

Как измерить состояние потока в учебе? Апробация Шкалы потока в учебе на выборке российских студентов

Алина Иванова, Илья Денисов

Статья поступила
в редакцию
в октябре 2023 г.

Иванова Алина Евгеньевна — кандидат наук об образовании, старший научный сотрудник центра психометрики и измерений в образовании Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Адрес: 101000 Москва, Потаповский пер., 16, стр. 10. E-mail: aeivanova@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3340-7651> (контактное лицо для переписки)

Денисов Илья Сергеевич — аналитик центра психометрики и измерений в образовании Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». E-mail: idenisov@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8741-2141>

Аннотация

Состояние потока (*flow*) испытывает человек, настолько сильно погруженный в какую-то деятельность, что не обращает внимания ни на что вокруг. Исследователи в разных странах мира показали, что опыт состояния потока положительно связан с самооценкой, удовлетворенностью жизнью, психологическим благополучием, а также, до некоторой степени, с образовательными результатами у студентов. На русском языке нет опросников, с помощью которых можно было бы достаточно быстро и надежно измерить состояние потока в учебе. В статье описан процесс локализации Шкалы потока в учебе на русском языке, а также приведены первичные результаты его валидизации. Апробация проведена на выборке около 600 студентов. В рамках сбора свидетельств конструктивной валидности использован подтверждающий факторный анализ. Исследовано функционирование шкалы для разных групп участников опроса. Кроме того, применен подход современной теории тестирования для оценки надежности шкалы и качества отдельных вопросов шкалы, а также исследования функционирования отдельных категорий. Как и оригинальная версия, русскоязычная шкала достаточно надежна, а также инвариантна к условиям разнородных выборок испытуемых: по полу, по статусу работы/учебы, по способу получения выборки. Применение шкалы в российском контексте высветило проблему со структурой шкалы, которую ранее выявляли исследователи из некоторых стран при попытке адаптировать шкалу на языки своих стран. В целом русскоязычная версия Шкалы потока в учебе может быть успешно применена в российской исследовательской практике.

Ключевые слова

состояние потока, шкала потока в учебе, конструктивная валидность, апробация шкалы

Для цитирования

Иванова А.Е., Денисов И.С. (2024) Как измерить состояние потока в учебе? Апробация Шкалы потока в учебе на выборке российских студентов. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 4, сс. 95–125. <https://doi.org/10.17323/vo-2024-18076>

How to Measure the State of Flow in Learning? Testing of the Study-Related Flow Inventory on a Sample of Russian Students

Alina Ivanova, Ilya Denisov

Alina E. Ivanova — Senior Researcher at the Center for Psychometrics and Measurements in Education, Institute of Education, HSE University. Address: 16/10, Popovskiy Lane, 101000 Moscow, Russian Federation. E-mail: aeivanova@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3340-7651> (corresponding author)

Ilya S. Denisov — Analyst, Centre for Psychometrics and Measurement in Education, Institute of Education, HSE University. E-mail: idenisov@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8741-2141>

Abstract The state of “flow” is experienced by a person who is so immersed in an activity that he or she is not paying attention to anything around them. Flow state can play an important role in educational achievement. Researchers around the world have shown that a flow state is positively related to self-esteem, life satisfaction, psychological well-being, and, to some extent, educational achievement in students. There are currently no questionnaires in Russian that can measure the flow state in learning quickly and reliably enough. This paper will describe the process of localizing the study-related flow inventory in Russian and present the initial results of its validation. Validation was conducted on a sample of about 600 individuals who, at the time of the survey, were in the process of learning. Confirmatory factor analysis was used to gather evidence of construct validity; the functioning of the scale for different groups of survey participants was also investigated; in addition, the item response theory was applied to assess the reliability of the scale, to assess the quality of individual scale items, and to investigate the functioning of individual categories. Like the original version, the Russian-language scale is quite reliable and also demonstrates invariance to the conditions of heterogeneous samples of subjects: by gender, by work/study status, and by the way the sample was obtained. The application of the scale in the Russian context highlighted the problem with the scale structure, which was previously shown by researchers from some countries when trying to adapt the scale into the languages of their countries. Overall, the Russian-language version of the study-related flow inventory can be successfully applied in Russian research practice.

Keywords flow, study-related flow scale, construct validity, scale development

For citing Ivanova A.E., Denisov I.S. (2024) How to Measure the State of Flow in Learning? Testing of the Study-Related Flow Inventory on a Sample of Russian Students. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 4, pp. 95–125 (In Russian). <https://doi.org/10.17323/vo-2024-18076>

Термин «состояние потока» (*flow*) был предложен М. Чиксент-михайи еще в 1975 г. для обозначения состояния, которое испытывает человек, настолько сильно погруженный в какую-то деятельность, что не обращает внимания ни на что вокруг [Nakamura, Csikszentmihalyi, 2009]. Переживание потока — это в первую очередь особое эмоциональное состояние, характеризующееся чрезвычайной увлеченностью, полной погруженностью в деятельность, ощущением контроля над своими действиями, искажением

восприятия времени (время летит незаметно). При этом деятельность, которую выполняет человек, воспринимается как настолько увлекательная, что человек готов ее выполнять ради нее самой, даже преодолевая какие-то препятствия или чем-то жертвуя.

Проведенные исследования дают основания предполагать, что возможность испытывать состояние потока является важным фактором образовательных достижений. Установлено, например, что переживание состояния потока положительно связано с самооценкой, удовлетворенностью жизнью, психологическим благополучием и внутренней мотивацией [Jackson et al., 2001; Ilies et al., 2017; Rheinberg, 2020]. В нескольких исследованиях показано, что учащиеся могут испытывать состояние потока в процессе обучения в школе, колледже и вузе [Bassi, Delle Fave, 2012; Shernoff, Csikszentmihalyi, 2009].

Возможность испытывать состояние потока связана с более высокими образовательными результатами у студентов [Rossin et al., 2009]. Наличие опыта переживания состояния потока во время занятий в начале курса оказалось значимым предиктором результатов экзамена по этому же предмету в конце семестра [Engeser et al., 2005]. Показано также, что адаптивный перфекционизм, а именно личные высокие стандарты в обучении, положительно связан с переживанием потока в обучении, и эта связь опосредована более высокой поведенческой и когнитивной вовлеченностью в учебу, в то время как дезадаптивный перфекционизм отрицательно связан с академическим потоком, и эта связь опосредована отрицательной эмоциональной (тревожной) вовлеченностью [Ljubin-Golub, Rijavec, Jurčec, 2018].

Опыт состояния потока и рефлексия этого опыта могут стать полезным инструментом в практиках обучения. Осознание видов деятельности и ситуаций, в которых можно войти в состояние потока в учебе, дает возможность обучающимся улучшить качество и разнообразие своего учебного опыта [Riva et al., 2017]. Но отдельным категориям обучающихся это состояние может оказаться особенно полезным. Поскольку состояние потока дает переживание удовольствия, несмотря на трудности, поток может позволить слабоуспевающим учащимся отвлечься от негативных чувств в отношении учебы, задуматься о поиске таких учебных активностей, которые помогут им испытать удовольствие от учебы [Abdellatif, 2023].

Отечественные психологи и исследователи образования уже вовлекли концепцию состояния потока в русло текущих исследований. В работе Л.А. Александровой [2022] подробно рассматриваются история развития концепции потока М. Чиксентмихайи и современные направления исследований на базе этой концепции, а также возможности практического применения полученных данных в области образования, трудовой, досуговой деятельно-

сти и в разных культурных контекстах. В совместных обсуждениях с М. Чиксентмихайи отечественные авторы [Леонтьев и др., 2018] разработали трехмерную комбинаторную модель переживаний в деятельности, в которой они отталкиваются от понятия «оптимальное переживание» и описывают критерии такой оптимальности. На основе этой модели разработана короткая методика диагностики переживаний в деятельности (ДПД). Методика валидизирована на обширной выборке сотрудников российского производственного предприятия с филиалами в шести регионах страны [Осин, Леонтьев, 2017]. Измерению состояния потока в учебной среде российские исследователи пока уделяют меньше внимания.

Чтобы исследовать состояние потока в учебе и в будущем глубже изучить его возможные предикторы и последствия, в том числе его эффекты с точки зрения динамики обучения, а также оценить возможности использования состояния потока в учебной практике, необходим качественный надежный инструмент для измерения потока в академической среде. Насколько нам известно, на русском языке нет опросников, которые могут измерить состояние потока в учебе и сделать это достаточно надежно, но без необходимости излишне утомлять респондентов значительным количеством вопросов (оставляя тем самым потенциально дополнительное пространство для исследовательской работы). В предлагаемой работе описан процесс разработки русскоязычной Шкалы оценки потока в учебе, которая является адаптированной версией шкалы А. Бэккера и его коллег [Bakker, Ljubin-Golub, Rijavec, 2017], а также приведены первичные результаты ее валидизации. Шкала оценки состояния потока в учебе, созданная с опорой на теоретические работы М. Чиксентмихайи, предоставит исследователям новые возможности для научной работы в дополнение к существующим методикам и практикам, направленным на измерение мотивации, увлеченности и удовольствия от работы.

1. Теория потока

В 1960-х годах, изучая закономерности творческого процесса, М. Чиксентмихайи проводил интервью с профессионалами, выполняющими по роду своей деятельности сложные и увлекательные задачи: с художниками, шахматистами, врачами. Большинство из них описывали в интервью особое состояние, возникающее, когда работа продвигается успешно: полностью захваченные процессом творчества, они продолжали работать, не обращая внимания на голод, усталость и дискомфорт. Теория потока возникла из желания М. Чиксентмихайи понять этот феномен внутренней мотивации, или аутотелической активности — активности, которая приносит удовлетворение сама по себе (*auto* = *само по себе*, *telos* = *цель*), независимо от внешних выгод, ко-

которые могут быть получены в результате этой деятельности [Nakamura, Csikszentmihalyi, 2009].

В 1980-е годы исследования потока развивались преимущественно в рамках гуманистической психологической традиции А. Маслоу и К. Роджерса [McAdams, 1990] или как часть эмпирических исследований внутренней мотивации и интереса [Deci, Ryan, 1985]. На рубеже XX–XXI вв. значительное внимание исследовательского сообщества привлекает модель личности как активного, саморегулирующегося организма, взаимодействующего с окружающей средой [Brandtstädter, 2007; Magnusson, Stattin, 1998], и концепция потока вполне органично в нее встраивается [Csikszentmihalyi, Rathunde, 2014]. При этом М. Чиксентмихайи отмечает, что теория и исследования потока сосредоточены скорее на феноменологии потока, чем на исследовании личности. Его цель — понять динамику сиюминутного человеческого опыта и условия, для которых он оптимален [Nakamura, Csikszentmihalyi, 1998].

