

УДК 37.02

## Влияние online-дискуссий на формирование навыков аргументации у будущих инженеров

Сергей А. Михеев

*Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет,*

*Новосибирск, Россия*

*E-mail: omega1978@yandex.ru*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9466-9076>*

DOI: 10.26907/esd.19.2.08

EDN: IYJKWO

*Дата поступления: 14 января 2023; Дата принятия в печать: 15 января 2024*

### **Аннотация**

В статье представлены результаты эмпирического исследования по изучению результативности online-дискуссий (ОД) в качестве инструмента формирования аргументационных навыков у студентов технических вузов. Актуальность исследования обусловлена, с одной стороны, значимостью дискуссионной подготовки современных технических специалистов в условиях сетевизации и социотехнической трансформации инженерной деятельности. С другой – неразработанностью данной проблемы в отечественной педагогической науке, противоречивостью и наличием слабо изученных аспектов в зарубежной. Результаты настоящего исследования важны для научно обоснованного методического внедрения новых подходов к подготовке инженерных кадров в условиях цифровизации образования и повышения требований к дискуссионной и информационной компетентности современного технического специалиста. Исследование проводилось на базе двух новосибирских вузов и охватывало 350 студентов 2-3 курса, обучающихся по специальностям бакалавриата «строительство» и «автоматика и вычислительная техника». Анализ результатов ОД, которые проводились в VLE «Moodle» с использованием методов «дебаты» (синхронная дискуссия) и «форум» (асинхронная дискуссия) показал, что включение online-дискуссий в образовательный процесс технических вузов способствует улучшению аргументационных навыков будущих инженеров на 20-30 %. Полученные на стадии формирующего и контрольного эксперимента данные позволили выявить более высокую результативность асинхронных форм online-дискуссий по сравнению с синхронными. Их преимущество для аргументации высшего уровня составляет до 29% в зависимости от формируемого компонента. По итогам исследования были даны рекомендации преподавателям для повышения результативности социального взаимодействия обучающихся в ходе ОД, включая целесообразность замены дебатов синхронными дискуссионными методами, в большей степени ориентированными на совместный поиск решений.

**Ключевые слова:** online-дискуссия, аргументационные навыки, аргументационная модель, дискуссионная компетенция, инженер.

# The Influence of Online Discussions on the Formation of Argumentation skills in Future Engineers

Sergey Mikheev

E-mail: [omega1978@yandex.ru](mailto:omega1978@yandex.ru)

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, Novosibirsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9466-9076>

DOI: 10.26907/esd.19.2.08

EDN: IYJKWO

Submitted: 14 January 2023; Accepted: 15 January 2024

## Abstract

The paper presents the results of empirical research on the effectiveness of online discussions (OD) as a tool for forming argumentation skills among technical university students. On the one hand the actuality of the research is conditioned by the significance of discussion-based training of modern technical specialists under conditions of networking and socio-technical transformation of engineering activity. On the other hand, this problem is not elaborated in the domestic, pedagogies and also contradictory and poorly studied aspects in the foreign one. The results of the present study are important for scientifically substantiated methodological implementation of new approaches to engineering training under conditions of digitalization of education and increased requirements for discussion and information competence of a modern technical specialist. The research was conducted on the basis of two Novosibirsk universities and covered 350 second – and third-year students in "construction" and "automation and computer engineering" baccalaureate specialties. The analysis of the OD results conducted in VLE "Moodle" using "debate" (synchronous discussion) and "forum" (asynchronous discussion) methods showed that inclusion of online-discussions in to the educational process of technical universities improves argumentation skills of future engineers by 20-30 %. The data obtained at the stages of the forming and control experiment let us reveal a higher efficiency of asynchronous forms of online-discussions in comparison with synchronous ones. Their advantage is to 28,68 %, depending on the formed component of argumentation. Based on the results of the study recommendations were given to teachers to improve the effectiveness of social interaction of students during OD, including the feasibility of replacing debates with synchronous discussion methods, more focused on the joint search for solutions.

**Keywords:** online discussion, argumentation skills, argumentation, discussion competence, engineer.

## Введение

*1.1. Актуальность проблемы.* Характер инженерной деятельности (ИД) в информационном обществе во многом определяется глобальными процессами сетевизации и социотехнической трансформации. Возникновение распределенных инженерных коллективов и виртуальных лабораторий, взаимодействующих через Интернет, распространение социально ориентированного проектирования, построенного на активном диалоге с потенциальными заказчиками и потребителями технических изделий, актуализируют роль коммуникативной функции в деятельности современного инженера. Коммуникативные навыки предполагают в том числе умение вести научную полемику, отстаивать идеи своих изобретений, искать компромиссные решения, что требует овладения дискуссионной компетенцией (ДК). Возрастание роли удаленной разработки в рамках распределенных коллективов повышает актуальность различных форм online-коммуникаций, в том числе сетевых (online) дискуссий.

Перечисленные тенденции нашли отражение в нормативных актах, определяющих государственную политику РФ в сфере образования (приоритетный национальный проект «Образование» 2019-2024, национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 годы и др.), а также в выступлениях и оценках экспертного сообщества (Uvarov et al., 2019). Вышеизложенное позволяет сделать вывод о значимости разработки и внедрения в образовательный процесс вузов методик и технологий сетевого обучения, позволяющих обеспечить подготовку компетентных инженерных кадров, отвечающих современным социокультурным и профессиональным требованиям.

*1.2. Анализ литературы.* Несмотря на наличие объективных предпосылок, сложившаяся образовательная ситуация не нашла, на наш взгляд, адекватного отражения в отечественных научных исследованиях (в отличие от нормотворчества и экспертных оценок). Так, практически неизученной остается сфера дискуссионной подготовки студентов в виртуальной образовательной среде (VLE). В этом отношении мы можем отметить ограниченное число работ описательного характера, освещающих отдельные аспекты проведения онлайн-дискуссий (ОД), в иностранных публикациях (Budenkova, 2012; Klarin, 2018; Perfilova, 2016).

Таким образом, в отечественной педагогике остается почти незатронутым рассмотрение теоретических (не создано моделей, не разработана технология) и прикладных (не проводились эксперименты по изучению результативности различных форм и методов ОД) аспектов организации и проведения сетевых дискуссий. В частности, не исследованы дидактические возможности использования аргументационных моделей в ОД.

