

Влияние интернета на коммуникативную компетентность поколения Z и сетевые возможности его обучения

И.И. Толстикова¹, О.А. Игнатьева², К.С. Кондратенко², А.В. Плетнев³

¹ Университет ИТМО, ² Санкт-Петербургский государственный университет,

³ Санкт-Петербургский университет МВД

tolstikova_irina@mail.ru, olga7919@mail.ru,
kondratenkoks@inbox.ru, venger.vin@rambler.ru

Аннотация

Поколенческий анализ является важным направлением в социологической и политологической науке, так как позволяет вскрыть особенности каждой возрастной когорты как субъекта и объекта общественных отношений. Новое тысячелетие дало путь новому поколению – поколению Z, формирование которого проходило и проходит под сильным влиянием информационно-коммуникационных технологий. В России это поколение появилось позже, чем на Западе в силу технологических особенностей развития страны. Сегодня поколение зуммеров становится все более и более активным актором социальных, экономических и политических отношений, что требует более пристального внимания к нему со стороны ученых и политиков. Исследований в области социализации поколения Z в России пока немного, особенно исследований, основанных на эмпирических данных, поэтому группа ученых из Санкт-Петербургского университета, Университета ИТМО и Санкт-Петербургского университета МВД старается восполнить данную лауну, в течение трех лет занимаясь изучением разных аспектов социализации и развития коммуникативных компетенций поколения Z в России с использованием эмпирического материала. Целью данной статьи является подведение предварительных результатов исследований, проведенных с 2019 по 2022 годы, а также постановка задача на новый период. В указанные годы на основании выборки из студенческой молодежи и школьников г. Санкт-Петербург были исследованы особенности социализации поколения Z под воздействием интернета, его склонности к конструированию реальности и социального капитала, ценностному профилю и перспективам смешанного обучения. Вышеназванные результаты нашли отражение в данной статье.

Ключевые слова: поколение Z, социальный капитал, система ценностей, интернет, социализация, смешанное обучение.

Библиографическая ссылка: Толстикова И.И., Игнатьева О.А., Кондратенко К.С., Плетнев А.В. Влияние интернета на коммуникативную компетентность поколения Z и сетевые возможности его обучения // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 6 (Труды XXV Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2022, Санкт-Петербург, 23 – 24 июня 2022 г. Сборник научных статей). — СПб.: Университет ИТМО, 2022. С. 129-146. DOI: 10.17586/2587-8557-2022-6-129-146.

1. Введение

Коллектив авторов представляет исследование, являющееся важным промежуточным результатом трехлетнего изучения особенностей поколения Z и его поведения в виртуальной среде. Интерес исследователей обусловлен рядом обстоятельств.

С одной стороны, он связан с вниманием к проблеме влияния виртуального пространства на социальные нормы и практики. Молодежь, вероятно, на правах ранних адаптеров создает и воспроизводит новые нормы быстрее других социальных групп. С другой стороны, интерес обусловлен важностью изучения российского общества «завтрашнего дня», приобретающей особую значимость в условиях современного «разрыва поколений» [1, с. 215]. Наконец, в-третьих, коллектив авторов предпринял данное исследование для более качественного выполнения своих профессиональных педагогических задач – в первой волне поколения Z сегодня представлены студенты высших учебных заведений. Подобрать нужный педагогический инструментарий для работы с «цифровым поколением» представляется отнюдь не тривиальной задачей.

Предпринятое лонгитюдное исследование было посвящено различным аспектам поколения Z и специфике его поведения в виртуальной среде. В 2019-20 гг. [2] оно затронуло наиболее общие вопросы, связанные с ценностными приоритетами, нормативными установками поведения в виртуальной среде, наиболее часто используемыми цифровыми ресурсами и пр. Исследование 2020-21 гг. [3, 4] было связано с изучением факторов, влияющих на выбор представителей поколения Z смешанных форматов обучения (blended learning), а также с когнитивными установками и особенностями формирования социального капитала. Исследование 2021-22 гг. было посвящено проблемам социализации в цифровой среде двух возрастных групп поколения Z – студентов и старшеклассников. Таким образом, данная работа представляет собой итог трехлетней работы коллектива авторов, необходимый для обнаружения отправной точки новых исследовательских горизонтов.