Механизм потока М. Чиксентмихайи описывает следующим образом: вхождение в это состояние во многом зависит от того, как и на чем внимание человека было сосредоточено в прошлом и как оно сфокусировано в настоящем. Интересы, сформировавшиеся в прошлом, направляют внимание на решение конкретных задач в настоящем. Переживаемая в состоянии потока, например в учебе, интенсивная концентрация показывает, что внимание человека целиком обращено на текущий обмен с окружением, с выполняемой задачей. При этом восприятие хода времени, важнейший параметр человеческого опыта, искажается, поскольку внимание полностью сосредоточено на задаче. И в этот момент человек достигает упорядоченного состояния сознания: его мысли, чувства, желания и действия согласованы. При этом важно, что человек сам определяет, на чем он сосредоточивает свое внимание [Nakamura, Csikszentmihalyi, 2014]. Применительно к учебе это означает, что обучающийся должен быть готов инвестировать свое время и силы, свое внимание в учебную деятельность, чтобы иметь возможность переживать состояние потока.

В теории можно выделить три основных условия для переживания состояния потока [Demerouti, Mäkikangas, 2017]:

- оптимальное сочетание трудности выполняемой задачи с оценкой человеком собственных способностей. Задача не должна быть очень легкой — иначе она будет скучной, но в то же время не должна быть очень сложной, чтобы не вызвать тревогу, стресс или чувство беспомощности;
- наличие четких и осознаваемых целей для каждого этапа деятельности;
- обратная связь относительно собственного прогресса и успешности.

Вхождение в поток зависит от установления баланса между воспринимаемыми способностями к действию и возможностями действия. Однако этот баланс крайне хрупок. Если вызов, с которым человек сталкивается, превышает его способности, человек начинает испытывать состояние тревоги; если же способности человека намного превышают сложность задачи, человек сначала расслабляется, а затем ему становится скучно [Nakamura, Csikszentmihalyi, 2014].

Специфика конструкта предполагает его привязку к какой-то конкретной деятельности, например к занятиям физической активностью, играми, учебой или работой [Jackson, Eklund, 2002; Hamari, Koivisto, 2014; Fritz, Avsec, 2007; Bakker, 2008]. Некоторые исследователи утверждают, что люди чаще испытывают состояние потока работая, чем в свое свободное время [Delle Fave, Massimini, 2003]. Сравнение описаний переживания потока, полученных в ряде проведенных исследований, показало, что они схожи у респондентов разного социального статуса, пола и возраста, а также у представителей разных культур и разных видов деятельности [Nakamura, Csikszentmihalyi, 2014].

2. Измерение состояния потока

Концепция потока возникла в результате осмысления исследователями результатов интервью, в которых респонденты описывали свои переживания, возникающие при сильной концентрации на выполнении некоторой деятельности [Csikszentmihalyi, 2000]. Полуструктурированное интервью первоначально и стало тем инструментом, который позволил получить целостный эмпирический отчет о переживании потока в реальном жизненном контексте. Кроме того, состояние потока исследовалось с помощью экспериментального метода — метода выборки переживаний (*Experience Sampling Method*, ESM). Испытуемые оснащались пейджерными устройствами, которые в определенное время подавали им сигнал о необходимости заполнить анкету и описать свои переживания. Метод выборки переживаний позволил исследователям получить интересные инсайты из потока реального повседневного опыта участников [Nakamura, Csikszentmihalyi, 2014].

Сегодня исследователи отдают предпочтение количественным методам изучения потока, и уже создано множество тестовых инструментов, позволяющих его измерить: к примеру, Шкала состояния потока (*Flow State Scale*) [Jackson, Marsh, 1996], Шведский опросник склонности к потоку (*Swedish Flow Proneness Questionnaire*) [Ullén et al., 2012], Шкала потока в работе (*Work-Related Flow Inventory*) [Bakker, 2008]. Шкала А. Бэккера — один из наиболее широко применяемых в контексте трудовой деятельности инструментов для измерения состояния потока: *Google Scholar* на момент написания этой статьи зафиксировал около 800 цити-

рований публикации, в которой приведена первая версия шкалы. Результаты исследований Шкалы потока в работе Бэккера подтверждают ее хорошие психометрические качества при относительно небольшом количестве утверждений, шкала характеризуется удовлетворительной внутренней согласованностью, высокой ретестовой надежностью, собраны свидетельства ее конструктивной, а также прогностической валидности [Bakker, 2008; Demeuruti et al., 2012].

Первоначально созданная в Нидерландах и апробированная на семи выборках, представлявших работников разных профессиональных групп и разных голландских компаний [Bakker, 2008], позже шкала Бэккера была адаптирована на ряд других языков, культур и контекстов. Получены свидетельства надежности и конструктивной валидности адаптированного опросника на китайской выборке [Chen, Yu, Huang, 2016]. С применением адаптированной итальянской версии опросника выявлены взаимосвязи трех измерений потока с рядом профессиональных характеристик в рабочих контекстах, а также с субъективным благополучием [Zito et al., 2015]. Версия опросника, адаптированная в Южной Африке, позволила получить дополнительные свидетельства конвергентной валидности в виде доказанной связи поглощенности, удовольствия от работы и внутренней мотивации с показателями Утрехтской шкалы вовлеченности в работу (*Utrecht Work Engagement Scale*) [Geyser, Geldenhuys, Crous, 2015]. Адаптация опросника для бразильской выборки и последующее исследование показали, что Шкала потока имеет адекватные психометрические свойства, а ее субшкалы положительно коррелируют с профессиональной самооэффективностью и удовлетворенностью работой [Freitas et al., 2019]. В 2017 г. шкала была адаптирована А. Бэккером и его коллегами для учебного контекста и апробирована на выборке хорватских студентов. Как и оригинальная шкала, она подтвердила хорошее психометрическое функционирование и трехфакторную структуру.

3. Валидизация русскоязыч- ной Шкалы потока в учебе и проверка ее конструктивной валидности

Данное исследование призвано решить две задачи. Прежде всего мы стремились адаптировать для использования на русском языке Шкалу потока в учебе, разработанную А. Бэккером и коллегами [Bakker, Ljubin-Golub, Rijavec, 2017]. В качестве целевой аудитории мы рассматриваем студентов вузов.

Вторая задача состояла в том, чтобы собрать первичные свидетельства конструктивной валидности русскоязычной шкалы. С этой целью мы использовали широкий спектр психометрических процедур. Во-первых, мы применили подтверждающий факторный анализ как наиболее часто рекомендуемый в научной литературе способ эмпирической оценки структуры конструкта на

имеющихся данных [Brown, 2015]. Во-вторых, мы оценили функционирование шкалы для разных групп участников опроса. В-третьих, мы использовали подход современной теории тестирования (*Item Response Theory*, IRT) для оценки надежности шкалы и качества отдельных утверждений шкалы, а также для исследования функционирования отдельных категорий.

3.1. Метод

3.1.1. Разработка русскоязычной Шкалы потока в учебе

Для разработки русскоязычной Шкалы потока в учебе за основу взяты *The Work-Related Flow Inventory* и *Study-Related Flow Inventory* [Bakker, 2008; Bakker, Ljubin-Golub, Rijavec, 2017]. Обе версии опросника состоят из 13 утверждений и отличаются только отдельными словами, фиксирующими контекст работы или учебы. Респонденту предлагается оценить, как часто он испытывает описываемое состояние, когда работает или учится: от 1 (никогда) до 7 (всегда).

Анализ оригинального опросника в обеих версиях показал наличие трех основных факторов: поглощенность, удовольствие от работы или учебы и внутренняя мотивация к работе или учебе. Поглощенность означает полную сосредоточенность человека на том, что он делает, исключаящую внимание к чему-либо за пределами этой работы. Удовольствие от работы или учебы — это переживание позитивных эмоций во время работы или учебы. Внутренняя мотивация к работе/учебе — это готовность выполнять работу или учиться только потому, что это занятие нравится человеку само по себе, а не потому, что работу или учебное задание обязательно нужно делать или за это ожидается вознаграждение.

Локализуя шкалу с опорой на оригинальную версию опросника, предназначенную для выявления состояний потока в работе, и более позднюю версию, предназначенную для учебного контекста, мы ориентировались на рекомендации Международной тестовой комиссии по переводу и адаптации тестов [International Test Commission, 2017]. Выполняя перевод утверждений, мы учитывали обе версии опросника и старались сохранить трехфакторную структуру и сформулировать утверждения максимально схожим с оригиналом образом, но с учетом российских учебных реалий.

Преапробация первоначально полученной русскоязычной версии опросника проведена в формате интервью. В рамках данной процедуры каждого респондента просят «думать вслух» о содержании опросника и отвечать на вопросы интервьюера о субъективном понимании утверждений опросника. При условии репрезентативности выборки респондентов относительно планируемой целевой аудитории и стандартизации процесса проведения интервью разными интервьюерами такой подход позволяет учесть культурный контекст, а также обеспечить смысловую экви-

валентность утверждений при максимальной точности перевода. В исследовании приняли участие семь респондентов (юноши и девушки): один студент бакалавриата, три студента магистратуры и три аспиранта. Оказалось, что испытуемые испытывают трудности с пониманием некоторых утверждений, сформулированных слишком общо. По этой причине было предложено незначительно уточнить формулировки утверждений и повторить когнитивные лаборатории, чтобы удостовериться в смысловой достоверности опросника. В целом формулировки были изменены с учетом нового языкового контекста очень близко к оригиналу.

3.1.2. Выборка апробации

Апробационную выборку составили 686 человек, набранные с помощью краудсорсинговой платформы «Толока» (478 человек) и внутренней рассылки в НИУ ВШЭ (208 человек). Респонденты проходили опрос с помощью Яндекс.Форм: им предлагалось указать свой пол, возраст, социально-демографические характеристики, после чего предъявлялись утверждения инструмента. Ответы респондентов, полученные через «Толоку», оплачивались. Часть респондентов сервиса «Толока» была изъята из выборки из-за значительного числа пропусков в их ответах: из изначальных 686 записей были удалены 27. Таким образом, в дальнейшей работе анализировались результаты 659 респондентов. Возраст участников исследования — от 17 до 53 лет ($M = 21,7$, $SD = 4,1$), 64,04% выборки составили женщины. Все респонденты являются студентами: 164 человека учатся в колледже (24,89%), 325 человек — в бакалавриате (49,32%), 143 человека — в магистратуре (21,7%) и 27 человек — в аспирантуре (4,1%). Совмещают работу с учебой 362 респондента (54,93%), только учатся 297 (45,07%).

3.1.3. Анализ структуры данных

Конфирматорный факторный анализ нацелен на проверку заранее имеющегося предположения о структуре данных, сформулированного, например, на основе соответствующей теории. При разработке и последующем анализе опросника исследователи принимают во внимание это предположение и проверяют гипотезу о том, какие утверждения шкалы какой латентный фактор или факторы должны нагружать. Именно поэтому результаты конфирматорного факторного анализа могут быть использованы как свидетельства конструктивной валидности опросника.