В зарубежной педагогике, напротив, опубликовано достаточно работ по проблеме online-дискуссий. С некоторой долей условности можно выделить три основных направления исследований в данной области:

1. Методологическое, в рамках которого разрабатываются базовые теоретические основания ОД и исследовательский инструментарий, в том числе измерительные процедуры, критерии и методы оценки результатов online-дискуссий (Akyol et al., 2009; Garrison et al., 2001; Lucas et al., 2014; Rodriguez, 2014).

2. Структурное, изучающее проблемы повышения результативности ОД за счет оптимизации сочетания ее функциональных элементов: форм и методов, стратегии и тактики, моделей фасилитации, способов сплочения участников, численности дискуссионных групп и т. д. (Ergulec, 2019; Dewi & Santosa, 2022; Schindler & Burkholder, 2014).

3. Когнитивное, в центре внимания которого – изучение логики и структуры сетевых дискуссий на основе аргументационных моделей (АМ). Если в русскоязычной литературе АМ рассматриваются преимущественно в широком теоретическом дискурсе логико-философских проблем (Ivlev, 2003), то в англоязычной больше изучается их прикладной аспект (Breivik, 2020; Clark et al., 2007; Majidi et al., 2021).

Несмотря на наличие множества научных публикаций, проблема формирования различных компонентов дискуссионной компетенции (включая навыки аргументации) посредством ОД остается до конца не изученной. Это проявляется, с одной стороны, в противоречивости результатов исследований, с другой – в наличии недостаточно рассмотренных в литературе аспектов online-дискуссий.

Анализ исследований (Olesova et al., 2016; Schindler & Burkholder, 2014; Selhorst et al., 2017) показал, что, по результатам контрольных замеров сформированности дискуссионных навыков у обучающихся под воздействием ОД, исследователи могут получать результаты, отличающиеся до нескольких десятков процентов.

При этом почти все из вышеперечисленных исследователей сходятся во мнении, что на итоговую результативность online-дискуссий влияют такие факторы, как используемый педагогический подход (дебаты, кейс-стади, ролевая игра, проблемный подход и т. д.), форма (синхронная или асинхронная), стиль фасилитации, характер заданий, численность дискуссионных групп и даже национальная специфика. Однако для уточнения степени и характера влияния данных факторов необходимы дальнейшие исследования.

По нашей оценке, к числу наименее изученных аспектов относится сравнительный анализ результативности синхронных и асинхронных форм ОД в подготовке специалистов различных профилей. И если обособленно перечисленные формы online-дискуссий рассмотрены во многих работах (Ackerman & Gross, 2021; Ergulec, 2019; Olesova et al., 2016; Rinekso & Muslim, 2020), то комплексных исследований, где была бы разработана методика и предпринималась попытка их сопоставления в рамках единого эксперимента авторам настоящей статьи обнаружить не удалось.

Таким образом, учитывая значимость дискуссионной подготовки для современных инженеров, неоднозначные результаты зарубежных исследований и принимая во внимание слабую степень разработанности вопросов педагогического применения ОД в отечественной литературе, констатируем актуальность изучения темы и формулируем цель настоящей работы. Она заключается в оценке влияния online-дискуссий на формирование у студентов технических вузов аргументационных навыков на основе результатов эмпирического исследования.

### **Материалы и методы**

При разработке структуры и содержания online-дискуссий мы опирались на концепцию модели учебного сообщества (CoI) Д. Гаррисона, Т. Андерсена и У. Арчера (Akyol et al., 2009; Garrison et al., 2001), основанную на трех уровнях взаимодействия педагога и студентов: когнитивном, социальном и преподавательском. В ходе последовательного прохождения четырех когнитивных фаз: иницирующего события, исследования, интеграции и разрешения – обучающиеся задействуют все более сложные психические функции, развивая критическое мышление и навыки аргументации. Необходимой предпосылкой для этого является социальное присутствие, определяемое Гаррисоном как «способность участников идентифицировать себя с сообществом (например, дискуссионной группой), создавать доверительную обстановку и развивать межличностные отношения, проецируя свою индивидуальность» (Akyol et al., 2009, p. 68). Присутствие же преподавателя обеспечивает фасилитацию и направление когнитивных и социальных процессов в нужное русло с целью достижения запланированных педагогических задач.

Практическая реализация вышеописанной модели требует использования педагогического инструментария, адекватного поставленным задачам. В качестве методического средства обучения дискуссионной логике, как показывает анализ зарубежной литературы (Breivik, 2020; Clark et al., 2007; Majidi et al., 2021), наиболее часто применяется шестикомпонентная двухуровневая аргументационная модель С. Тулмина (АМТ) (Toulmin, 2003), показанная на Рисунке 1.

Представленная на Рисунке 1 модель отличается универсальностью (дает возможность изучать структуру аргументов независимо от дисциплины или области знания), объективностью (построена на законах формальной логики) и гибкостью применения (можно использовать как в базовом, так и в расширенном варианте).



Рисунок 1. Схема аргументационной модели С. Тульмина с примером

Одной из проблем, затрудняющих практическое применение АМТ в качестве универсального инструмента обучения аргументации, является двойственная природа аргументации: индивидуальная (когнитивная) и социальная. Это хорошо показано в работе исследовательской группы Д. Б. Кларка (Clark et al., 2007), где аргументация рассматривается в виде двухэтапного процесса. Сначала обучающиеся, используя АМТ, выстраивают аргументы собственной позиции, самостоятельно осваивая учебный материал и интегрируя полученные знания в имеющиеся когнитивные структуры. На втором этапе идет построение контраргументов для оспаривания позиции оппонентов. В результате возникает социальная по своему характеру метакогнитивная деятельность, которая должна приводить к переосмыслению первоначальных позиций участников дискуссии и нахождению компромиссного решения или, по крайней мере, к сближению точек зрения оппонентов. На последнем этапе использование АМТ уже не будет продуктивным. Учитывая это, С. Лейтао (Leitao, 2000) разработала аргументационную модель (АМЛ), адаптированную к online-среде и описывающую последовательность аргументов, контраргументов и интегративных аргументов, представляющих в совокупности круг построения знаний (Рисунок 2). Представленная схема аргументационной модели проиллюстрирована характерным примером, источник которого – одна из online-дискуссий, проводимых нами в рамках педагогического эксперимента.