Основная проблема, для решения которой, вероятно, будет мало эмпирических исследований, заключается в том, что поколение Z в определенном смысле бросает вызов традиционным поколенческим подходам: это поколение, не имеющее лица – молчаливого, уверенного, тревожного или одинокого. Внедрение цифровых технологий, выступающих инициаторами или лишь сигналами процессов глубинной трансформации общества, сопровождается распадом привычных нормативно- или ценностно-ориентированных подходов. Сегодня все сложнее говорить о коллективных травмах, общих правилах и интеграционных процессах. Компьютер разрывает социальные связи, погружая человека в уникальный мир своих фантазий, т.е. предпочтений и рекомендаций. Поколенческий подход оказывается замкнут внутри преимущественно формальных границ; ответы, которые были получены в ходе полевых исследований, достаточно отчетливо указывают на то, что представители поколения Z, по-видимому, не считают общественное чем-то значимым, в отличие от индивидуального. Однако традиционный подход, разделяющий индивидуализм и коллективизм, также работает в этом случае довольно слабо – цифровые технологии порождают и поддерживают убежденность молодежи в том, что мир вращается только вокруг них, что любое проявление их личности будет востребовано и что их идеи и творческие порывы с неизбежностью являются значимыми. Иллюзия общества заменяет в силу возраста молодежи само общество. Все вышеуказанное может указывать на то, что поколение Z находится в активной фазе своего формирования и, возможно, ему еще предстоит сделать коллективный выбор, который определит лицо всего поколения.

2. Обзор литературы

Анализ профилей поколений XXI века, вызванный изменением ценностных приоритетов современного общества, непосредственно связан с цифровыми технологиями и порожденными ими трансформациями. Особый интерес по понятным причинам, и прежде всего потому, что «дети новой эры проводят большую часть жизни в сети Интернет и не делают различия между жизнью в сети жизнью вне ее» [5, с. 10] и что

«новая генерация вообще не видит разницы между виртуальным и реальным» [6, с. 81], вызывает поколение Z, становящееся полноправным членом современного социума.

Современная история поколенческой проблематики, имеющая давние социокультурные корни, начинается с программной работы «Поколения: история будущего Америки». 1584–2069» Н. Хоува и В. Штрауса, в которой они выделили несколько типов поколений американской нации, определили факторы формирования поколенческих ценностей и описали циклическое повторение поколений [7]. В XXI веке поколенческая тема и ее специфика, выходящая из национальных рамок Хоува и Штрауса, а также включающая в социокультурный горизонт молодых представителей поколения Z и восходящих представителей поколения Альфа, получили развитие в работах Д. Тапскотта [8], М. Пренский [9], М. Бауэрлейн [10], Н. Карр [11, 12], Дж. Смолл и Г. Ворган [13], Д. Стиллман [6] и др.

Цифровая среда как пространство коммуникации в целом, а в молодежной среде особенно, оказала воздействие на все поколения XXI в., но определяющей она стала для поколения Z. Канадский ученый Д. Тэпскотт ввел понятие «генерация сети» (NET-generation или N-generation) и описал профиль сетевого поколения; термин «поколение Alpha» появился в 2005 г. благодаря австралийскому ученому М. МакКриндлу [14], проводившим исследования первого цифрового поколения XXI века. Это поколение и его тенденции также рассматриваются Дж. Палфри и У. Гассером [5]. Базисом для ряда современных исследований послужило известное утверждение об отличительной черте поколения Z, «что новое поколение не видит никакой разницы между виртуальным и реальным» и связано с новым видом взаимодействия – Phygital, как объединением двух реальностей - физической и цифровой, а поколение Z получило именование *phygital* [2, 15]. Феномен *phygital* реальности, исследуемый научной средой, сопровождается изменением ценностных ориентаций и носит характер кумулятивной инновации, которая запускает механизм новой групповой динамики.

Модель классификации, предложенная Н. Хоувом и В. Штраусом, была пересмотрена и адаптирована применительно к России психолингвистом Е. Шамис и психологом А. Антиповым [16]. Тем не менее, западная классификация работает и в российской действительности. Более того, поколение Z, которое благодаря интернету проходит социализацию и освоение социальных ценностей и норм как российский, так и западных, больше, чем любое другое поколение схоже со своими западными сверстниками. Поколение Z на данный момент представляет собой довольно малочисленную группу. Общее количество российских «цифровых аборигенов» сегодня составляет примерно 22 млн. человек (для сравнения: «миллениалы» по численности превосходят «зуммеров» примерно в 1,6 раз) [17]. Но наличие особого типа рефлексивности, который характерен для включающегося в социокультурные и политические процессы поколения Z, делает изучение культурного, социального и гражданского капиталов [18], социально-психологических особенностей ментальности и медиапотребления [19, 20, 21] нового поколения особенно актуальными. Имеющиеся диспозитивные рекомендации изменений в области образования, маркетинга и медиапространства с учетом нормативно-этических регулятивов пока представляются недостаточными и требуют дополнений [19, 22, 23, 24]. В российской литературе вопросы применения смешанного обучения, гибкой образовательной стратегии и индивидуализации учебного процесса рассматриваются М.Р. Мирошкиной [25], В.А. Мазилковым [26]; факторы, определяющие специфику поколения Z, определены в работе Н.В. Богачевой и Е.В. Сивака «Мифы о поколении Z» [27] и позволяют согласиться с выводами Дж. В. Коутса «о том, что создание учебных программ, ориентированных на умение ученика эффективно взаимодействовать с миром - залог успеха в XXI веке» [28] и тезисом М. Каку [29] о важной роли мотивированного самообразования в процессе обучения из-за четко выраженной ориентации поколения Z на «полезные» знания.