Поскольку свое согласие с каждым утверждением шкалы респондент может оценивать от 1 до 7 баллов, при определении параметров модели мы можем использовать метод робастного максимального правдоподобия (*robust maximum likelihood*, MLR). Для оценки согласия данных и выбора подходящей модели измерения мы ориентировались на рекомендуемые в литературе критерии:

сравнительный индекс согласия (CFI), индекс Такера — Льюиса (TLI), среднеквадратичную ошибку аппроксимации с 90%-ным доверительным интервалом (RMSEA) и показатель стандартизированных среднеквадратичных остатков (SRMR). Значения, близкие или превышающие 0,95, для CFI и TLI, а также близкие или меньшие, чем 0,06, для RMSEA и меньше 0,08 для SRMR указывают на хорошее соответствие [Hu, Bentler, 1999]. При проверке нескольких моделей и выборе из них наиболее предпочтительной исследователи также обычно ориентируются на наименьшие значения информационного критерия Акаике (AIC) и байесовского информационного критерия (BIC).

Функционирование шкалы тестировалось для разных групп испытуемых. Измерительная инвариантность — базовое условие для принципиальной возможности осуществлять, например, сравнение средних в группах мужчин и женщин по состоянию потока в учебе. Под измерительной инвариантностью принято понимать способность измерительного инструмента измерять один и тот же конструкт одинаковым способом в разных группах респондентов или же на данных, собранных в разные моменты времени [Davidov, Meuleman, 2019]. На этом этапе исследования мы применяли классический подход к проверке инвариантности: оценивали ее путем пошагового ограничения тех или иных параметров модели и сравнения полученных моделей на нескольких группах. Если согласие модели существенно не ухудшается, можно сделать вывод, что латентные групповые различия обусловлены истинными межиндивидуальными различиями. В частности, мы проверяли наличие инвариантной структуры шкалы, равенство факторных нагрузок и равенство интерцептов, вводя соответствующие ограничения параметров. Таким образом мы последовательно оценили конфигурационную, метрическую и скалярную инвариантность [Putnick, Bornstein, 2016]. Более строгая модель применялась только в том случае, когда инвариантность предыдущей модели сохранялась. Инвариантность считается достигнутой, если изменения параметров CFI, TLI, RMSEA и SRMR не превышают $\Delta = \pm 0,01$ [Cheung, Rensvold, 2002]. Некоторые исследователи применяют более строгие критерии подтверждения инвариантности. К примеру, в симуляционном исследовании [Chen, 2007] показано, что на выборке адекватного размера (общая выборка $N > 300$) при проверке конфигурационной инвариантности изменение CFI на 0,010 вместе с изменением на 0,015 в RMSEA или с изменением на 0,030 в SRMR будет указывать на неинвариантность; а при проверке скалярной инвариантности изменение на 0,010 в CFI вместе с изменением на 0,015 в RMSEA или с изменением на 0,010 в SRMR будет указывать на неинвариантность. Мы проводили конфирматорный факторный анализ с помощью пакета *lavaan* в R [Rosseel, 2012].

3.2. Результаты Учитывая существование нескольких потенциально возможных моделей шкалы потока [Happell, Gaskin, Platania-Phung, 2015; Yamashita, 2022; Gu, Wen, Fan, 2020], мы тестировали однофакторную модель (поток в учебе) и трехфакторную модель (поглощенность, удовольствие от учебы и внутренняя мотивация к учебе), а также двухфакторную модель (поглощенность и вдохновение по отношению к учебе).

Индексы соответствия моделей данным представлены в табл. 1.

Таблица 1. Индексы соответствия моделей КФА данным для Шкалы потока в учебе

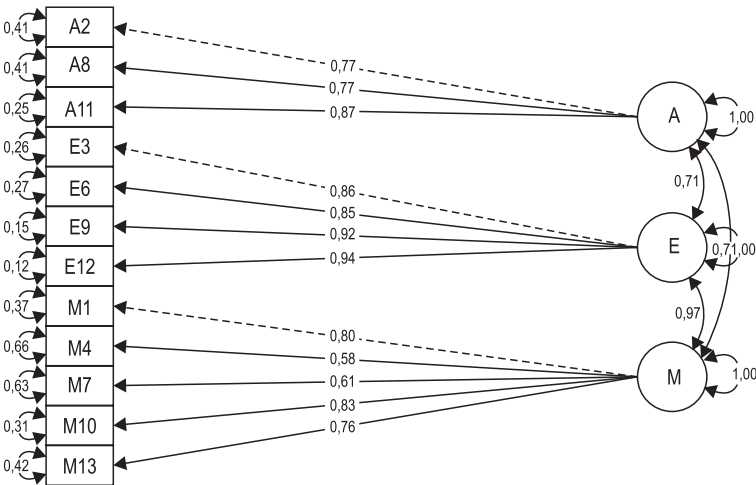
Модель	χ^2 (scaled)	Число степеней свободы	Robust RMSEA [90%-ный доверительный интервал]	CFI	TLI	SRMR	AIC	BIC
Модель с одним фактором	587,09	65	0,127 [0,117 – 0,136]	0,902	0,882	0,067	27 486	27 602
Теоретическая трехфакторная модель	546,79	62	0,124 [0,114 – 0,134]	0,910	0,887	0,060	27 427	27 557
Теоретическая трехфакторная модель с модификациями	134,69	50	0,057 [0,046 – 0,069]	0,981	0,974	0,028	25 294	25 420
Двухфакторная модель	147,64	52	0,060 [0,046 – 0,069]	0,980	0,974	0,029	25 307	25 424

Однофакторная модель плохо согласуется с данными. Трехфакторное решение также не является оптимальным: почти все статистики согласия сигнализируют о низком качестве модели измерения, кроме того, факторы коррелируют между собой на уровне $r > 0,9$. Судя по таким высоким корреляциям, три рассматриваемых фактора могут представлять собой единый фактор потока. При этом сравнение однофакторной и трехфакторной моделей по критерию χ^2 , а также по информационным индексам показывает, что модель с тремя факторами все же лучше подходит данным.

На следующем этапе мы проверили индексы модификаций на наличие значимых остаточных корреляций или иных погрешностей. Индексы модификации подтвердили, что в структуре наших данных есть значимые кросс-факторные нагрузки. Кроме того, для утверждений фактора «поглощенность» присутствует значимая корреляция, не объясняемая их включенностью в единый конструкт. На этом основании принято решение исключить одно утверждение (A5, которое дополнительно нагружает на две другие субшкалы) и ввести в модель дополнительную корреляцию остатков для утверждений 2 и 8 в шкале «поглощенность». С точки зрения содержания утверждение A5 («Я учусь с увлечением») является слишком общим и дублирует остальные утверждения субшкалы, потому его исключение не повредит качеству измерений. После этих корректировок общее соответствие модели значительно улучшилось.

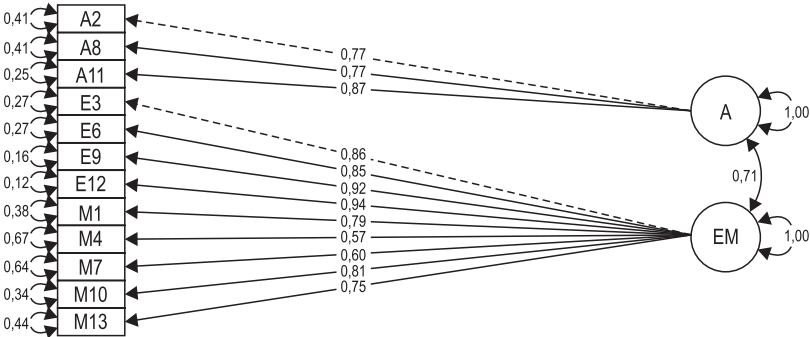
Как видно из результатов третьей модели, статистики согласия соответствуют рекомендуемым значениям и все стандартизированные факторные нагрузки выше 0,60 (рис. 1). Однако корреляции между факторами все еще очень высокие. Корреляция между факторами поглощенности и мотивации, поглощенности и удовольствия от учебы не превышают $r = 0,7$, но корреляция между факторами удовольствия от учебы и мотивации $r = 0,97$.

Рис. 1. Трехфакторная модель с модификациями



Исходя из полученных характеристик моделей принято решение проверить также двухфакторную модель, объединив субшкалы внутренней мотивации и удовольствия от учебы в один фактор. Модель в целом хорошо подходит данным. Хотя индексы AIC, BIC у двухфакторного решения немного выше, а индексы CFI, TLI, RMSEA и SRMR незначительно выше (но не превышают $\Delta = 0,01$), мы можем заключить, что двухфакторная модель почти так же хорошо подходит данным, как трехфакторная с модификациями, при этом корреляция между двумя факторами находится на уровне $r = 0,71$ (рис. 2).

Рис. 2. Двухфакторное решение



3.2.1. Измерительная инвариантность

Проверка измерительной инвариантности включает несколько последовательных шагов. Ниже описаны модели измерительной инвариантности, которые мы применили для выбранного нами на предыдущем этапе двухфакторного решения. Мы рассматривали несколько типов группировки выборки: пол респондентов; занятия респондентов: только обучающиеся и совмещающие работу с учебой; кроме того, поскольку мы формировали выборку двумя разными способами — университетская рассылка и сервис «Толока», мы также проверили инвариантность по способу формирования выборки. Для каждой из групп проверены следующие модели:

- модель 1. Базовая модель конфигурационной инвариантности предполагает, что одна и та же структура факторных нагрузок воспроизводится в каждой из интересующих нас групп. Данная модель должна характеризоваться хорошим качеством (см. критерии качества выше). В случае достижения конфигурационной инвариантности мы сможем перейти к проверке более строгих ее типов;
- модель 2. Модель метрической инвариантности предполагает достижение инвариантности факторных нагрузок во всех интересующих нас группах. Таким образом, к установленной на первом шаге базовой модели добавляется важное ограничение: факторные нагрузки для каждого из индикаторов фиксируются равными во всех группах;
- модель 3. Модель скалярной инвариантности проверяет достижение, помимо вышеизложенного, инвариантности значений интерцептов переменных. Иначе говоря, помимо фиксации равенства факторных нагрузок интерцепты также были зафиксированы равными. Данный тип инвариантности иногда называют сильной инвариантностью. Именно достижение этого типа инвариантности позволяет сравнивать средние значения нашего латентного фактора по группам.

Достаточно часто исследователям не удается обнаружить полной инвариантности. В этом случае прибегают к дополнительной проверке на частичную инвариантность, «отпуская» часть параметров в отдельных переменных для разных групп. В нашем случае этого делать не понадобилось. В табл. 2 приведены результаты проверки измерительной инвариантности на каждом шаге.