Как видно из Рисунка 2, схему АМЛ условно можно разделить на 3 уровня: 1) выдвижение аргументов (контраргументов); 2) их оценка (взвешивание); 3) корректировка позиции с учетом контраргумента. Оптимальными итогами взаимодействия (с точки зрения как оттачивания аргументационных навыков, так

и конструктивного разрешения конфликта) являются варианты локализации и интеграции, ведущие либо к сближению позиций дискутирующих, либо к их частичному пересмотру с учетом мнения противоположной стороны. Достижение таких результатов требует от сторон, во-первых, умения слушать оппонента, готовности понимать и публично признавать свои ошибки, тем самым создавая позитивную атмосферу социального взаимодействия и усиливая когнитивный эффект ОД. Во-вторых, глубокого понимания сути обсуждаемого материала, без чего невозможно находить противоречия, анализировать их и предлагать варианты корректировки, учитывающие позиции оппонентов. После обсуждения одного аргумента осуществляется переход ко второму, третьему и т. д., пока все аргументы не будут рассмотрены.

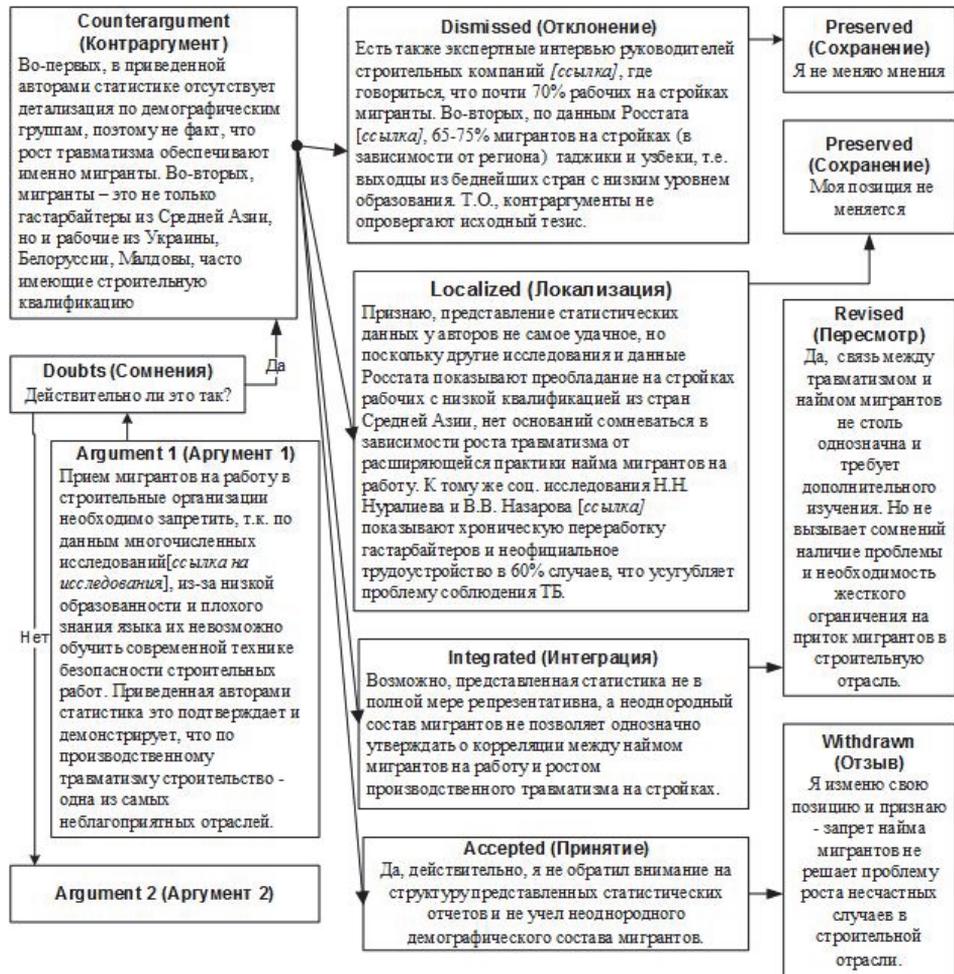


Рисунок 2. Схема аргументационной модели С. Лейтао с примером

Таким образом, под воздействием комбинированного использования АМ С. Тулмина и С. Лейтао в ОД возникает метакогнитивная деятельность, ведущая к активизации процессов поиска, усвоения, критического осмысления новой ин-

формации, а также способствующая формированию устойчивых навыков аргументации и социального взаимодействия для решения учебных и профессиональных задач у будущих инженеров.

Педагогический эксперимент по оценке влияния online-дискуссий на формирование навыков аргументации у будущих инженеров проводился в 2010-2020 гг. на базе Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (НГАСУ) и Новосибирского государственного технического университета (НГТУ). В исследовании приняли участие бакалавры очного отделения 2 и 3 курсов, обучающиеся по направлениям подготовки «Строительство» (НГАСУ) и «Автоматика и вычислительная техника» (НГТУ). Всего за 5 лет активной фазы эксперимента были задействованы 5 экспериментальных (ЭГ) и 5 контрольных (КГ) групп (1 ЭГ и 1 КГ в каждый учебный год) на стадии формирующего и по две ЭГ на стадии констатирующего и контрольного (ЭГК-1, ЭГК-2) эксперимента. Общая численность выборки составила 350 человек.

Оценка изменения уровня владения аргументационными навыками у студентов под влиянием ОД осуществлялась отдельно, по двум компонентам: когнитивному (КК) и социальному (СК), измеряемым при помощи балльной 5-уровневой шкалы с вычислением средних значений в качестве обобщающих характеристик (Таблица 1).

**Таблица 1.** Критерии и показатели уровня сформированности аргументационных навыков

Компонент	Уровень	Критерии	Показатели сформированности аргументационных навыков
КК	1	1. Наличие базового компонента по АМТ.	Аргументы, состоящие из утверждения
	2	2. Степень развернутости аргументации.	Аргументы, включающие утверждения, данные, основания или поддержку, но без опровержения
	3	3. Наличие опровержений и их тип.	Аргументы с более чем одним утверждением, данными, основаниями или поддержкой (по каждому утверждению), со слабым опровержением или без него
	4		Утверждения + данные + основание / поддержка + четко идентифицируемое опровержение
	5		Развернутая аргументация с утверждением, данными, основанием / поддержкой, двумя и более опровержениями, одно из которых оспаривает основание
СК	1	1. Степень учета позиции оппонентов.	<i>Избегание.</i> Студент не участвует в дискуссии или делает формальные комментарии
	2	2. Степень ориентации на сотрудничество.	<i>Монолог.</i> Студент не учитывает / почти не учитывает содержание высказываний своих коллег при построении аргументации
	3		<i>Ограниченное взаимодействие.</i> Студент выстраивает свои аргументы, учитывая сообщения других участников в большинстве случаев, но не предпринимает попыток сблизить позиции, либо эти попытки имеют формальный характер
	4		<i>Расширенное взаимодействие.</i> Выстраивание своих аргументов с опорой на сообщения других студентов. Присутствуют попытки сблизить позиции, но слабо идентифицируемы.
	5		<i>Сотрудничество.</i> Присутствует четко идентифицируемая ориентация на сближение позиций и нахождение компромисса по большинству оспариваемых испытуемым аргументов