Мир, который передают поколению Z предшествующие поколения, определяется через акроним VUCA (volatility, uncertainty, complexity, ambiguity - нестабильность, неопределённость, сложность и неоднозначность).

Что VUCA означает для становления поколения Z? Это означает, что мы не можем подготовиться к новому будущему, основанному на прошлых ментальных моделях, управлении сверху вниз, бюрократических отношениях, в том числе и отсутствии сотрудничества системы среднего и высшего образования с деловыми, некоммерческими и общественными партнерами.

Как писал еще в апреле 2021 г., за год до введения санкций коллективного западного мира против России, о мире последствий пандемии COVID 19 Майкл Мацуда – признанный на национальном уровне американский лидер в области образования XXI века, известный своими инновациями, «пандемия оставит много выбоин VUCA, которые образовательные учреждения должны будут строить над, вокруг или через. Образовательные учреждения и учащиеся окажутся на передовой, столкнувшись с проблемами растущей бедности, роста расходов на здравоохранение, роста безработицы и неполной занятости, расовой напряженности, экологических проблем, отсутствия доступа к высокоскоростному Интернету, психического здоровья, сокращения числа учащихся и других проблем, которые невозможно предвидеть...» [30].

3. Методология и методы исследования

Данная статья представляет собой результаты лонгитюдного социологического исследования особенностей поколения Z, проведенного в три этапа: первый этап – это 2019-2020 гг., второй этап – это 2020-2021 гг. и третий этап – это 2021-2022 гг. Задачи каждого этапа подчинялись специфическим исследовательским вопросам и конъюнктуре социальной ситуации. Так, например, задачи исследования второго этапа были связаны с особенностями адаптации поколения Z в условиях пандемии COVID-19.

Теоретико-методологическим основанием лонгитюдного исследования является социальный конструктивизм, основанный на работах П. Бергера и Т. Лукмана. Эпистемологической ориентацией нашего исследования служит интерпретивизм с его индуктивной логикой конструирования теории. В основу интерпретации выявленных социальных фактов положены работы Н. Хове, В. Штрауса, Д. Стиллмана, Д. Тэпскота, М. Пренски и Е. Шамис.

Первый этап лонгитюдного исследования был основан на выборке из 300 студентов (представителей старшей группы поколения Z), также для воплощения дизайна исследования была проведена фокус-группа среди представителей поколения Y для выявления их оценки своих последователей (представителей поколения Z). На втором этапе было сконструировано две анкеты и проведено два анкетных опроса на выборке из 201 студента вузов Санкт-Петербурга. В 2021 году был проведен анкетный опрос старшеклассников в возрасте от пятнадцати до семнадцати лет, т.е. младшей границы поколения Z. Выборка школьников составила 231 респондент. Небольшой размер выборки связан со сложностью доступа к данной возрастной группе. Целью третьего этапа являлось проведение сравнительного анализа поведенческих установок старшей и младшей возрастной группы внутри поколения Z. На всех этапах гендерное распределение выборки было следующим: 45% респондентов – женщины и 55% – мужчины. Эта доля выборки соответствует гендерной структуре жителей России в возрасте от 15 до 30 лет [31]. Выборка, составленная из жителей г. Санкт-Петербург (особенно студенческой молодежи) в целом отражает интересы студенческой молодежи России, так как на протяжении всей истории северная столица служит аттрактором для активной и талантливой части населения нашей страны. Среди школьников тоже высокая доля жителей региона, так как последние двадцать лет прирастание населения Санкт-Петербурга идет в том числе и за счет регионов.

Мы понимаем ограничения нашего исследования, поскольку они могут быть связаны с особенностями фактора молодости и социализации в российской среде. Также просим принять во внимание, что термин поколения Z появился в социологической и психологической научной литературе задолго до начала проведения специальной военной операции на Украине.

4. Результаты социологических исследований (2019-2022 гг.)

В ходе первого этапа лонгитюдного исследования особенностей возрастной когорты поколения Z (2019-2020 гг.) была поставлена цель выявить ценностный профиль поколения Z. Данные кодировались по бинарному принципу: «да» - 1, «нет» - 0. Единица присваивалась первой из шести выбранных поведенческих установок (ценностей).



Рис. 1. Поведенческие установки поколения Z

На основе опроса 302 респондентов была выявлена следующая шкала ценностей: самовыражение 32%, взаимопомощь 24%, построение карьеры 14%, эмпатия 13%, толерантность 11%, признание 6%. Полученная шкала ценностей была протестирована на основе случайной выборки из 20 респондентов (по 5 респондентов из каждого вуза). В результате подсчета была получена та же шкала ценностей. Результаты эмпирического исследования подтвердили факт, что ценность «самовыражения» является самой важной ценностью для поколения Z. Очевидно, что данная ценность является выражением крайнего индивидуализма, однако последующие ценности в шкале являются частично коллективистскими – это взаимопомощь (24%) и эмпатия (13%). Таким образом, российское поколение Z отличается по своим поведенческим установкам от американского в исследовании Стиллмана по своим коллективистским установкам [6].