Показатели качества оцененных нами моделей и для групп, различающихся по полу, и для групп по занятости, и для групп по способу формирования выборки позволяют утверждать, что конфигурационная инвариантность достигается. Что касается метрической и скалярной инвариантности, изменение индексов согласия от модели к модели также крайне незначительное. Тре-

Таблица 2. Проверка измерительной инвариантности

Пол	Показатели качества модели							
Модель	χ^2	Степени свободы	CFI	RMSEA	SRMR	Δ CFI	Δ RMSEA	Δ SRMR
Модель 1	207,068	104	0,977	0,062	0,03	—	—	—
Модель 2	220,463	114	0,976	0,059	0,038	−0,001	−0,003	0,008
Модель 3	242,263	124	0,973	0,059	0,039	−0,003	0	0,001
<i>Работа</i>								
Модель	χ^2	Степени свободы	CFI	RMSEA	SRMR	Δ CFI	Δ RMSEA	Δ SRMR
Модель 1	205,767	104	0,977	0,061	0,031			
Модель 2	223,049	114	0,976	0,06	0,043	−0,001	−0,001	0,012
Модель 3	230,982	124	0,976	0,056	0,043	0	−0,004	0
<i>Выборка</i>								
Модель	χ^2	Степени свободы	CFI	RMSEA	SRMR	Δ CFI	Δ RMSEA	Δ SRMR
Модель 1	205,821	104	0,977	0,062	0,03			
Модель 2	227,323	114	0,974	0,062	0,047	−0,003	0	0,017
Модель 3	260,643	124	0,969	0,064	0,049	−0,005	0,002	0,002

бования измерительной инвариантности выполняются даже при применении более строгих критериев [Chen, 2007].

На этапе подтверждения измерительной инвариантности мы можем также провести представляющее исследовательский интерес сравнение средних показателей респондентов из разных групп по субшкалам. Для этого используются полученные при проверке скалярной инвариантности показатели интерцептов сравниваемых групп (интерцепты субшкал для референтной группы приравниваются к нулю, таким образом для фокусной группы мы можем увидеть разницу в показателях). В частности, можно выяснить, различаются ли средние показатели латентного фактора поглощенности учебой и показатели мотивации-удовольствия для мужчин и женщин в выборке, для тех, кто только учится, и тех, кто совмещает работу с учебой, и для респондентов, пришедших в выборку из рассылки ВШЭ и из «Толоки». Результаты сравнения приведены в табл. 3.

Данные, приведенные в табл. 3, дают основания для выводов, которые требуют дополнительного изучения. В частности, в нашей выборке поглощенность процессом учебы у женщин значительно ниже по сравнению с мужчинами, а мотивация и удовольствие от учебы не различаются. У студентов, отобравшихся для участия в исследовании по внутренней рассылке в НИУ ВШЭ, значительно ниже, чем у студентов из сервиса «Толока», поглощенность процессом учебы, а мотивация и удовольствие от учебы мало различаются. При этом поглощенность процессом одинакова у тех, кто только учится, и тех, кто совмещает работу с учебой, а вот мотивация и удовольствие от учебы у последних значительно ниже. При

этом шкала работает справедливо (инвариантно) для всех групп, и полученные различия в средних являются значимыми.

Таблица 3. Сравнение средних по группам

Группа	Субшкала	Среднее	Значимость
Женщины	Поглощенность учебой	–0,263	0,029
	Мотивация-удовольствие	–0,031	0,789
Совмещающие работу и учебу	Поглощенность учебой	–0,156	0,183
	Мотивация-удовольствие	–0,285	0,009
Выборка НИУ ВШЭ	Поглощенность учебой	–0,935	0,000
	Мотивация-удовольствие	0,236	0,045

Примечание: В колонке 3 приведены разницы средних (интерцептов) латентных переменных внутри групп: в первой группе показатели мужчин приравнены к нулю, во второй группе показатели только обучающихся приравнены к нулю, в третьей – показатели студентов из выборки «Толоки» приравнены к нулю. Колонка 4 фиксирует статистическую значимость по тесту Вальда ($P(>|z|)$) [Rosseel, 2012].

3.2.2. Анализ качества опросника, утверждений, категорий

На следующем этапе валидизации опросника проведен анализ данных в рамках современной теории тестирования. Раш-моделирование позволяет сделать важные выводы о надежности шкалы, о качестве отдельных утверждений, а также о функционировании отдельных ответных категорий для представленных утверждений. В частности, мы применили специальную модель Раша для рейтинговых шкал (*Rating Scale Model, RSM*), разработанную Д. Эндричем [Andrich, 1978] для данных, в которых присутствует более двух порядковых категорий.

Для оценки надежности шкалы использованы показатели надежности опросника из классической теории тестирования (альфа Кронбаха), Раш-надежности оценок респондентов (*Person Reliability*, аналог классической надежности в современной теории тестирования) и среднеквадратическая ошибка измерения. Качество отдельных пунктов шкалы рассматривалось в фокусе согласованности данных с моделью измерения RSM с помощью взвешенной и невзвешенной версий статистик согласия *Infit* и *Outfit*. Статистики согласия представляют собой усредненные значения стандартизированных отклонений наблюдаемых ответов от предсказанных используемой моделью измерения. Они основаны на значении статистики χ^2 , деленном на количество степеней свободы; следовательно, их ожидаемое значение близко к единице. Значения, намного превышающие единицу, указывают на наличие статистического шума, не предсказанного моделью источника дисперсии в данных, и они ухудшают измерения. К указанным статистикам согласия в случае опросников ликертовского типа и ситуации оценивания без высоких ставок предъявляются нестрогие требования: их значения не должны выходить за грани-

цы интервала продуктивных измерений [0,5; 1,5], хотя в отдельных случаях методологи Раш-измерений допускали и значения вплоть до 1,9 [Wright, Linacre, 1994]. Функционирование отдельных категорий изучалось с точки зрения следующих критериев: 1) наполненность категорий; 2) согласие с моделью для категорий ($\text{OUTFIT} < 2$); 3) упорядоченность порогов, включая визуальный анализ графиков кривых функционирования категорий; 4) расстояние между порогами (не менее 0,6 и не более 5 логитов) [Smith et al., 2003]. В соответствии с результатами проверки факторной структуры шкалы дальнейший анализ представлен на основе двух субшкал: «поглощенность» и «удовольствие от работы / внутренняя мотивация». Анализ проводился в специализированной программе *Winsteps* (версия 4.8).

При анализе качества измерительной методики нас интересует функционирование каждой из субшкал, поэтому далее «поглощенность» и «внутренняя мотивация / удовольствие от работы» рассматриваются как отдельные тесты (табл. 4, 5).

Таблица 4. **Согласие с моделью (субшкала «поглощенность», четыре утверждения)**

Утверждение	Трудность	Ошибка	Статистика согласия <i>Infit</i>	Статистика согласия <i>Outfit</i>
A2	0,41	0,04	0,87	0,87
A5	-0,58	0,04	1,44	1,44
A8	0,49	0,04	0,82	0,83
A11	-0,32	0,04	0,83	0,81

Таблица 5. **Согласие с моделью (субшкала «удовлетворенность от работы / внутренняя мотивация», девять утверждений)**

Утверждение	Трудность	Ошибка	Статистика <i>Infit</i>	Статистика <i>Outfit</i>
M1	-0,53	0,04	0,92	0,96
E3	0,02	0,04	0,62	0,66
M4	0,43	0,04	1,96	2,04
E6	0,29	0,04	0,73	0,74
M7	-0,80	0,04	1,53	1,66
E9	-0,07	0,04	0,52	0,54
M10	-0,14	0,04	0,93	0,91
E12	0,04	0,04	0,48	0,48
M13	0,75	0,04	1,24	1,24

В парадигме Раш-измерений все утверждения субшкалы поглощенности функционируют корректно. Утверждение, которое было отмечено как проблемное на предыдущем этапе (A5), самое легкое в этой субшкале.

В объединенной шкале внутренней мотивации и удовольствия от работы наиболее проблемным представляется утверждение

M4: обе статистики согласия сигнализируют о его «зашумленности», респонденты дают здесь хаотичные ответы, не предсказанные моделью. В целях дальнейшего анализа утверждения A5 и M4 удалены, и в табл. 6 и 7 приведены показатели субшкал без них.

Таблица 6. **Согласие с моделью (субшкала «поглощенность», три утверждения)**

Утверждение	Трудность	Ошибка	Статистика <i>Infit</i>	Статистика <i>Outfit</i>
A2	0,31	0,05	0,98	0,97
A8	0,43	0,05	0,87	0,86
A11	–0,74	0,05	1,11	1,08

Таблица 7. **Согласие с моделью (субшкала «удовлетворенность от работы / внутренняя мотивация», восемь утверждений)**

Утверждение	Трудность	Ошибка	Статистика <i>Infit</i>	Статистика <i>Outfit</i>
M1	–0,56	0,04	1,04	1,07
E3	0,08	0,04	0,72	0,76
E6	0,41	0,04	0,83	0,84
M7	–0,88	0,04	1,78	1,89
E9	–0,02	0,04	0,55	0,57
M10	–0,11	0,04	1,06	1,02
E12	0,11	0,04	0,51	0,53
M13	0,96	0,04	1,46	1,43

В табл. 8 и 9, а также на рис. 3 и 4 приведена информация о функционировании категорий для обеих субшкал.

Таблица 8. **Функционирование ответных категорий в субшкале «поглощенность»**

Категория	Наполненность категории (доля выборки)	<i>Outfit</i>	Порог Эндрича	Трудность выбора категории
1	8%	1,35	–	–4,69
2	11%	0,96	–3,44	–2,82
3	17%	0,83	–1,99	–1,36
4	20%	0,90	–0,67	–0,06
5	21%	0,84	0,48	1,34
6	12%	0,95	2,18	2,89
7	11%	1,27	3,44	4,71

Таблица 9. **Функционирование ответных категорий в субшкале «удовлетворенность от работы / внутренняя мотивация»**

Категория	Наполненность категории (доля выборки)	Статистика <i>Outfit</i>	Порог Эндрича	Трудность категории
1	7%	1,19	–	–3,17
2	7%	0,92	–1,75	–1,78
3	11%	0,93	–1,23	–0,92

Окончание табл. 9

Категория	Наполненность категории (доля выборки)	Статистика <i>Outfit</i>	Порог Эндрича	Трудность категории
4	17%	0,84	-0,67	-0,12
5	22%	1,00	0,20	0,82
6	15%	1,06	1,49	1,90
7	20%	1,15	1,96	3,38

Рис. 3. График функционирования ответных категорий субшкалы «поглощенность», семь категорий