При определении критериев оценки КК мы основывались на идее, выдвинутой С. Эрдураном, Ш. Саймоном и Д. Осборном, о преимущественной обусловленности высоких уровней владения аргументацией наличием и качеством опровержений в сообщениях дискутирующих (Erduran et al., 2004, p. 927). А также учли выводы Д. Кларка и В. Сэмпсона касательно дифференциации опровержений по степени сложности (Clark et al., 2007, p. 12). В соответствии с этим наиболее качественными являются контраргументы, оспаривающие основания, а не тезисы утверждений.

Оценочные критерии СК разрабатывались нами с опорой на идеи С. Лейтао – об аргументации как социальной деятельности по разрешению когнитивного конфликта с учетом позиции оппонентов и Й. Брейвика – об оценке уровня социальной аргументации на основе анализа взаимосвязи сообщений участников дискуссии (Breivik, 2020).

В ходе констатирующего эксперимента было установлено, что навыки аргументации у студентов НГАСУ находятся на низком уровне. Это касалось как когнитивного (более 86,5 % студентов не в состоянии грамотно построить опровержение, почти 15,5 % испытывали серьезные затруднения в формулировке основания или поддержки), так и социального (большинство студентов пытались высказать свою точку зрения, критиковать тезисы оппонентов, но были не в состоянии выстроить содержательную коммуникацию, направленную на сближение позиций участников дискуссии) компонентов.

Оценка изменений в уровне аргументационных навыков будущих инженеров при применении ОД осуществлялась в ходе формирующего эксперимента (ФЭ), на основе разработанной нами четырехшаговой (четырёхэтапной) технологии. Технология базируется на использовании дидактических возможностей цифровой образовательной среды, позволяющей эффективно организовывать комбинированные online-дискуссии, сочетающие в себе асинхронные и синхронные дискуссионные методы. Далее рассмотрим вкратце этапы реализации технологии в ходе педагогического эксперимента.

ФЭ как для КГ, так и для ЭГ, начинался с организационных занятий в традиционной форме, где студентам объяснялась роль дискуссионных навыков в профессиональной деятельности современного инженера, выдавалась базовая информация по аргументационным моделям С. Тулмина, С. Лейтао и основам ведения научных дискуссий, а также озвучивался подробный план дальнейшей работы.

Начальный уровень аргументационных навыков испытуемых замерялся на этапе входящего контроля, включающем в себя две online-дискуссии в VLE «Moodle»: одна в виде видеоконференции (использовался модуль «BigBlueButton»), другая в виде форума (использовался модуль «Forum»).

Обучение ЭГ проходило на формирующем этапе и было построено на методическом принципе двойного чередования: развивающих и рефлексивных ступеней, с одной стороны, и ОД в синхронной (видеоконференция) и асинхронной (форум) формах – с другой. Всего 8 занятий: 4 развивающих (online-формат) и 4 рефлексивных в традиционной форме.

Применением вышеописанного комбинированного подхода мы решали две педагогические задачи. Во-первых, это активизация рефлексивной деятельности студентов в ходе совместного с преподавателем обсуждения проблемных моментов прошедших ОД. Во-вторых, повышение продуктивности online-взаимодействий за счет использования сильных сторон синхронных (большая интерактивность и вовлеченность участников) и асинхронных (основательная проработка аргументов из-за более широких временных рамок и меньшего психологического давления со стороны одноклассников и преподавателя) форм дискуссионных заданий. Кро-

ме того, согласно выводам нашего предыдущего исследования (Mikheev, 2022), выполнение асинхронных дискуссионных заданий позволяет задействовать сильные стороны мышления студентов технических специальностей, которые неуверенно чувствуют себя в коммуникативных практиках непосредственного общения (синхронные дискуссии, видеоконференции), но способны более точно излагать свои мысли в письменных сообщениях.

По окончании ФЭ проводился итоговый контроль сформированности аргументационных навыков (четвертый технологический этап), полностью аналогичный по форме и содержанию этапу входящего контроля.

В общей сложности реализация разработанной технологии занимала один учебный семестр. Все online-занятия проводились в часы, отведенные на самостоятельную работу в рамках и на материалах учебной дисциплины «социология в строительной сфере». КГ обучались по стандартной программе этого же предмета, но без online-занятий. Целенаправленная дискуссионная подготовка не проводилась, но некоторые семинарские занятия включали в себя задания, требовавшие от студентов базовых аргументационных навыков.

Контрольный эксперимент по структуре и содержанию был аналогичен формирующему, но проводился со студентами другого вуза (НГТУ) и на материалах учебного курса «Социология».

В зависимости от формы реализации алгоритм проведения online-дискуссии состоял из двух или трех этапов (Рисунок 3).