Склонность представителей поколения Z к проявлению эмоций через Интернет является важной чертой данного поколения и выражается даже в большей степени, чем у предыдущих поколений. Этим и обуславливается выбор информационных платформ (ресурсов) в Интернете, которые позволяют делиться своими чувствами посредством визуализации повседневного опыта. В результате проведенного в 2019 году опроса было выявлено, что наиболее востребованными социальными сетями являются VKontakte (23% респондентов) и Instagram (18% респондентов). Для обеих платформ характерно использование фотографий для отражения своего эмоционального состояния и настроения, а также сбор лайков, которые также играют важное значение для поколения Z, что было выявлено в процессе исследования. Однако необходимо отметить, что характеристики личности представителей поколения Z более гибкие и многогранные, чем у предыдущих поколений. Зуммер определяет себя скорее ситуационно, чем раз и навсегда

заданным образом. Соответственно грани его личности могут изменяться в зависимости от социального окружения и обстоятельств.

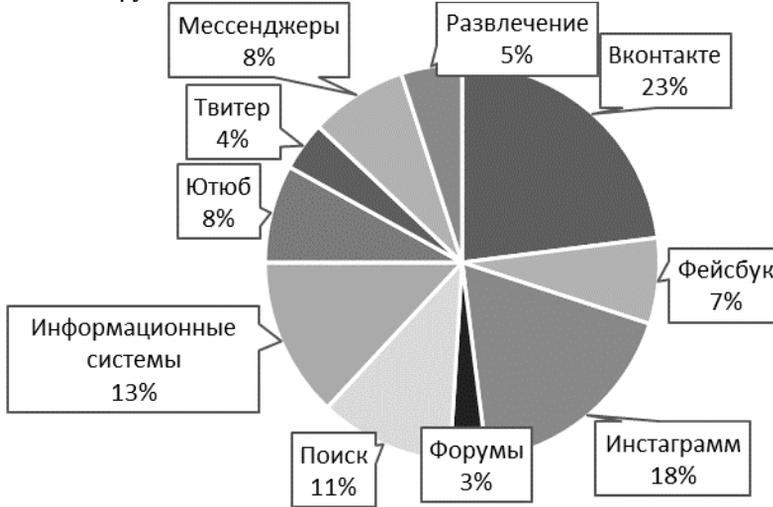


Рис. 2. Рейтинг популярности интернет-ресурсов у поколения Z

В ходе анкетного опроса студентов-зуммеров в 2020 году был сделан акцент на выявление особенностей социального конструирования реальности поколением Z.

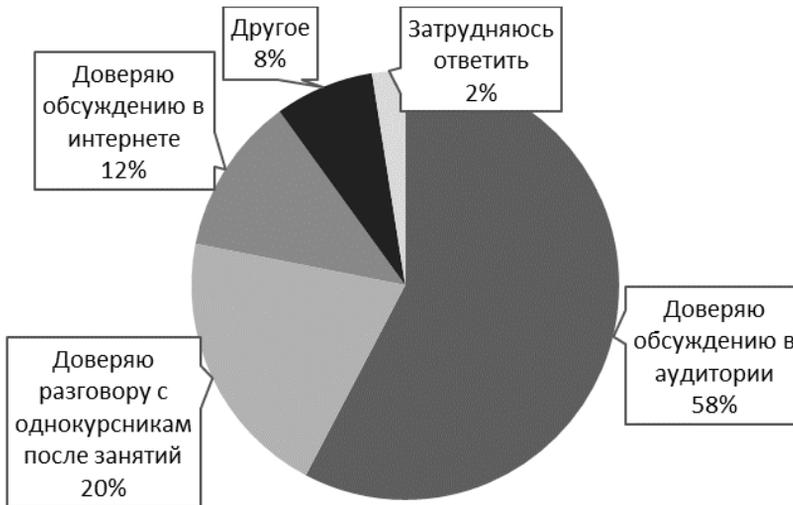


Рис. 3. Доверие результатам дискуссии об эвтаназии

Вопрос о допустимости эвтаназии был сформулирован так, чтобы учесть диаметрально противоположные точки зрения о приемлемости данного явления.

Приемлемость эвтаназии обсуждалась как онлайн, так и в аудитории. Необходимо было понять как стороны дискуссии идентифицируют нужную точку зрения. Согласно результатам опроса (рис. 3) 57,7% респондентов будут придерживаться результатов, полученных при обсуждении в аудитории, 20,4% респондентов будут ориентироваться на мнение, сформированное при обсуждении проблемы с однокурсниками после занятий. Оставшиеся 11,9% респондентов будут полагаться на мнение, сформированное в ходе обсуждения данного вопроса в Интернете.

