145. Пять утверждений нагружены этим фактором со значениями от 0,581 до 0,800. Этот фактор был обозначен как «Компьютерные навыки».

- Я могу управлять файлами на своем компьютере, например копировать, перемещать, переименовывать и удалять файлы или папки.
- Я могу использовать инструменты Microsoft Office, такие как Word и PowerPoint, для создания документов и презентаций.
- Я могу отправлять и получать электронные письма, в том числе открывать и отправлять вложения электронной почты.
- Я могу зашифровать (заблокировать паролем) файлы на своем персональном компьютере, чтобы защитить важные данные.
- Я могу использовать интернет-браузеры, такие как Google Chrome, Firefox, Opera или другие, для поиска ресурсов для обучения.

## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

Фактор 3 объясняет 4,810% дисперсии ответов с собственным значением (Eigenvalues) 1,395. Четыре утверждения нагружены этим фактором со значениями от 0,459 до 0,718. Этот фактор был обозначен как «Навыки работы с электронными сервисами, платформами и инструментами».

- Я могу использовать электронные сервисы для обучения (такие как GoogleClass, Moodle, Фоксфорд, Д и т.д.) для облегчения обучения учеников.
- Я знаком по крайней мере с одной платформой синхронного онлайн-обучения, такой как Zoom, Google Class, Microsoft Teams, Moodle, Canvas и др..
- Мне удобно использовать электронный дневник, чтобы записывать и сообщать оценки ученикам
- Я могу использовать инструменты системы управления обучением для разработки онлайн-курса.

## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

Фактор 4 объясняет 4,626% дисперсии ответов с собственным значением (Eigenvalues) 1,342. Три утверждения нагружены этим фактором со значениями от 0,544 до 0,709. Этот фактор был обозначен как «Доступность и простота в общении с учениками».

- Я всегда доступен для своих учеников, чтобы оказать помощь и ответить на вопросы.
- Я готов своевременно реагировать на запросы связи от учеников и коллег.
- Во время онлайн обучения я включаю примеры из жизни



## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

Фактор 5 объясняет 3,876% дисперсии ответов с собственным значением (Eigenvalues) 1,124. Четыре утверждения нагружены этим фактором со значениями от 0,383 до 0,798. Этот фактор был определен как «Навыки и стремление работы с аудио/видео файлами».

- Я могу записывать аудио/видео с помощью телефона, планшета или компьютера.
- Я могу добавлять аудио/видео файлы в свои презентации.
- Я понимаю закон об авторском праве при использовании материалов, защищенных авторским правом, в образовательных целях.
- Я знаю и готова к тому, что моя подготовка к онлайн обучению займет больше времени чем к традиционным

## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

Фактор 6 объясняет 3,707% дисперсии ответов с собственным значением (Eigenvalues) 1,075. Четыре утверждения нагружены этим фактором со значениями от 0,368 до 0,729. Этот фактор был определен как «Навыки устной и письменной коммуникации с учениками и коллегами».

- Мне удобно общаться в письменной форме с учениками, коллегами
- Мне комфортно общаться непосредственно / физически с учениками, коллегами
- Мне удобно использовать онлайн-инструменты оценки (такие как экзамены, задания, рубрики, тесты и т. д.) для оценки успеваемости учеников.
- Я могу использовать социальные сети для общения с учениками и коллегами.

## Результаты опроса

Валидность и надежность Шкалы: извлечение факторов

Фактор 7 объясняет 3,557% дисперсии ответов с собственным значением (Eigenvalues) 1,031. Три утверждения нагружены этим фактором со значениями от 0,467 до 0,682. Этот фактор был обозначен как «Отношение к онлайн обучению».

- Мне нравится проводить уроки онлайн
- Я чувствую себя комфортно, проводя интерактивные учеб мероприятия, когда ученики могут взаимодействовать со сверстниками и учителем
- Я знаю, как проверить письменные работы учебников на плагиат.

## Результаты опроса

Фактор 1: «Навыки онлайн-обучения и разработки курсов»

	Согласен	Не могу определиться с позицией	Не согласен
V1.23 Я всегда стремлюсь участвовать в качестве обучающегося в онлайн-семинарах, и т. д., чтобы обновить свои знания и навыки в онлайн-обуч	83,3	9,6	7,2
V1.24 Я готов создавать онлайн-учебные материалы.	55,6	22,9	21,5
V1.25 Я умею создавать/разрабатывать онлайн-учебные материалы (например, лекции, раздаточные материалы, руководства, задания и т. д.).	66,0	19,7	14,3
V1.26 Я умею составлять расписание для себя и придерживаться его.	81,4	10,9	7,6
V1.27 Мне удастся разраб интерактив онлайн-учеб меропр, кот дают возможность взаимодействовать со сверстниками, учителем и содерж курса	52,1	29,7	18,2
V1.28 Я могу определять измеримые результаты обучения в соответствии с потенциалом понимания учеников.	67,7	22,2	10,1