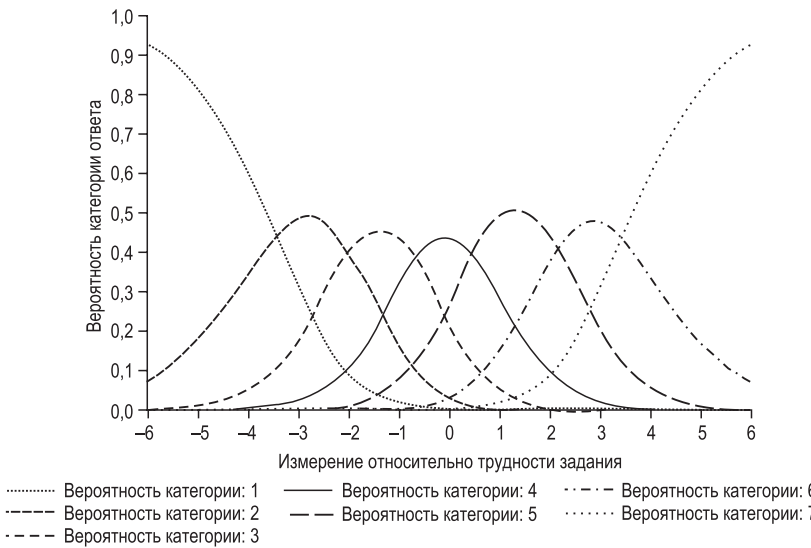
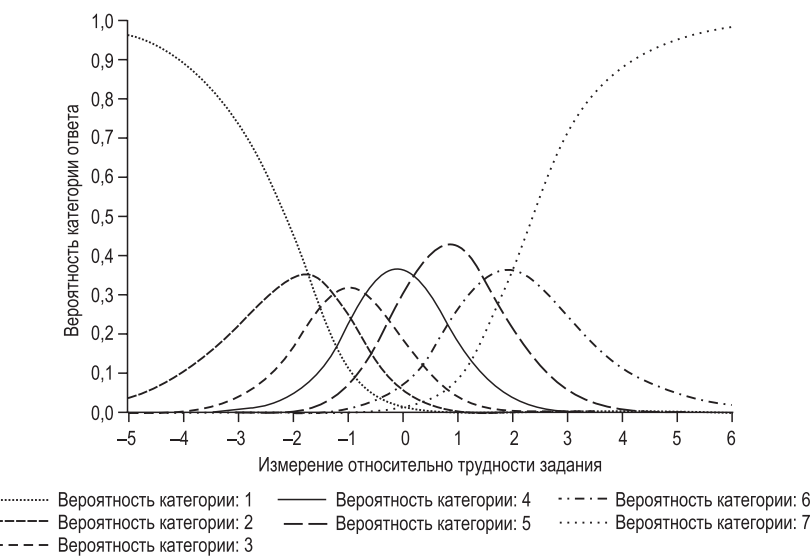


Рис. 4. График функционирования ответных категорий субшкалы «удовлетворенность от работы / внутренняя мотивация», семь категорий



Категории субшкалы «поглощенность» функционируют адекватно и не нуждаются в оптимизации. Все категории относительно наполнены, статистики согласия категорий находятся в пределах допустимых значений. Трудность выбора категорий последовательно возрастает с 1-й к 7-й, т.е. испытуемые, выбирающие более высокую категорию, имеют более высокий балл по тесту. Пороги (точка на шкале логитов, где вероятность выбора двух соседних категорий равна 0,5) также упорядочены, расстояния между порогами во всех случаях более одного логита.

Как и для первой субшкалы, все ответные категории относительно наполнены, статистика OUTFIT не выходит за границы допустимого значения, а трудности каждой категории последовательно возрастают. Пороги в этой субшкале также упорядочены, тем не менее расстояние на измерительном континууме между порогами 1 и 2, а также между порогами 5 и 6 составляет менее 0,6 логита. Такие расстояния указывают на избыточность семи ответных категорий для данного опросника. Возможно также, что респонденты плохо различают между собой некоторые категории: на рис. 4 видно, что категории 3 и 6 маловероятны для выбора респондентами. По этой причине мы предлагаем объединить категории 6 и 7 (полюс согласия с утверждением). Показатели надежности для двух субшкал до и после преобразований приведены в табл. 10.

Таблица 10. Надежность субшкал теста до и после преобразований

Субшкала	Альфа Кронбаха	<i>Person Reliability</i>	Ошибка измерения (RMSE)
Поглощенность (до)	0,85	0,80	0,63
Удовлетворенность от работы / внутренняя мотивация (до)	0,93	0,89	0,40
Поглощенность (после)	0,87	0,81	0,85
Удовлетворенность от работы / внутренняя мотивация (после)	0,94	0,90	0,45

Показатели классической надежности субшкал (альфа Кронбаха) и Раш-надежности достаточно высокие. Ошибка измерения довольно велика для первой субшкалы (0,85 логита), однако в этой субшкале всего три утверждения. В целом, несмотря на некоторые проблемы с отдельными утверждениями, опросник позволяет дать достаточно точную оценку состояния потока у респондентов с точки зрения его двух составляющих. В совокупности показатели надежности субшкал, функционирования категорий и отдельных утверждений позволяют использовать опросник в исследовательской практике.

3.2. Обсуждение результатов

Достижение состояния потока в учебе имеет большое значение для учащихся, в том числе для обучающихся на ступени высшего образования, с точки зрения их учебной мотивации, учебных достижений, а также образовательных ожиданий [Shernoff, Hoogstra, 2001]. Предыдущие исследования показали, что переживание состояния потока положительно связано с образовательными достижениями [Mustafa et al., 2010; Joo, Oh, Kim, 2015]. Личный опыт состояния потока положительно связан с самооценкой, удовлетворенностью жизнью, психологическим благополучием и внутренней мотивацией [Bădoiu, Oprea, 2018; Ilies et al., 2017; Rheinberg, 2020]. Экспериментальные исследования свидетельствуют о связи позитивного мышления и состояния потока со снижением показателей выученной беспомощности у неуспевающих студентов [Abdellatif, 2023].

Переживанию студентами вузов состояния потока в учебе может способствовать создание специальных условий обучения. Так, результаты исследований свидетельствуют в пользу применения игровых и симуляционных стратегий для стимулирования переживания потока, которое, в свою очередь, положительно связано с развитием навыков принятия решения, работы с неопределенностью, а также с общим позитивным восприятием обучения и удовлетворенностью студентов [Buil, Catalán, Martínez, 2018]. Важно понимать, что состояние потока — переживание достаточно хрупкое, его непросто создать и легко разрушить [Nakamura, Csikszentmihalyi, 2014]. Поток в учебе обеспечивается, в частности, балансом между навыками человека, необходимыми для выполнения задачи, и трудностями при ее решении, а также тем, как сами учащиеся этот баланс воспринимают. В учебном контексте для создания условий, способствующих переживанию потока, очень важно соблюдать соответствие учебных трудностей уровню навыков у студентов: их дисбаланс приведет к повышению учебной тревожности [Fullagar, Knight, Sovern, 2013].

Чтобы исследовать поток в учебе, его возможные предикторы, а также его последствия как с точки зрения теории, так и для практического применения в обучении, необходим валидный и надежный инструмент измерения потока в академической среде. Для оценки потока в условиях профессиональной деятельности хорошо зарекомендовала себя Шкала потока А. Бэккера [Bakker, 2008]. В 2017 г. она была адаптирована для учебного контекста [Bakker, Ljubin-Golub, Rijavec, 2017]. В рамках настоящего исследования мы адаптировали Шкалу потока в учебе для использования на русском языке.

Исследования состояния потока имеют продолжительную традицию, созданы различные инструменты измерения потока, призванные отразить определенный контекст или ту или иную черту в природе конструкта [Ullén et al., 2012; Hossenli, Mousavi, Naji, 2018; Demerouti et al., 2012]. И тем не менее в исследовательском сообществе

честве остаются вопросы относительно структуры этого конструкта и его операционализации [Norsworthy, Jackson, Dimmock, 2021]. Оригинальная шкала А. Бэккера оценивает состояние потока как сложный композитный конструкт, представленный тремя ключевыми элементами: поглощенность, внутренняя мотивация и удовольствие от деятельности, рабочей или учебной [Bakker, 2008; Bakker, Ljubin-Golub, Rijavec, 2017]. Однако адаптация шкалы Бэккера на разные языки и в разных странах показала, что несмотря на относительно высокую надежность и свидетельства конвергентной валидности, проблема конструктивной валидности для шкалы весьма актуальна. Применение Шкалы потока в работе на выборках Бразилии, Голландии, Италии [Bădoiu, Oprea, 2018; Freitas et al., 2019; Yamashita, 2022], а также Шкалы потока в учебе на выборке Хорватии подтвердило трехфакторную структуру опросника [Bakker, Ljubin-Golub, Rijavec, 2017]. Однако результаты апробации русскоязычной версии оказались спорными. Корреляция между факторами внутренней мотивации и удовольствия от учебы исключительно высока, что говорит о наличии не трех, а скорее двух размерностей шкалы. Схожие с нашими результаты получены в Австралии и Румынии [Bădoiu, Oprea, 2018; Happell, Gaskin, Platania-Phung, 2015]. Результаты адаптации на китайской выборке, хоть и выявили сложную трехфакторную структуру, также показали высокую корреляцию факторов мотивации и удовольствия. Концептуально внутренняя мотивация может быть скорее пререквизитом для переживания состояния потока, чем составным элементом этого переживания [Llorens, Salanova, Rodríguez, 2013; Gu, Wen, Fan, 2020].

Сравнение средних для состояния потока в учебе у русскоязычных студентов мужского и женского пола показало, что у женщин поглощенность процессом учебы значимо ниже, а мотивация и удовольствие от учебы не отличаются от аналогичных показателей у мужчин. Китайские исследователи также сравнивали показатели потока у мужчин и женщин [Gu, Wen, Fan, 2020]. Построив модель с фактором второго порядка, они показали, что для женщин показатель общего состояния потока несколько выше, но на уровне отдельных факторов значимых различий нет. К сожалению, в других обнаруженных нами исследованиях по теме состояния потока не проводилось сравнение средних факторов потока по полу, но этот вопрос определенно представляет интерес для дальнейшего изучения.

В исследовании психометрического качества шкалы мы пошли несколько дальше, чем другие исследователи, и оценили функционирование опросника с позиции современной теории тестирования. Мы проанализировали качество отдельных утверждений и категорий шкалы. Применяв модель RSM, специально созданную модель из семейства моделей Раша для шкал ликертовского типа [Andrich, 1978], мы увидели, что на русскоязычной

выборке несколько утверждений шкалы работают неоптимально. Респонденты реагируют на некоторые утверждения довольно хаотично, и эти утверждения плохо согласуются с выбранной моделью измерения. Кроме того, анализ работы категорий шкалы показал, что семь ответных опций могут быть избыточны для данной шкалы. Возможно, респондентам сложно удерживать в голове такой протяженный измерительный континуум или они недостаточно хорошо различают некоторые категории, например «почти никогда» и «иногда», или «регулярно» и «часто». Такие затруднения в оценивании — довольно распространенная проблема психологических опросников на базе шкал ликертовского типа [Smith et al., 2003]. В качестве *ad hoc* решения для работы с опросником возможно объединение опций 6 и 7, что легко решается в специализированном программном обеспечении для проведения анализа моделей Раша (например, программа *Winsteps*). Однако в будущем исследователям стоит подумать о сокращении числа возможных ответных опций, что потребует дополнительной работы, поскольку длина шкалы Ликерта, наличие или отсутствие в ней средней категории являются факторами, связанными с корректным функционированием опросника [Yamashita, 2022].