Данный вопрос позволил выявить интересный факт, что несмотря на свою подверженность влиянию цифровых технологий, зуммеры будут формировать свое мнение, исходя из взаимодействия в ходе реальных дискуссий в аудитории или после занятий.

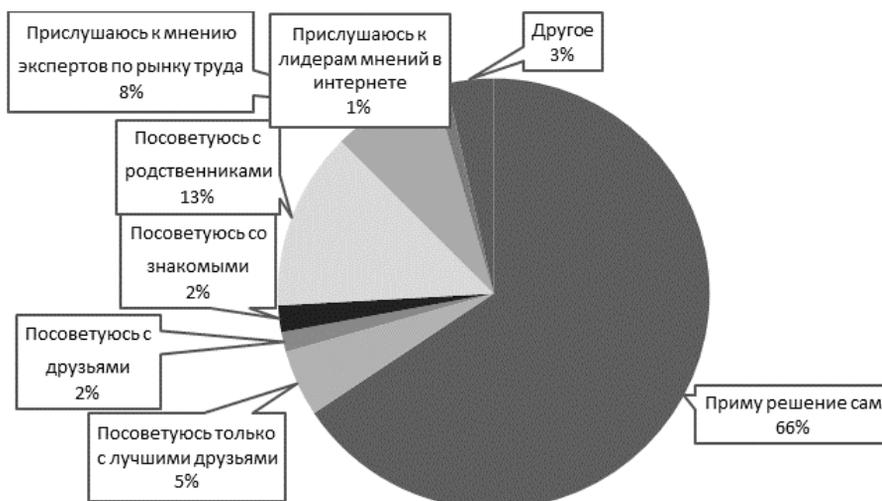


Рис. 4. Выбор будущей карьеры

Одним из ключевых вопросов в определении особенностей социального конструирования реальности представителями поколения Z является вопрос о выборе будущей карьеры после завершения обучения и учета мнения значимых других в этом вопросе. Согласно результатам опроса, представленным на рис. 4, абсолютное большинство (66% респондентов) примут решение относительно своей карьеры сами без посторонней помощи. 13% респондентов посоветуются с родственниками, 8% прислушаются к мнению экспертов на рынке труда, 5% респондентов посоветуются с лучшими друзьями, 2% респондентов прислушаются к мнению всех тех, кто подпадает под категорию друзей вообще и только 1% респондентов обратятся за ответом к лидерам мнения. Таким образом, можно заметить, что формирующееся поколение Z представляет собой ярко выраженное поколение Я с индивидуалистическими наклонностями, уверенностью в правильности своего мироощущения и способах конструирования реальности. Однако как показало исследование, проведенное в 2019-2020 гг., российское поколение Z не является чрезмерно индивидуалистическим, так как содержит в своем ценностном профиле коллективистские ценности такие, как взаимопомощь и эмпатия, что является в целом особенностью российского общества.

В исследовании была поставлена гипотеза, что склонность к blended learning обусловлена рядом факторов, которые предстояло выявить в ходе исследования.

Для того, чтобы выявить эти факторы был проведен факторный анализ с использованием статистического пакета SPSS. Данные анкетного опроса были закодированы по бинарному принципу: 1 – качество ярко выражено, 0 – качество не выражено или выражено слабо. Для проведения факторного анализа кодировались данные опроса студентов, проведенного осенью 2020 г. в разгар пандемии COVID-19.

Чтобы проверить пригодность данных для проведения на них факторного анализа использовались критерий адекватности выборки КМО и критерий сферичности Бартлетта. Критерий КМО составляет 0,601. Он показывает, что факторный анализ применим к выбранным данным. Критерий сферичности имеет статистическую значимость на уровне 0,001, что означает, что корреляция в корреляционной матрице статистически значимо отличается от нуля, и данная матрица пригодна для факторного анализа.

Таблица 1. Матрица компонентов после вращения

	Компоненты				
	1	2	3	4	5
Удовлетворенность содержанием дисциплин	,708				,306
Тенденция к саморазвитию	,636				
Удовлетворенность учебным процессом	,583	,306		,373	
Работа по специальности после окончания вуза	,537				
Выбор индивидуальной траектории		,753			
Удовлетворенность обучением в период пандемии 2020		,638		,339	
Удовлетворенность государственной образовательной политикой		,625			
Сотрудничество вузов с работодателями			,822		
Влияние качества образования на получение работы			,771		
Групповая работа в классе				,762	
Использование источников, рекомендованных преподавателем				,580	
Формирование личных контактов в процессе обучения					,836

Посредством факторного анализа удалось вскрыть пять латентных факторов (табл. 1). Переменные, входящие в каждый фактор, должны иметь факторную нагрузку не менее 0,4. Каждый из пяти факторов содержит факторные нагрузки с положительным знаком, что имеет важную роль в регрессионном анализе на основе выбранных факторов.