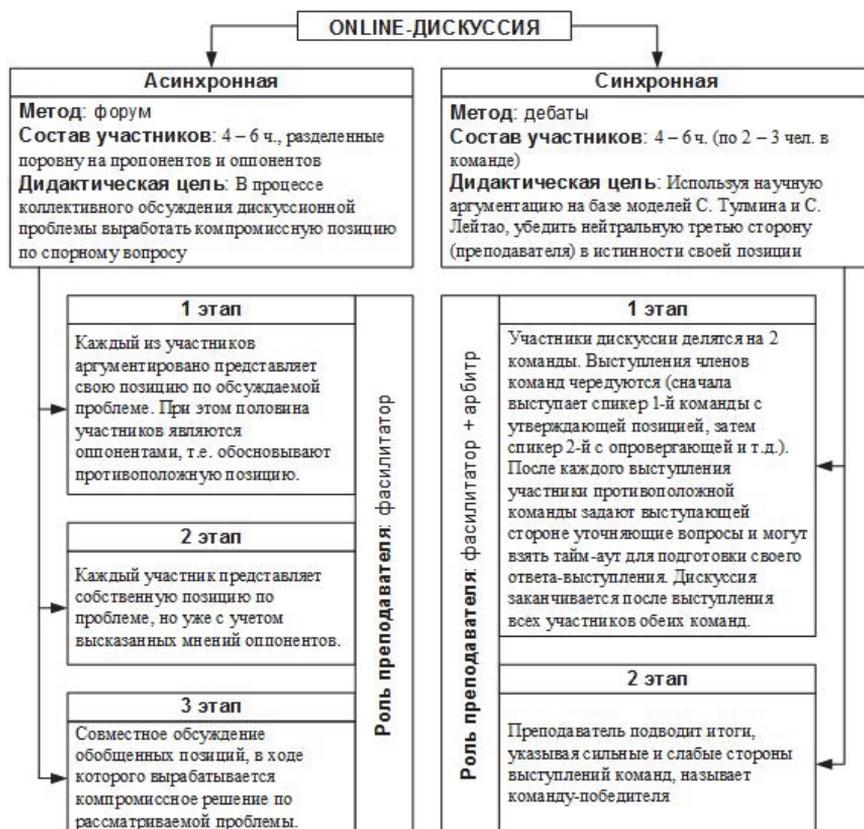


Рисунок 3. Алгоритм проведения online-дискуссии

В качестве метода проведения асинхронной ОД был выбран «форум» (вариант «панельная дискуссия»), синхронной – «дебаты». Принципиальная разница между методами заключается в цели дискуссии: для форума это достижение компромисса, для дебатов – демонстрация более убедительных, по сравнению с оппонировавшей командой, аргументов перед третьей стороной (преподаватель), выступающей арбитром и фасилитатором ОД. С методической точки зрения дебаты более интерактивны и предполагают (в том числе за счет синхронной формы реализации) большую вовлеченность участников в учебное онлайн-сообщество. В то же время они стимулируют дух соперничества и конкуренции. А это, как показано в исследовании Ш. Гунавардена и Т. Андерсона (Gunawardena et al., 1997), может негативно влиять на совместное конструирование знания из-за сужения пространства для достижения компромисса. Для уменьшения негативного эффекта и более активной вовлеченности испытуемых в поиск совместных решений правила дебатов были модифицированы. Мы добавили дополнительное условие, в соответствии с которым команде для победы необходимо по максимально возможному числу позиций сблизить взгляды с оппонентами, но при этом отстоять свою точку зрения в целом.

Студенты участвовали в ОД в составе микрогрупп по 4-6 человек, преподаватель выполнял роль фасилитатора (а в случае с дебатами еще и арбитра, оценивающего в режиме online выступающих и определяющего команду-победителя), разъясняя суть заданий, поощряя активность участников и задавая вопросы, способствующие более глубокому раскрытию обсуждаемой темы. При этом он не давал подсказок по содержанию аргументации и не навязывал собственной точки зрения испытуемым.

Для обработки экспериментальных данных использовались методы математической статистики (одномерный описательный анализ, G-критерий знаков (G-тест), Хи-квадрат Пирсона, анализ силы связи на основе коэффициента V Крамера) с последующей интерпретацией полученных результатов.

## Результаты

В обобщенном виде изменения, относительно начального уровня дискусионной подготовки испытуемых, отражает показатель среднего значения. На стадии итогового контроля для ЭГ данный показатель колеблется от 3,89 (СК, синхронная дискуссия, контрольный эксперимент) до 4,30 (СК, асинхронная дискуссия, формирующий эксперимент), что составляет 24 % прироста по отношению к результатам входного контроля. Минимальный прогресс наблюдается в группах ЭГК-1 и ЭГК-2 по СК – 20,00 %, максимальный в ЭГ – 30,08 % по КК для асинхронных дискуссий. КГ демонстрируют гораздо более скромный прирост: 3,87-5,47 % для асинхронных и синхронных дискуссий по КК соответственно.

Проведенные статистические тесты на основе Хи-квадрата Пирсона, G-критерия знаков и коэффициента V Крамера с допустимой ошибкой ( $p$ ) не более 0,05 позволили сделать вывод о закономерной и достаточно сильной взаимосвязи между групповой принадлежностью и итоговым уровнем аргументации испытуемых, а также констатировать закономерный характер улучшения аргументационных навыков в ЭГ и случайный – в КГ.

Анализ частотных характеристик, отражающих распределение испытуемых по уровням сформированных аргументационных навыков, показал смещение модальной категории на один уровень вверх в ЭГ, в отличие от КГ, где аналогичная тенденция отсутствует. В результате большинство испытуемых групп ЭГ и ЭГК на этапе итогового контроля поднялись в освоении аргументации до 4-го качественного уровня. Это свидетельствует о том, что студенты экспериментальных групп освоили и научились применять в дискуссиях расширенные возможности АМТ и АМЛ,

включающие в себя умения не только обосновывать свою позицию, но и учитывать точку зрения оппонентов, аргументированно опровергать их мнения. Студенты же контрольных групп преимущественно овладели лишь базовыми элементами АМТ и ограниченными навыками социального взаимодействия.

Анализ распределений итоговых результатов испытуемых экспериментальных групп по немодальным категориям показал, во-первых, почти полное отсутствие у последних низших баллов («1» и «2»), во-вторых, наличие значительного разброса высших оценок в зависимости от формы реализации дискуссий (Рисунки 4 и 5). Так, доля студентов ЭГ и ЭГК, достигших высшего 5-го уровня овладения аргументационными навыками в асинхронных дискуссиях, составила от 31,48 % (КК, контрольный эксперимент) до 40,98 % (СК, формирующий эксперимент). В синхронных дискуссиях аналогичный показатель не превысил 22,22 % (КК, контрольный эксперимент), а по остальным позициям колеблется в пределах 12,3–18,52 %. Особенно заметна асимметрия между синхронной и асинхронной формами по компонентам аргументации. Разница для СК достигает 2,10–3,33 раза против 1,31–2,41 раза для КК, в группах ЭГК и ЭГ соответственно. Учитывая также более высокие, на 0,20–0,39, итоговые средние значения в асинхронных дискуссиях, делаем вывод, во-первых, о большей результативности последних в формировании аргументационных навыков будущих инженеров, во-вторых, о том, что синхронные ОД, основанные на дебатах, в меньшей степени способствуют достижению уровня сотрудничества обучающимися в ходе дискуссии.