К сильным сторонам проведенного исследования относится использование конфирматорного факторного анализа и современной теории тестирования. Тем не менее необходимо иметь в виду ряд присущих ему ограничений. Во-первых, исследование опиралось на доступную выборку российских студентов, что может ограничить применение полученных результатов в более широком контексте. Во-вторых, мы хоть и минимально, но изменили утверждения оригинальной шкалы, уточнив некоторые из них, и добавили несколько дополнительных слов. Проведенные нами интервью с респондентами убедили нас в том, что эти изменения были необходимы, иначе адаптация опросника не учитывала бы российский контекст и смысл оригинальной шкалы оказался бы искаженным. В-третьих, крайне важно учитывать, что в настоящем исследовании собраны только свидетельства конструктивной валидности. Необходимы дополнительные исследования возможной связи измерения состояния потока с другими релевантными конструктами или критериями, а также экспертные свидетельства содержательной валидности.

4. Заключение

В данной статье представлены этапы разработки и первичной валидации русскоязычной Шкалы потока в учебе. Описанная шкала является адаптированной версией Шкалы потока в учебе, созданной на основе работ Арнольда Бэккера [Bakker, 2008] и апробированной в Хорватии [Bakker, Ljubin-Golub, Rijavec, 2017]. Как и оригинальная версия, русскоязычная шкала достаточно надежна, а также инвариантна к условиям разнородных выборок

испытуемых, например по полу, и к различным ситуациям и опыту, например включающему только учебу или учебу и работу. При этом применение шкалы в российском контексте выявило ряд проблем, на которые уже обращали внимание исследователи в других странах, в частности неоднозначную структуру шкалы, а также дополнительные сложности, связанные с неоптимальным функционированием отдельных утверждений и категорий.

Мы предполагаем, что при условии решения указанных проблем данный опросник может быть в перспективе использован в кросс-культурных исследованиях, по крайней мере для некоторых культурных и языковых контекстов, и такие исследования могли бы дать дополнительный импульс и новые направления развития теории потока. Процесс перевода и адаптации к российскому учебному контексту не изменил семантического соответствия отдельных утверждений шкалы оригинальному варианту, но позволил сделать утверждения более конкретными для русскоязычных респондентов.

Русскоязычная версия Шкалы потока в учебе требует дальнейшей доработки. Тем не менее полученные нами результаты могут быть полезны исследователям состояния потока в России и за рубежом. Мы считаем, что с учетом обозначенных ограничений данная шкала может быть применена в российской практике, но только в исследовательской, не в диагностической. Для практического использования в условиях индивидуальной психологической диагностики на данном этапе инструмент не подходит, поскольку стандартные (на основе сырых баллов) способы расчета результатов оценки не согласуются со спецификацией измерений (мы используем более сложное моделирование, с учетом взаимных корреляций отдельных заданий). Кроме того, в рамках проделанной работы мы не занимались установлением норм для инструмента. Тем не менее шкала может быть полезна в исследованиях связи состояния потока с академической успешностью и субъективным благополучием, а также в выявлении других факторов, создающих оптимальные условия переживания состояния потока в учебном контексте или опосредующих связь потока с другими важными образовательными переменными.

Приложение Русскоязычная Шкала потока в учебе

Фактор	Русскоязычный вариант для Шкалы потока в учебе
Поглощенность	Когда я работаю над учебными задачами, я не отвлекаюсь на постоянные мысли
	Я учусь с увлечением
	Когда я учусь, я не обращаю внимания ни на что вокруг
	Во время учебы я полностью погружаюсь в ту задачу, которой занимаюсь в данный момент

Окончание табл.

Удовольствие от учебы	Учеба вызывает у меня приятные ощущения
	Я учусь с большим удовольствием
	Во время учебы я чувствую себя счастливым(ой)
	Учиться мне в радость
Внутренняя мотивация	Я выполняю учебные задания, даже если за них не ставят оценки
	Даже в свободное время меня тянет заниматься чем-то связанным с учебой
	Я учусь, потому что мне это нравится
	Когда я что-то изучаю, я делаю это для себя
	Меня мотивирует учеба сама по себе, а не формальная необходимость получить образование

Как часто вы испытываете описываемое состояние, когда учитесь?

от 1 — никогда
до 7 — всегда

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Благодарности Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 22-18-00533).

Литература

1. Александрова Л.А. (2022) Концепция «потока» в свете зарубежной и отечественной психологии: история возникновения, современное состояние и перспективы развития теории. *Современная зарубежная психология*, т. 11, № 3, сс. 152–165. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2022110314>

2. Леонтьев Д.А., Осин Е.Н., Досумова С.Ш., Рзаева Ф.Р., Бобров В.В. (2018) Переживания в учебной деятельности и их связь с психологическим благополучием. *Психологическая наука и образование*, т. 23, № 6, сс. 55–66. <https://doi.org/10.17759/pse.2018230605>

3. Осин Е.Н., Леонтьев Д.А. (2017) Диагностика переживаний в профессиональной деятельности: валидизация методики. *Организационная психология*, т. 7, № 2, сс. 30–51.

4. Abdellatif M.S. (2023) Training Program with Positive Psychology Techniques for Underachieving University Students’ Learned Helplessness and Psychological Flow. *Information Sciences Letters*, vol. 12, no 8, pp. 2697–2723. <http://dx.doi.org/10.18576/isl/120822>

5. Andrich D. (1978) Application of a Psychometric Rating Model to Ordered Categories Which Are Scored with Successive Integers. *Applied Psychological Measurement*, vol. 2, no 4, pp. 581–594. <https://doi.org/10.1177/014662167800200413>

6. Bădoi A., Oprea B. (2018) The Work-Related Flow (WOLF) Inventory: Romanian Adaptation. *Psihologia Resurselor Umane*, vol. 16, no 2, pp. 94–106.

7. Bakker A.B. (2008) The Work-Related Flow Inventory: Construction and Initial Validation of the WOLF. *Journal of Vocational Behavior*, vol. 72, no 3, pp. 400–414. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvb.2007.11.007>

8. Bakker A., Ljubin-Golub T., Rijavec M. (2017) Validation of the Study-Related Flow Inventory (WOLF-S). *Croatian Journal of Education*, vol. 19, no 1, pp. 147–173. <http://dx.doi.org/10.15516/cje.v19i1.2194>

9. Bassi M., Delle Fave A. (2012) Optimal Experience and Self-Determination at School: Joining Perspectives. *Motivation and Emotion*, vol. 36, December, pp. 425–438. <https://doi.org/10.1007/s11031-011-9268-z>
10. Brandtstädter J. (1998) Action Perspectives on Human Development. *Handbook of Child Psychology* (eds W. Damon, R.M. Lerner), Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, pp. 807–863.
11. Brown T.A. (2015) *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York, NY: Guilford.
12. Buil I., Catalán S., Martínez E. (2018) Exploring Students' Flow Experiences in Business Simulation Games. *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 34, no 2, pp. 183–192. <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12237>
13. Chen F.F. (2007) Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, vol. 14, no 3, pp. 464–504. <http://dx.doi.org/10.1080/10705510701301834>
14. Chen Y., Yu X., Huang B. (2016) The Chinese Version of Work-Related Flow Inventory (WOLF): An Examination of Reliability and Validity. *Proceedings of the 2016 International Conference on Humanities and Social Science (Kuala Lumpur, Malaysia, 2016, 15–17 August)*, pp. 554–558. <http://dx.doi.org/10.2991/hss-26.2016.94>
15. Cheung G.W., Rensvold R.B. (2002) Evaluating Goodness-Of-Fit Indexes for Testing Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling*, vol. 9, no 2, pp. 233–255. http://dx.doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_5
16. Csikszentmihalyi M. (2000) *Beyond Boredom and Anxiety*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
17. Csikszentmihalyi M., Rathunde K. (1998) The Development of the Person: An Experiential Perspective on the Ontogenesis of Psychological Complexity. *Handbook of Child Psychology* (eds W. Damon, R.M. Lerner), Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, pp. 635–685.
18. Davidov E., Meuleman B. (2019) Measurement Invariance Analysis Using Multiple Group Confirmatory Factor Analysis and Alignment Optimisation. *Invariance Analyses in Large-Scale Studies. OECD Education Working Papers no 201*. Paris: OECD, pp. 13–20. <http://dx.doi.org/10.1787/254738dd-en>
19. Deci E.L., Ryan R.M. (1985) The General Causality Orientations Scale: Self-Determination in Personality. *Journal of Research in Personality*, vol. 19, no 2, pp. 109–134. <https://doi.org/10.1016/0092-6566%2885%2990023-6>
20. Delle Fave A., Massimini F. (2003) Optimal Experience in Work and Leisure among Teachers and Physicians: Individual and Bio-Cultural Implications. *Leisure Studies*, vol. 22, no 4, pp. 323–342. <https://doi.org/10.1080/02614360310001594122>
21. Demerouti E., Bakker A.B., Sonnentag S., Fullagar C.J. (2012) Work-Related Flow and Energy at Work and at Home: A Study on the Role of Daily Recovery. *Journal of Organizational Behavior*, vol. 33, no 2, pp. 276–295. <http://dx.doi.org/10.1002/job.760>
22. Demerouti E., Mäkikangas A. (2017) What Predicts Flow at Work. *Flow at Work: Measurement and Implications* (eds C. Fullagar, A. Delle Fave), London: Routledge, pp. 66–80. <https://doi.org/10.4324/9781315871585>
23. Engeser S., Rheinberg F., Vollmeyer R., Bischoff J. (2005) Motivation, Flow-Erleben und Lernleistung in Universitären Lernsettings. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, vol. 19, no 3, ss. 159–172. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.19.3.159>
24. Freitas de C.P.P., Damásio B.F., Haddad E.J., Koller S.H. (2019) Work-Related Flow Inventory: Evidence of Validity of the Brazilian Version. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, vol. 29, no 1. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-4327e2901>
25. Fritz B.S., Avsec A. (2007) The Experience of Flow and Subjective Well-Being of Music Students. *Horizons of Psychology*, vol. 16, no 2, pp. 5–17.