Обозначим первый фактор как "Профессиональная ориентация". Он включает в себя следующие переменные "Удовлетворенность содержанием дисциплин", "Тенденция к саморазвитию", "Удовлетворенность организацией учебного процесса", "Работа по специальности после окончания вуза".

Обозначим второй фактор как "Свобода выбора", которая определяется внутренней и внешней средой образовательного процесса. В данный фактор входят переменные "Выбор индивидуальной траектории", "Удовлетворенность обучением в период пандемии", "Удовлетворенность государственной образовательной политикой".

Обозначим третий фактор как "Единство целей университета и бизнеса". Для него характерно во взаимодействие университетов и работодателей, т.е. связь образования с трудоустройством. Этот фактор состоит из переменных "Сотрудничество вузов с работодателями", "Влияние качества образования на получение престижной работы".

Четвертый фактор – это "Профессиональная коммуникация". Он характеризует с организацию учебного процесса. Фактор состоит из переменных "Групповая работа в классе" и "Использование источников, рекомендованных преподавателем".

Обозначим пятый фактор как "Мягкие навыки". Он состоит из одной переменной, обозначенной как "Формирование личных контактов в процессе обучения".

Выявленные в ходе факторного анализа факторы представляют собой стандартизированные величины со средним, равным нулю, и стандартным отклонением, равным единицы. Выбросов в них нет, поэтому мы можем использовать данные факторы для построения логистической регрессии. Данная модель позволит нам выявить значимые факторы, которые и оказывают решающее влияние на выбор blended learning. Модель логистической регрессии будет построена при помощи языка программирования R, статистические пакеты которого повышают точность расчетов и визуализации результатов.

Результаты вычисления логистической регрессии указаны в табл. 2. Они показывают, что только два фактора являются статистически значимыми («Свобода выбора» и «Профессиональная коммуникация»). Основываясь на этих данных, можно записать уравнение логистической регрессии.

Таблица 2. Результаты модели логистической регрессии для бинарных данных

Предикторы	Коэффициенты	Стандартные ошибки	z оценки ¹	Уровень значимости
Интерсепт	1.75505	0.22879	7.671	1.71e-14***
Профессиональная ориентация (FAC1_1)	0.06906	0.18857	0.366	0.71419
Свобода выбора (FAC2_1)	0.67932	0.19715	3.446	0.00057***
Единство целей университета и бизнеса (FAC3_1)	0.01578	0.20304	0.078	0.93804
Профессиональная коммуникация (FAC4_1)	0.52901	0.21008	2.518	0.01180*
Мягкие навыки (FAC5_1)	-0.21121	0.20531	-1.029	0.30358

Вероятность использования blended learning ~ Binomial ($n=1, \pi$)

Математическое ожидание E (Эффективности blended learning) = π

Функция связи логитов переводит вероятности в логиты при интерпретации коэффициентов регрессии.

$$\ln\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \eta_i$$

$$\eta_i = 1.74 + 0.68 * FAC2_1 + 0.54 * FAC4_1 \quad (1)$$

Уравнение логистической регрессии показывает прямую связь между фактором FAC2_1 («Свобода выбора») и вероятностью использования blended learning, а также между фактором FAC4_1 («Профессиональная коммуникация») и зависимой переменной. Имея наибольший коэффициент фактор «Свободы выбора» оказывает наибольшее влияние на зависимую переменную «Вероятность использования blended learning». На рис. 5 представлены графики, которые показывают связь между выбранными факторами и зависимой переменной. При интерпретации визуальных отражений взаимосвязей можно сделать вывод, что при изменении фактора на одно положительное стандартное отклонение вероятность использования модели обучения blended learning возрастает. Однако для обоих факторов между первым и вторым стандартным отклонением наступает насыщение функции. Данная тенденция означает, что значительные инвестиции в данную модель обучения на определенном этапе становятся менее эффективными.

При движении по графикам в обратном направлении вероятность использования модели обучения blended learning уменьшается.

Интерпретация коэффициентов логистической регрессии позволяет сделать вывод, что при изменении фактора FAC2_1 («Свобода выбора») на одну единицу, вероятность использования модели blended learning возрастает в 1,96 раза. При увеличении фактора FAC4_1 (Профессиональная коммуникация) на одну единицу вероятность внедрения модели blended learning возрастает в 1,71 раза. Для получения данных результатов мы возводим число Эйлера (2,71) в степень коэффициента, стоящего при независимой переменной.

Данное уравнение логистической регрессии показывает, что на вероятность использования модели blended learning в обучении решающее значение оказывают факторы свободы выбора и профессиональной коммуникации. При этом студенты не стремятся полностью перейти на дистанционное обучения, желая сохранить формат и традиционных занятий в аудитории под руководством преподавателя и в живом общении

¹ Z-тест Вальда – это аналог T-теста Стьюдента для тестирования параметров в линейной регрессии.

с группой. Учитывая прагматизм поколения Z, необходимо отметить, что обучение для них это возможность приобрести практикоориентированные знания, которые можно использовать здесь и сейчас.