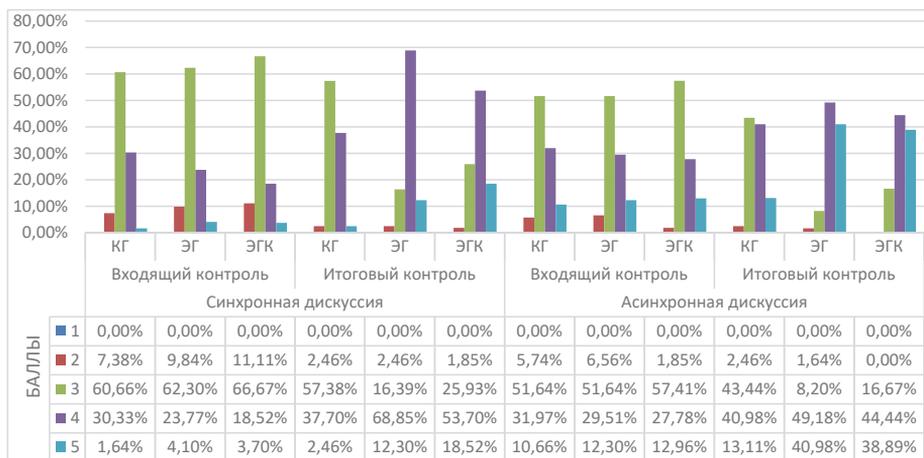


Рисунок 4. Результаты эксперимента (%): социальный компонент

Обобщая вышеизложенное, констатируем: более 96 % участников экспериментальных групп к окончанию цикла дискуссионных занятий приобрели навыки, позволяющие им как минимум формулировать обоснованные утверждения, выстраивая при этом коммуникацию со своими оппонентами и учитывая их позицию в процессе ведения полемики. В то же время менее 25 % обучающихся достигли уровня дискуссионной подготовки в объеме, позволяющем им уверенно применять любые формы аргументов, в том числе сложные последовательности оснований, данных и опровержений, при этом адекватно оценивая и принимая сильные доводы оппонентов с последующим предложением обоснованных компромиссных решений.

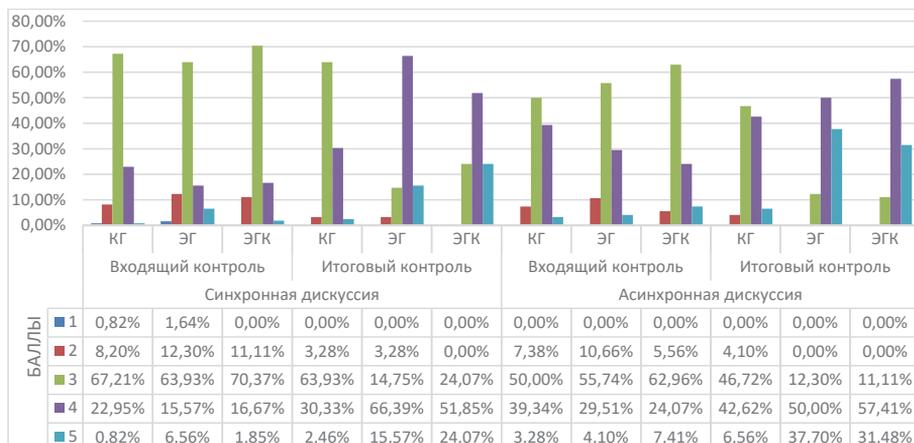


Рисунок 5. Результаты эксперимента (%): когнитивный компонент

## Обсуждение

Итоги эксперимента, с одной стороны, подтвердили достаточно высокую результативность online-дискуссий в формировании навыков аргументации будущих инженеров, с другой – выявили ряд ограничений, которые необходимо учитывать педагогам при проведении собственных исследований и организации занятий на основе ОД. К их числу относятся:

- ограниченная выборка, включавшая только студентов технических вузов. В этой связи необходимо учитывать возможную корректировку выводов о преимуществе асинхронных дискуссий, если ОД будет применяться для формирования аргументационных навыков в гуманитарных вузах. Поскольку техническое мышление в меньшей степени ориентировано на вербальную коммуникацию (Mikheev, 2022), синхронные формы ОД на основе видеоконференций могут оказаться более продуктивными в обучении аргументации студентов-гуманитариев. На наш взгляд, здесь необходимо дополнительное сравнительное исследование с расширенным составом участников;

- ограниченные возможности дебатных методов (даже с учетом введенной нами поправки в правила) в формировании социального компонента аргументации. Хотя использование дебатов приводит к заметному прогрессу в дискуссионной подготовке студентов, количество испытуемых, получивших высший балл и продемонстрировавших уверенные навыки поиска компромисса и сближения позиций в ходе синхронной ОД, является, на наш взгляд, недостаточным. Поэтому, если в качестве главной цели online-дискуссии рассматривается выработка у студентов устойчивых навыков сотрудничества, в процессе обсуждения спорных вопросов представляется целесообразным использование дискуссионных методов, которые в большей степени ориентированы на совместный поиск решений. К их числу относятся: кейс-стади, круглый стол, конструктивный конфликт и др.;

- ограниченная область применения критериев оценки аргументационных навыков по когнитивному компоненту. А. Хирвела весьма точно сформулировал методологическую дилемму использования дискуссий в педагогическом процессе: «Учиться спорить или спорить, чтобы учиться» (Hirvela, 2017, p. 72). Основная педагогическая задача ОД в нашем исследовании – научить будущих инженеров эффективно взаимодействовать с оппонентами и одновременно отстаивать свою

позицию в ходе научных дискуссий. Поэтому при оценке аргументов мы опирались прежде всего на их соответствие формальной структуре: логической связанности и релевантности. Если же ОД используется в качестве средства формирования предметных компетенций («спорить, чтобы учиться»), то необходим другой оценочный подход, включающий в себя расширенные критерии содержательного анализа качества аргумента: актуальность, полнота, достаточность и т. д. К таким методологическим подходам относятся, например, концепция эпистемического диалога в онлайн-учебных средах Е. де Вриса, К. Лунда, и М. Бейкера (de Vries et al., 2002), концепция исследования онлайн-асинхронной среды аргументации Д. Кларка и В. Сэмпсона (Clark & Sampson, 2005) и др.

## Выводы

Полученные данные свидетельствуют о продуктивности включения online-дискуссий в программу подготовки студентов технических вузов как дополнительного модуля преподаваемых учебных дисциплин. Используемый в таком качестве, курс дискуссионной подготовки на основе ОД позволяет за один академический семестр и одно занятие в неделю улучшить аргументационные навыки будущих инженеров на 20–30 %, тем самым способствуя формированию компетенций, необходимых современному инженеру в условиях цифровизации образования, сетевизации и социотехнической трансформации ИД.