26. Fullagar C.J., Knight P.A., Sovern H.S. (2013) Challenge/Skill Balance, Flow, and Performance Anxiety. *Applied Psychology*, vol. 62, no 2, pp. 236–259. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.2012.00494.x>
27. Geyser I., Geldenhuys M., Crous F. (2015) The Dimensionality of the Work Related Flow Inventory (WOLF): A South African Study. *Journal of Psychology in Africa*, vol. 25, no 4, pp. 282–287. <http://dx.doi.org/10.1080/14330237.2015.1078084>
28. Gu H., Wen Z., Fan X. (2020) Investigating the Multidimensionality of the Work-Related Flow Inventory (WOLF): A Bifactor Exploratory Structural Equation Modeling Framework. *Frontiers in Psychology*, vol. 11, May, Article no 740. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00740>
29. Hamari J., Koivisto J. (2014) Measuring Flow in Gamification: Dispositional Flow Scale-2. *Computers in Human Behavior*, vol. 40, November, pp. 133–143. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.048>
30. Happell B., Gaskin C.J., Platania-Phung C. (2015) The Construct Validity of the Work-Related Flow Inventory in a Sample of Australian Workers. *The Journal of Psychology*, vol. 149, no 1, pp. 42–62. <http://dx.doi.org/10.1080/00223980.2013.838539>
31. Hosseini M.S., Mousavi V.M., Naji M. (2018) Development and Determining the Reliability and Validity of the Work-Related Flow State Questionnaire (WFSQ) among Military Personnel. *Journal of Military Medicine*, vol. 20, no 4, pp. 354–363.
32. Hu L., Bentler P.M. (1999) Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, vol. 6, no 1, pp. 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
33. Ilies R., Wagner D., Wilson K., Ceja L., Johnson M., DeRue S., Ilgen D. (2017) Flow at Work and Basic Psychological Needs: Effects on Well-Being. *Applied Psychology*, vol. 66, no 1, pp. 3–24. <http://dx.doi.org/10.1111/apps.12075>
34. International Test Commission (2017) ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests. *International Journal of Testing*, vol. 18, no 2, pp. 101–134. <https://doi.org/10.1080/15305058.2017.1398166>
35. Jackson S.A., Eklund R.C. (2002) Assessing Flow in Physical Activity: The Flow State Scale-2 and Dispositional Flow Scale-2. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, vol. 24, no 2, pp. 133–150. <http://dx.doi.org/10.1123/jsep.24.2.133>
36. Jackson S.A., Marsh H.W. (1996) Development and Validation of a Scale to Measure Optimal Experience: The Flow State Scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, vol. 18, no 1, pp. 17–35. <http://dx.doi.org/10.1123/jsep.18.1.17>
37. Jackson S.A., Thomas P.R., Marsh H.W., Smethurst C.J. (2001) Relationships between Flow, Self-Concept, Psychological Skills, and Performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, vol. 13, no 2, pp. 129–153. <http://dx.doi.org/10.1080/104132001753149865>
38. Joo Y.J., Oh E., Kim S.M. (2015) Motivation, Instructional Design, Flow, and Academic Achievement at a Korean Online University: A Structural Equation Modeling Study. *Journal of Computing in Higher Education*, vol. 27, no 1, pp. 28–46. <http://dx.doi.org/10.1007/s12528-015-9090-9>
39. Llorens S., Salanova M., Rodríguez A.M. (2013) How Is Flow Experienced and by Whom? Testing Flow among Occupations. *Stress and Health*, vol. 29, no 2, pp. 125–137. <http://dx.doi.org/10.1002/smi.2436>
40. Ljubin-Golub T., Rijavec M., Jurčec L. (2018) Flow in the Academic Domain: The Role of Perfectionism and Engagement. *The Asia-Pacific Education Researcher*, vol. 27, no 5, pp. 99–107. <http://dx.doi.org/10.1007/s40299-018-0369-2>
41. Magnusson D., Stattin H. (1998) Person-Context Interaction Theories. *Handbook of Child Psychology* (eds W. Damon, R.M. Lerner), Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, pp. 685–760.

42. McAdams D.P. (1990) Unity and Purpose in Human Lives: The Emergence of Identity as a Life Story. *Studying Persons and Lives* (eds A.I. Rabin, R.A. Zuckerman, R.A. Emmons, S. Frank), New York, NY: Springer, pp. 148–200.
43. Mustafa S.M.S., Elias H., Noah S.M., Roslan S. (2010) A Proposed Model of Motivational Influences on Academic Achievement with Flow as the Mediator. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, vol. 7, no 1, pp. 2–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.10.001>
44. Nakamura J., Csikszentmihalyi M. (2014) The Concept of Flow. *Flow and the Foundations of Positive Psychology. The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Cham: Springer, pp. 239–263.
45. Nakamura J., Csikszentmihalyi M. (2009) Flow Theory and Research. *Handbook of Positive Psychology* (eds C.R. Snyder, S.J. Lopez), New York, NY: Oxford University, pp. 195–206.
46. Norsworthy C., Jackson B., Dimmock J.A. (2021) Advancing Our Understanding of Psychological Flow: A Scoping Review of Conceptualizations, Measurements, and Applications. *Psychological Bulletin*, vol. 147, no 8, pp. 806–827. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000337>
47. Putnick D.L., Bornstein M.H. (2016) Measurement Invariance Conventions and Reporting: The State of the Art and Future Directions for Psychological Research. *Developmental Review*, vol. 41, September, pp. 71–90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2016.06.004>
48. Rheinberg F. (2020) Intrinsic Motivation and Flow. *Motivation Science*, vol. 6, no 3, pp. 199–200. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/mot0000165>
49. Riva E.F., Riva G., Talo C., Boffi M., Rainisio N., Pola L., Diana B., Villani D., Argenton L., Inghilleri P. (2017) Measuring Dispositional Flow: Validity and Reliability of the Dispositional Flow State Scale 2, Italian Version. *PLOS One*, vol. 12, no 9, pp. 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182201>
50. Rosseel Y. (2012) lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, vol. 48, no 2, pp. 1–36. <http://dx.doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
51. Rossin D., Ro Y.K., Klein B.D., Guo Y.M. (2009) The Effects of Flow on Learning Outcomes in an Online Information Management Course. *Journal of Information Systems Education*, vol. 20, no 1, pp. 87–98.
52. Shernoff D.J., Csikszentmihalyi M. (2009) Cultivating Engaged Learners and Optimal Learning Environments. *Handbook of Positive Psychology in Schools* (eds R. Gilman, E.S. Huebner, M.J. Furlong), New York, NY: Taylor & Francis, pp. 131–145. <https://doi.org/10.4324/9780203884089>
53. Shernoff D.J., Hoogstra L. (2001) Continuing Motivation beyond the High School Classroom. *New Directions for Child and Adolescent Development*, vol. 2001 (93), October, pp. 73–88. <http://dx.doi.org/10.1002/cd.26>
54. Smith Jr E.V., Wakely M.B., De Kruif R.E., Swartz C.W. (2003) Optimizing Rating Scales for Self-Efficacy (and Other) Research. *Educational and Psychological Measurement*, vol. 63, no 3, pp. 369–391. <http://dx.doi.org/10.1177/0013164403063003002>
55. Ullén F., Örfjan de Manzano, Almeida R., Magnusson P.K.E., Pedersen N.L. et al. (2012) Proneness for Psychological Flow in Everyday Life: Associations with Personality and Intelligence. *Personality and Individual Differences*, vol. 52, no 2, pp. 167–172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2011.10.003>
56. Wright B.D., Linacre J.M. (1994) Reasonable Mean-Square Fit Values. *Rasch Measurement Transactions*, vol. 8, no 3, pp. 370–371.
57. Yamashita T. (2022) Analyzing Likert Scale Surveys with Rasch Models. *Research Methods in Applied Linguistics*, vol. 1, no 3, Article no 100022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100022>
58. Zito M., Bakker A.B., Colombo L., Cortese C.G. (2015) A Two-Steps Study for the Italian Adaptation of the Work-Related Flow (WOLF) inventory: The I-WOLF. *Tes-*

ting, *Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, vol. 22, no 4, pp. 553–570. <http://dx.doi.org/10.4473/TPM22.4.8>

References

- Abdellatif M.S. (2023) Training Program with Positive Psychology Techniques for Underachieving University Students' Learned Helplessness and Psychological Flow. *Information Sciences Letters*, vol. 12, no 8, pp. 2697–2723. <http://dx.doi.org/10.18576/isl/120822>
- Aleksandrova L.A. (2022) Flow Theory in Foreign and Russian Psychology: History, Contemporary State of Arts and Perspectives of Development. *Sovremennaiia zarubezhnaia psikhologiya / Journal of Modern Foreign Psychology*, vol. 11, no 3, pp. 152–165 (In Russian). <https://doi.org/10.17759/jmfp.2022110314>
- Andrich D. (1978) Application of a Psychometric Rating Model to Ordered Categories Which Are Scored with Successive Integers. *Applied Psychological Measurement*, vol. 2, no 4, pp. 581–594. <https://doi.org/10.1177/014662167800200413>
- Bădoi A., Oprea B. (2018) The Work-Related Flow (WOLF) Inventory: Romanian Adaptation. *Psihologia Resurselor Umane*, vol. 16, no 2, pp. 94–106.
- Bakker A.B. (2008) The Work-Related Flow Inventory: Construction and Initial Validation of the WOLF. *Journal of Vocational Behavior*, vol. 72, no 3, pp. 400–414. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvb.2007.11.007>
- Bakker A., Ljubin-Golub T., Rijavec M. (2017) Validation of the Study-Related Flow Inventory (WOLF-S). *Croatian Journal of Education*, vol. 19, no 1, pp. 147–173. <http://dx.doi.org/10.15516/cje.v19i1.2194>
- Bassi M., Delle Fave A. (2012) Optimal Experience and Self-Determination at School: Joining Perspectives. *Motivation and Emotion*, vol. 36, December, pp. 425–438. <https://doi.org/10.1007/s11031-011-9268-z>
- Brandtstädter J. (1998) Action Perspectives on Human Development. *Handbook of Child Psychology* (eds W. Damon, R.M. Lerner), Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, pp. 807–863.
- Brown T.A. (2015) *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York, NY: Guilford.
- Buil I., Catalán S., Martínez E. (2018) Exploring Students' Flow Experiences in Business Simulation Games. *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 34, no 2, pp. 183–192. <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12237>
- Chen F.F. (2007) Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, vol. 14, no 3, pp. 464–504. <http://dx.doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Chen Y., Yu X., Huang B. (2016) The Chinese Version of Work-Related Flow Inventory (WOLF): An Examination of Reliability and Validity. *Proceedings of the 2016 International Conference on Humanities and Social Science (Kuala Lumpur, Malaysia, 2016, 15–17 August)*, pp. 554–558. <http://dx.doi.org/10.2991/hss-26.2016.94>
- Cheung G.W., Rensvold R.B. (2002) Evaluating Goodness-Of-Fit Indexes for Testing Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling*, vol. 9, no 2, pp. 233–255. http://dx.doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_5
- Csikszentmihalyi M. (2000) *Beyond Boredom and Anxiety*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi M., Rathunde K. (1998) The Development of the Person: An Experiential Perspective on the Ontogenesis of Psychological Complexity. *Handbook of Child Psychology* (eds W. Damon, R.M. Lerner), Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, pp. 635–685.
- Davidov E., Meuleman B. (2019) Measurement Invariance Analysis Using Multiple Group Confirmatory Factor Analysis and Alignment Optimisation. *Invariance Analyses in Large-Scale Studies. OECD Education Working Papers no 201*. Paris: OECD, pp. 13–20. <http://dx.doi.org/10.1787/254738dd-en>