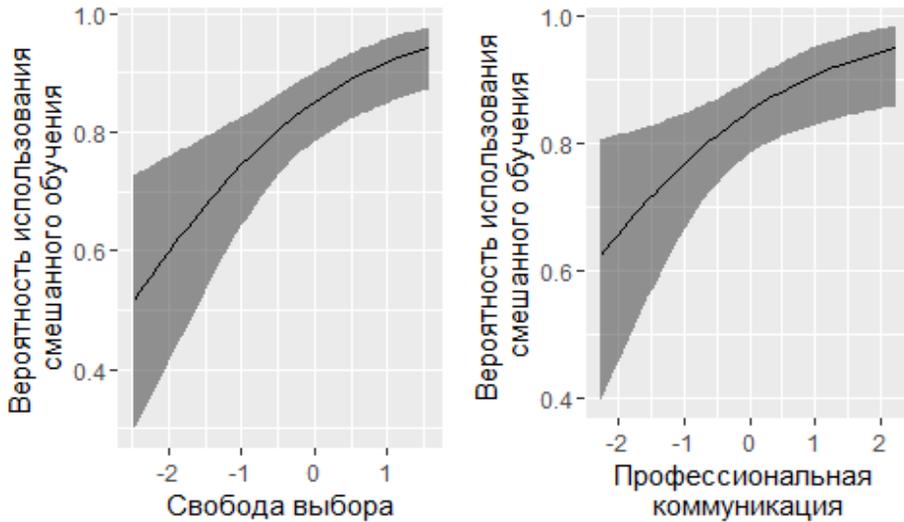


Рис. 5. Графики зависимости вероятности использования модели blended learning от факторов

Значимой частью исследования стало анкетирование младшей возрастной страты представителей поколения Z (старшекласников), проведенное в 2021 году. Старшекласникам были заданы те же вопросы что и их более старшим товарищам в 2020 г. Проведенное сравнительное исследование позволило выявить внутривозрастные особенности социального конструирования реальности представителями поколения Z. При изучении старшекласников мы имеем дело с людьми, которые с самого раннего детства находятся в условиях цифрового взаимодействия. Это накладывает определённый отпечаток на формирование их жизненного мира и на их умение работать с большими потоками данных.

Первый вопрос был посвящен ситуации, когда для учебы респонденту необходимо выбрать информацию и подготовить сообщение на определённую тему (рис. 6).

Представители поколения Z студенческого возраста проявили большую склонность доверять академическим и авторитетным источникам информации.



Рис. 6. Способы подготовки докладов

Среди опрошенных, 40,3% старших и 25,3% младших представителей поколения Z будут использовать серьёзные источники для подготовки сообщения. Использовать серьёзные источники, но только выборочно, фрагментарно собираются старших 15,9% и 10,3% младших зуммеров. Ограничатся чтением краткого содержания книги 5,5% старших и 11% младших представителей цифрового поколения. Готовить сообщение на основе только материалов из интернета будут 33,8% старших и 51,5% младших представителей поколения Z. При этом вообще не будут тратить время на подготовку и воспользуются только имеющимися знаниями 4,5% и 1% респондентов соответственно.

Постоянное участие младшей страты поколения Z в цифровом взаимодействии делает их подход к анализу информации более адаптивным и менее основательным. В цифровом пространстве намного важнее быть в тренде и владеть наиболее актуальной информацией по происходящим в обществе и экономике изменениям, чем иметь глубокое понимание процессов.

Участие в цифровом взаимодействии приводит к изменению особенностей личности представители поколения Z. Это становится очевидным при анализе ответов респондентов на вопрос о том, почему у людей могут быть разные мнения по одному и тому же вопросу (рис. 7).



Рис. 7. Отношение к различиям во мнениях собеседников

Убежденность в том, что истину отражает только одно мнение высказали 7% старших и 2,1% младших представителей поколения Z. Уверенность в том, что несколько мнений могут быть одновременно истинными, высказали 39,8% старших и 29,4% младших представителей цифрового поколения. Представление о том, что любое мнение является истинным только отчасти, выразили 26,9% старших и 35,5% младших представителей digital поколения. Убежденность в том, что любое мнение отражает только взгляды конкретного человека, а не истину высказали 26,4% старших и 34% младших представителей поколения Z. Данные результаты также являются следствием социализации представителей поколения Z в цифровой среде. Контент в цифровой среде направлен на развлечения потребителя и ориентирован на трансляцию отрывочных их фрагментарных смыслов. Потребителю редко предлагают серьёзный контент, который бы требовал определённой умственной работы для своего освоения.

Постоянная включенность в цифровое взаимодействие заставляет младших представителей поколения Z ощущать себя частью как реального так виртуального взаимодействия. Ощущение реальности цифровой среды неизбежно порождает необходимость создания норм правил поведения в ней (рис. 8).