Проведенное исследование выявило как наиболее результативные формы развития аргументационных навыков студентов технических вузов (асинхронные, с преимуществом до 29%), так и проблемные места (сравнительно небольшое число испытуемых – менее 25 %, в полном объеме освоивших оба компонента аргументации), а также перспективные направления дальнейших исследований в данной области. К числу последних относится применение широкого круга методов совместного поиска решений в синхронных ОД для повышения результативности формирования установок на сотрудничество у участников online-дискуссий.

Было также установлено наличие методического потенциала ОД в формировании не только аргументационных навыков, но и предметных компетенций при соответствующей корректировке критериально-оценочного аппарата, использованного в настоящем исследовании.

## Комментарий о конфликте интересов

Конфликт интересов отсутствует.

## Список источников

- Буденкова, Е. А. Онлайн-дискуссии: преимущества и методика проведения // Образовательные технологии. – 2012. – № 3. – С. 113–127.
- Ивлев, Ю. В. Основы логической теории аргументации // Логические исследования. 2003. – Т. 10. – С. 50–60.
- Кларин, М. В. Инновационные модели обучения: Исследование мирового опыта. – М.: Луч, 2018. – 640 с.
- Михеев, С. А. Модель формирования дискуссионной компетенции студентов технических вузов с использованием средств информатизации // Педагогика и психология образования. – 2022. – № 3. – С. 31–48. – DOI:10.31862/1819-463X-2022-4-189-200
- Перфилова, А. В. Зарубежный опыт организации учебных онлайн-дискуссий в вузе // Национальная гвардия на страже Независимости страны: теория и практика служебно-боевой деятельности (к 25-летию Независимости Республики Казахстан). Сб. материалов междунар. науч.-практич. конф. Петропавловск: ВИ НГ Республики Казахстан, 2016. – Ч. 2. – 381 с.

- Уваров, А. Ю., Ван, С., Кан, Ц. и др. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26–27 сентября 2019 г. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 155 с.
- Ackerman, D., Gross, B. Synchronous online discussion board as a primary mode of delivering marketing education: responding to the covid-19 pandemic and beyond // *Marketing Education Review*. – 2021. – Vol. 31. – No. 4. – P. 284-293. DOI:10.1080/10528008.2021.1893752
- Akyol, Z., Garrison, D., Ozden, M. Online and Blended Communities of Inquiry: Exploring the Developmental and Perceptual Differences // *International Review of Research in Open and Distance Learning*. – 2009. – Vol. 10. – No. 6. – P. 65–83. – DOI:10.19173/irrodl.v10i6.765
- Breivik, J. Argumentative patterns in students' online discussions in an introductory philosophy course // *Nordic Journal of Digital Literacy*. – 2020. – Vol. 15. – No. 1. – P. 8–23. – DOI:10.18261/issn.1891-943x-2020-01-02
- Clark, D. B., Sampson, V. Analyzing the quality of argumentation supported by personally-seeded discussions // *The Next 10 Years! Proceedings of the 2005 Conference on Computer Support for Collaborative Learning, CSCL '05, Taipei, Taiwan, May 30 - June 4, 2005*. – DOI:10.3115/1149293.1149304
- Clark, D. B., Sampson, V., Weinberger, A., Erkens, G. Analytic frameworks for assessing dialogic argumentation in online learning environments // *Educational Psychology Review*. – 2007. – Vol. 19. – P. 343–374. – DOI:10.1007/s10648-007-9050-7
- de Vries, E., Lund, K., Baker, M. Computer-mediated epistemic dialogue: explanation and argumentation as vehicles for understanding scientific notions // *The Journal of the Learning Sciences*. – 2002. – Vol. 11. – No. 1. – P. 63–103. – DOI:10.1207/S15327809JLS1101\_3
- Erduran, S., Simon, S., Osborne, J. TAPPING into Argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse // *Science Education*. – 2004. – Vol. 88. – No. 6. – P. 915–933. – DOI:10.1002/sce.20012
- Ergulec, F. Design and facilitation strategies used in asynchronous online discussions // *Malaysian Online Journal of Educational Technology*. – 2019. – Vol. 7. – No. 2 – P. 20–36. DOI:10.17220/mojet.2019.02.002
- Garrison, D., Anderson, T., Archer, W. Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education // *American Journal of Distance Education*. – 2001. – Vol. 15. – No. 1. – P. 7–23. – DOI:10.1080/08923640109527071
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A., Anderson, T. Analysis of A Global Online Debate and The Development of an Interaction Analysis Model for Examining Social Construction of Knowledge in Computer Conferencing // *Journal of Educational Computing Research*. – 1997. – Vol. 17. – No. 4. – P. 397–431. DOI:10.2190/7MQV-X9UJ-C7Q3-NRAG
- Hirvela, A. Argumentation & second language writing: Are we missing the boat? // *Journal of Second Language Writing*. – 2017. – Vol. 36. – P. 69–74. – DOI:10.1016/j.jslw.2017.05.002
- Leitao, S. The potential of argument in knowledge building // *Human Development*. – 2000. – Vol. 43. – No. 6. – P. 332–360. – DOI:10.1159/000022695
- Lucas, M., Gunawardena, C., Moreira, A. Assessing social construction of knowledge online: A critique of the interaction analysis model // *Computers in Human Behavior*. – 2014. – Vol. 30. – P. 574–582. – DOI:10.1016/j.chb.2013.07.050
- Majidi, A., Janssen, D., De Graaff, R. The effects of in-class debates on argumentation skills in second language education // *System*. – 2021. – Vol. 101. – No. 102576. – DOI:10.1016/j.system.2021.102576
- Olesova, L., Slavin, M., Lim, J. Exploring the Effect of Scripted Roles on Cognitive Presence in Asynchronous Online Discussions // *Online Learning*. – 2016. – Vol. 20. – No. 4. – P. 34–53. – DOI:10.24059/olj.v20i4.1058
- Rinekso, A. B., Muslim, A. B. Synchronous online discussion: Teaching English in higher education amidst the covid-19 pandemic // *JEEES*. – 2020. – Vol. 5. – No. 2. – P. 155–162. DOI:10.21070/jees.v5i2.646
- Rodriguez, M. A. Content Analysis as a Method to Assess Online Discussions for Learning // *SAGE Open*. – 2014. – Vol. 4. – No. 4. – DOI:10.1177/2158244014559019