## Результаты опроса

Фактор 2: Компьютерные навыки

	Согласен	Не могу определиться с позицией	Не согласен
V1.1 Я могу использовать инструменты Microsoft Office, такие как Word и PowerPoint, для создания документов и презентаций.	84,0	10,0	6,0
V1.2 Я могу управлять файлами на своем компьютере, например копировать, перемещать, переименовывать и удалять файлы или папки.	86,3	8,0	5,7
V1.3 Я могу зашифровать (заблокировать паролем) файлы на своем персональном компьютере, чтобы защитить важные данные.	65,9	17,1	17,1
V1.4 Я могу отправлять и получать электронные письма, в том числе открывать и отправлять вложения электронной почты.	77,3	11,9	10,7
V1.5 Я могу использовать интернет-браузеры, такие как Google Chrome, Firefox, Opera или другие, для поиска ресурсов для обучения.	85,2	7,8	7,0

## Результаты опроса

Фактор 3: Навыки работы с электронными сервисами, платформами и инструментами

	Согласен	Не могу определиться с позицией	Не согласен
V1.12 Я могу использовать инструменты системы управления обучением для разработки онлайн-курса.	67,3	21,6	11,1
V1.13 Я могу использовать электронные сервисы для обучения (такие как GoogleClass, Moodle, Фоксфорд, Д и т.д.) для облегчения обучения учеников.	56,6	24,1	19,3
V1.15 Мне удобно использовать электронный дневник, чтобы записывать и сообщать оценки ученикам	57,3	18,6	24,1
V1.16 Я знаком по крайней мере с одной платформой синхронного онлайн-обучения, такой как Zoom, Google Class, Microsoft Teams, Moodle, Canvas и др..	77,6	12,6	9,8

## Результаты опроса

Фактор 4: Доступность и простота в общении с учениками

	Согласен	Не могу определиваться с позицией	Не согласен
V1.11 Я готов своевременно реагировать на запросы связи от учеников и коллег.	90,7	4,9	4,4
V1.19 Во время онлайн обучения я включаю примеры из жизни	68,8	13,5	17,7
V1.20 Я всегда доступен для своих учеников, чтобы оказать помощь и ответить на вопросы.	90,6	4,0	5,5

## Результаты опроса

Фактор 5: Навыки и стремление работы с аудио/видео файлами

	Согласен	Не могу определить с позицией	Не согласен
V1.6 Я могу записывать аудио/видео с помощью телефона, планшета или компьютера.	91,2	4,2	4,6
V1.7 Я могу добавлять аудио/видео файлы в свои презентации.	82,9	9,2	7,9
V1.17 Я знаю и готова к тому, что моя подготовка к онлайн обучению займет больше времени чем к традиционным	79,4	7,3	13,3
V1.29 Я понимаю закон об авторском праве при использовании материалов, защищенных авторским правом, в образовательных целях.	76,9	16,0	7,1

## Результаты опроса

Фактор 6: Навыки устной и письменной коммуникации с учениками и коллегами

	Согласен	Не могу определиться с позицией	Не согласен
V1.8 Мне удобно общаться в письменной форме с учениками, коллегами	71,5	10,3	18,1
V1.9 Мне комфортно общаться непосредственно / физически с учениками, коллегами	89,2	5,9	4,9
V1.10 Я могу использовать социальные сети для общения с учениками и коллегами.	85,8	6,5	7,6
V1.14 Мне удобно использовать онлайн-инструменты оценки (такие как экзамены, задания, рубрики, тесты и т. д.) для оценки успеваемости учеников.	66,3	17,6	16,0

## Результаты опроса

Фактор 7: Отношение к онлайн обучению

	Согласен	Не могу определиться с позицией	Не согласен
V1.18 Мне нравится проводить уроки онлайн	11,3	12,9	75,8
V1.21 Я чувствую себя комфортно, проводя интерактивные учеб мероприятия, когда ученики могут взаимодействовать со сверстниками и учителем	65,4	18,7	15,8
V1.22 Я знаю, как проверить письменные работы учебников на плагиат.	48,5	25,6	26,0

# Заключение

Шкала, разработанная в этом исследовании, представляет собой шкалу состоящую из 29 пунктов, которая измеряет готовность учителей к онлайн-обучению. Это первый комплексный инструмент для измерения готовности учителей к онлайн-обучению в Кыргызстане. Надежность этого инструмента была протестирована на более чем 896 респондентах: значение коэффициента  $\alpha$ -Кронбаха (Cronbach's alpha) составило 0,91 (допустимые значения варьируются от 0,70 до 0,95).

Исследование достоверности с помощью EFA выявило семь компонентов (факторов), которые дают целостную оценку готовности.

Измерение готовности учителей к онлайн-обучению с помощью индекса имеет несколько потенциальных преимуществ для преподавателей и политиков. Основное преимущество использования индекса готовности к онлайн-образованию заключается в том, что такой агрегированный индекс позволяет измерять готовность по шкале не как бинарную переменную, а охватывать более подробную информацию по различным аспектам концепции. Еще одним преимуществом использования индекса является то, что он позволяет сравнивать индекс готовности к онлайн-образованию в зависимости от учреждений и времени.