- Deci E.L., Ryan R.M. (1985) The General Causality Orientations Scale: Self-Determination in Personality. *Journal of Research in Personality*, vol. 19, no 2, pp. 109–134. <https://doi.org/10.1016/0092-6566%2885%2990023-6>
- Delle Fave A., Massimini F. (2003) Optimal Experience in Work and Leisure among Teachers and Physicians: Individual and Bio-Cultural Implications. *Leisure Studies*, vol. 22, no 4, pp. 323–342. <https://doi.org/10.1080/02614360310001594122>
- Demerouti E., Bakker A.B., Sonnentag S., Fullagar C.J. (2012) Work-Related Flow and Energy at Work and at Home: A Study on the Role of Daily Recovery. *Journal of Organizational Behavior*, vol. 33, no 2, pp. 276–295. <http://dx.doi.org/10.1002/job.760>
- Demerouti E., Mäkikangas A. (2017) What Predicts Flow at Work. *Flow at Work: Measurement and Implications* (eds C. Fullagar, A. Delle Fave), London: Routledge, pp. 66–80. <https://doi.org/10.4324/9781315871585>
- Engeser S., Rheinberg F., Vollmeyer R., Bischoff J. (2005) Motivation, Flow-Erleben und Lernleistung in Universitären Lernsettings. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, vol. 19, no 3, ss. 159–172. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.19.3.159>
- Freitas de C.P.P., Damásio B.F., Haddad E.J., Koller S.H. (2019) Work-Related Flow Inventory: Evidence of Validity of the Brazilian Version. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, vol. 29, no 1. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-4327e2901>
- Fritz B.S., Avsec A. (2007) The Experience of Flow and Subjective Well-Being of Music Students. *Horizons of Psychology*, vol. 16, no 2, pp. 5–17.
- Fullagar C.J., Knight P.A., Sovern H.S. (2013) Challenge/Skill Balance, Flow, and Performance Anxiety. *Applied Psychology*, vol. 62, no 2, pp. 236–259. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.2012.00494.x>
- Geyser I., Geldenhuys M., Crous F. (2015) The Dimensionality of the Work Related Flow Inventory (WOLF): A South African Study. *Journal of Psychology in Africa*, vol. 25, no 4, pp. 282–287. <http://dx.doi.org/10.1080/14330237.2015.1078084>
- Gu H., Wen Z., Fan X. (2020) Investigating the Multidimensionality of the Work-Related Flow Inventory (WOLF): A Bifactor Exploratory Structural Equation Modeling Framework. *Frontiers in Psychology*, vol. 11, May, Article no 740. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00740>
- Hamari J., Koivisto J. (2014) Measuring Flow in Gamification: Dispositional Flow Scale-2. *Computers in Human Behavior*, vol. 40, November, pp. 133–143. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.048>
- Happell B., Gaskin C.J., Platania-Phung C. (2015) The Construct Validity of the Work-Related Flow Inventory in a Sample of Australian Workers. *The Journal of Psychology*, vol. 149, no 1, pp. 42–62. <http://dx.doi.org/10.1080/00223980.2013.838539>
- Hossemi M.S., Mousavi V.M., Naji M. (2018) Development and Determining the Reliability and Validity of the Work-Related Flow State Questionnaire (WFSQ) among Military Personnel. *Journal of Military Medicine*, vol. 20, no 4, pp. 354–363.
- Hu L., Bentler P.M. (1999) Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, vol. 6, no 1, pp. 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Ilies R., Wagner D., Wilson K., Ceja L., Johnson M., DeRue S., Ilgen D. (2017) Flow at Work and Basic Psychological Needs: Effects on Well-Being. *Applied Psychology*, vol. 66, no 1, pp. 3–24. <http://dx.doi.org/10.1111/apps.12075>
- International Test Commission (2017) ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests. *International Journal of Testing*, vol. 18, no 2, pp. 101–134. <https://doi.org/10.1080/15305058.2017.1398166>
- Jackson S.A., Eklund R.C. (2002) Assessing Flow in Physical Activity: The Flow State Scale-2 and Dispositional Flow Scale-2. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, vol. 24, no 2, pp. 133–150. <http://dx.doi.org/10.1123/jsep.24.2.133>

- Jackson S.A., Marsh H.W. (1996) Development and Validation of a Scale to Measure Optimal Experience: The Flow State Scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, vol. 18, no 1, pp. 17–35. <http://dx.doi.org/10.1123/jsep.18.1.17>
- Jackson S.A., Thomas P.R., Marsh H.W., Smethurst C.J. (2001) Relationships between Flow, Self-Concept, Psychological Skills, and Performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, vol. 13, no 2, pp. 129–153. <http://dx.doi.org/10.1080/104132001753149865>
- Joo Y.J., Oh E., Kim S.M. (2015) Motivation, Instructional Design, Flow, and Academic Achievement at a Korean Online University: A Structural Equation Modeling Study. *Journal of Computing in Higher Education*, vol. 27, no 1, pp. 28–46. <http://dx.doi.org/10.1007/s12528-015-9090-9>
- Leontiev D.A., Osin E.N., Dosumova S.S., Rzaeva F.R., Bobrov V.V. (2018) Study-Related Experiences and Their Association with Psychological Well-Being. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie / Psychological Science and Education*, vol. 23, no 6, pp. 55–66 (In Russian). <https://doi.org/10.17759/pse.2018230605>
- Llorens S., Salanova M., Rodríguez A.M. (2013) How Is Flow Experienced and by Whom? Testing Flow among Occupations. *Stress and Health*, vol. 29, no 2, pp. 125–137. <http://dx.doi.org/10.1002/smi.2436>
- Ljubin-Golub T., Rijavec M., Jurčec L. (2018) Flow in the Academic Domain: The Role of Perfectionism and Engagement. *The Asia-Pacific Education Researcher*, vol. 27, no 5, pp. 99–107. <http://dx.doi.org/10.1007/s40299-018-0369-2>
- Magnusson D., Stattin H. (1998) Person-Context Interaction Theories. *Handbook of Child Psychology* (eds W. Damon, R.M. Lerner), Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, pp. 685–760.
- McAdams D.P. (1990) Unity and Purpose in Human Lives: The Emergence of Identity as a Life Story. *Studying Persons and Lives* (eds A.I. Rabin, R.A. Zucker, R.A. Emmons, S. Frank), New York, NY: Springer, pp. 148–200.
- Mustafa S.M.S., Elias H., Noah S.M., Roslan S. (2010) A Proposed Model of Motivational Influences on Academic Achievement with Flow as the Mediator. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, vol. 7, no 1, pp. 2–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.10.001>
- Nakamura J., Csikszentmihalyi M. (2014) The Concept of Flow. *Flow and the Foundations of Positive Psychology. The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Cham: Springer, pp. 239–263.
- Nakamura J., Csikszentmihalyi M. (2009) Flow Theory and Research. *Handbook of Positive Psychology* (eds C.R. Snyder, S.J. Lopez), New York, NY: Oxford University, pp. 195–206.
- Norsworthy C., Jackson B., Dimmock J.A. (2021) Advancing Our Understanding of Psychological Flow: A Scoping Review of Conceptualizations, Measurements, and Applications. *Psychological Bulletin*, vol. 147, no 8, pp. 806–827. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000337>
- Osin E.N., Leontiev D.A. (2017) Assessment of Subjective Experiences at Work: Validation of an Instrument. *Organizational Psychology*, vol. 7, no 2, pp. 30–51 (In Russian).
- Putnick D.L., Bornstein M.H. (2016) Measurement Invariance Conventions and Reporting: The State of the Art and Future Directions for Psychological Research. *Developmental Review*, vol. 41, September, pp. 71–90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2016.06.004>
- Rheinberg F. (2020) Intrinsic Motivation and Flow. *Motivation Science*, vol. 6, no 3, pp. 199–200. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/mot0000165>
- Riva E.F., Riva G., Talo C., Boffi M., Rainisio N., Pola L., Diana B., Villani D., Argenton L., Inghilleri P. (2017) Measuring Dispositional Flow: Validity and Reliability of the Dispositional Flow State Scale 2, Italian Version. *PLOS One*, vol. 12, no 9, pp. 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182201>

- Rossee Y. (2012) lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, vol. 48, no 2, pp. 1–36. <http://dx.doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Rossin D., Ro Y.K., Klein B.D., Guo Y.M (2009) The Effects of Flow on Learning Outcomes in an Online Information Management Course. *Journal of Information Systems Education*, vol. 20, no 1, pp. 87–98.
- Sherhoff D.J., Csikszentmihalyi M. (2009) Cultivating Engaged Learners and Optimal Learning Environments. *Handbook of Positive Psychology in Schools* (eds R. Gilman, E.S. Huebner, M.J. Furlong), New York, NY: Taylor & Francis, pp. 131–145. <https://doi.org/10.4324/9780203884089>
- Sherhoff D.J., Hoogstra L. (2001) Continuing Motivation beyond the High School Classroom. *New Directions for Child and Adolescent Development*, vol. 2001 (93), October, pp. 73–88. <http://dx.doi.org/10.1002/cd.26>
- Smith Jr E.V., Wakely M.B., De Kruif R.E., Swartz C.W. (2003) Optimizing Rating Scales for Self-Efficacy (and Other) Research. *Educational and Psychological Measurement*, vol. 63, no 3, pp. 369–391. <http://dx.doi.org/10.1177/0013164403063003002>
- Ullén F., Örfjan de Manzano, Almeida R., Magnusson P.K.E., Pedersen N.L. et al. (2012) Proneness for Psychological Flow in Everyday Life: Associations with Personality and Intelligence. *Personality and Individual Differences*, vol. 52, no 2, pp. 167–172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2011.10.003>
- Wright B.D., Linacre J.M. (1994) Reasonable Mean-Square Fit Values. *Rasch Measurement Transactions*, vol. 8, no 3, pp. 370–371.
- Yamashita T. (2022) Analyzing Likert Scale Surveys with Rasch Models. *Research Methods in Applied Linguistics*, vol. 1, no 3, Article no 100022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100022>
- Zito M., Bakker A.B., Colombo L., Cortese C.G. (2015) A Two-Steps Study for the Italian Adaptation of the Work-Related Flow (WOLF) inventory: The I-WOLF. *Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, vol. 22, no 4, pp. 553–570. <http://dx.doi.org/10.4473/TPM22.4.8>