- Dewi, G. P. R., Santosa, M. H. Students' perception on the facilitation strategies provided by teachers in asynchronous online discussion // *LLT Journal*. – 2022. – Vol. 25. – No. 1. – P. 160–170. – DOI:10.24071/llt.v25i1.3579
- Schindler, L., Burkholder, G. Instructional Design and Facilitation Approaches that Promote Critical Thinking in Asynchronous Online Discussions: A Review of the Literature // *Higher Learning Research Communications*. – 2014. – Vol. 4. – No. 4. – P. 11–29. –DOI:10.18870/hlrc.v4i4.222
- Selhorst, A. L., Klein, E., Harrison, J. Cohort-Specific online discussion experiences: a collaborative and multidisciplinary approach to improving student learning // *Contemporary Issues in Education Research*. – 2017. – Vol. 10. – No. 4. – P. 241–254.
- Toulmin, S. E. *The Uses of Argument*. – Cambridge University Press, 2003. – 247 p. – DOI:10.1017/CBO9780511840005

## References

- Ackerman, D & Gross, B. (2021). Synchronous online discussion board as a primary mode of delivering marketing education: responding to the covid-19 pandemic and beyond. *Marketing Education Review*, 31(4), 284–293. <https://doi.org/10.1080/10528008.2021.1893752>
- Akyol, Z., Garrison, D. R., & Ozden, M. Y. (2009). Online and blended communities of inquiry: Exploring the developmental and perceptual differences. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(6), 65–83. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i6.765>
- Breivik, J. (2020). Argumentative patterns in students' online discussions in an introductory philosophy course. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 15(1), 8–23. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2020-01-02>
- Budenkova, E. A. (2012). Online-discussions: advantages and methodology. *Obrazovatel'nye tehnologii – Educational Technologies*, 3, 113–127.
- Clark, D. B., & Sampson, V. (2005). Analyzing the quality of argumentation supported by personally-seeded discussions. In *The Next 10 Years! Proceedings of the 2005 Conference on Computer Support for Collaborative Learning, CSCL '05, Taipei, Taiwan, May 30 - June 4, 2005* (pp. 76–85). Routledge. <https://doi.org/10.3115/1149293.1149304>
- Clark, D. B., Sampson, V., Weinberger, A., & Erkens, G. (2007). Analytic frameworks for assessing dialogic argumentation in online learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, 343–374. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9050-7>
- de Vries, E., Lund, K., & Baker, M. (2002). Computer-mediated epistemic dialogue: explanation and argumentation as vehicles for understanding scientific notions. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 63–103. [https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101\\_3](https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101_3)
- Dewi, G. P. R., & Santosa, M. H. (2022). Students' perception on the facilitation strategies provided by teachers in asynchronous online discussion. *LLT Journal*, 25(1), 160–170. <http://doi.org/10.24071/llt.v25i1.3579>
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915–933. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- Ergulec, F. (2019). Design and facilitation strategies used in asynchronous online discussions. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(2), 20–36. <https://doi.org/10.17220/mojet.2019.02.002>
- Garrison, D., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education*, 15(1), 7–23. <https://doi.org/10.1080/08923640109527071>
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A., & Anderson, T. (1997). Analysis of a Global Online Debate and the Development of an Interaction Analysis Model for Examining Social Construction of Knowledge in Computer Conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 397–431. <https://doi.org/10.2190/7MQV-X9UJ-C7Q3-NRAG>
- Hirvela, A. (2017). Argumentation & second language writing: Are we missing the boat?. *Journal of Second Language Writing*, 36, 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.jslwr.2017.05.002>
- Ivlev, Yu. V. (2003). Fundamentals of the Logical Theory of Argumentation. *Logicheskie issledovanija – Logical Investigations*, 10, 50–60.

- Klarin, M. V. (2018). *Innovative models of learning: A study of world experience*. Luch.
- Leitao, S. (2000). The potential of argument in knowledge building. *Human Development*, 43(6), 332–360. <https://doi.org/10.1159/000022695>
- Lucas, M., Gunawardena, C., & Moreira, A. (2014). Assessing social construction of knowledge online: A critique of the interaction analysis model. *Computers in Human Behavior*, 30, 574–582. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.050>
- Majidi, A., Janssen, D., & De Graaff, R. (2021). The effects of in-class debates on argumentation skills in second language education. *System*, 101 (102576). <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102576>
- Mikheev, S. A. (2022). Model of formation of discussion competence of students of technical universities with the use of informatization means. *Pedagogika i psihologija obrazovanija – Pedagogy and Psychology of Education*, 3, 31–48. <https://doi.org/10.31862/2500-297X-2022-3-129-148>
- Olesova, L., Slavin, M. & Lim, J. (2016). Exploring the Effect of Scripted Roles on Cognitive Presence in Asynchronous Online Discussions. *Online Learning*, 20(4), 34–53. <https://doi.org/10.24059/olj.v20i4.1058>
- Petropavlova, A. V. (2016). *Foreign experience of organizing educational online discussions at universities*. In *Proceedings of the International Scientific-Practical Conference* (pp. 283–286). Petropavlovsk: VI National Guard of the Republic of Kazakhstan.
- Rinekso, A. B., & Muslim, A. B. (2020). Synchronous online discussion: Teaching English in higher education amidst the covid-19 pandemic. *Journal of English Educators Society*, 5(2), 155–162. <https://doi.org/10.21070/jees.v5i2.646>
- Rodriguez, M. A. (2014). Content Analysis as a Method to Assess Online Discussions for Learning. *SAGE Open*, 4(4). <https://doi.org/10.1177/2158244014559019>
- Schindler, L., & Burkholder, G. (2014). Instructional Design and Facilitation Approaches that Promote Critical Thinking in Asynchronous Online Discussions: A Review of the Literature. *Higher Learning Research Communications*, 4(4), 11–29. <https://doi.org/10.18870/hlrc.v4i4.222>
- Selhorst, A. L., Klein, E., Harrison, J. (2017). Cohort-Specific online discussion experiences: a collaborative and multidisciplinary approach to improving student learning. *Contemporary Issues in Education Research*, 10(4), 241–254.
- Toulmin, S. E. (2003). *The Uses of Argument* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005>
- Uvarov, A. Y., Wang, S., Kang, C., Su, X., Cao, P., Jiang, S., Zhang, Y., & Zhu, S. (2019). Problems and prospects of digital transformation of education in Russia and China. In *II Russian-Chinese Conference of Education Researchers “Digital Transformation of Education and Artificial Intelligence”*. Higher School of Economics Publishing House.