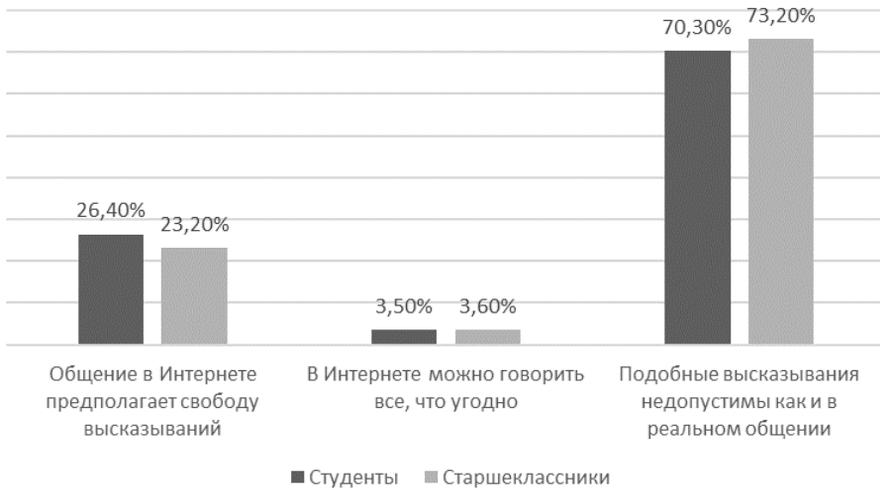


Рис. 8. Мнение молодежи касательно экстремистских лозунгов знакомого в Интернете

Респондентам был предложен вопрос о допустимости в интернете высказываний экстремистского характера. Сторонниками возможности допускать любые высказывания в интернете назвали себя 3,5 % старших и 3,6 % младших представителей поколения Z. Заявили о необходимости обеспечения свободы высказываний в интернете 26,4 % старших и 23,2 % младших представителей цифрового поколения. Не допускать появление экстремистских высказываний в интернете предлагают 70,3 % старших и 73,2 % младших представителей digital поколения. Полученные результаты являются следствием того, что для современных школьников цифровая среда является не «виртуальным миром», а вполне реальной средой коммуникации, в которой они усматривают необходимость устанавливать правила общения. По сути, в цифровой среде происходит нормативная самоорганизация младших представителей поколения Z.

Некоторые полученные в ходе исследования результаты очевидно являются следствием не различий между возрастными стратами в рамках одного поколения, а естественными социальными различиями, связанными с изменениями в силу возраста (рис. 9).

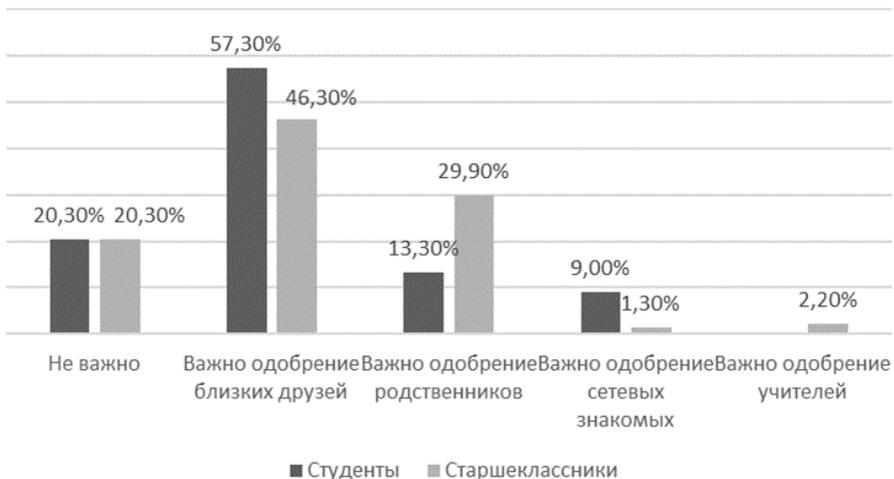


Рис. 9. Важность одобрения своих слов для молодежи

При ответе на вопрос о том значимо ли для вас одобрение ваших слов окружающими одинаковое количество респондентов из обеих групп (20,3 %) заявили, что одобрение их слов окружающими для них не важно. Одобрение со стороны близких друзей важно для 57,3 % старших и 46,3 % младших представителей поколения Z. Одобрение со стороны родственников назвали важным для себя 13,3 % старших и 29,9 % младших зуммеров. Одобрение своих слов со стороны знакомых по интернету назвали наиболее значимым 9 % старших и 1,3 % младших представителей цифрового поколения. Одобрение учителей считают наиболее важным 2% старшеклассников. Представленные результаты являются свидетельством изменения круга общения в силу взросления, а не социальными особенностями данной конкретной возрастной страты.

В целом младшая возрастная страта поколения Z склонна к быстрому принятию информации и поверхностному отношению к ней. Они в большей степени интегрированы в цифровое взаимодействие их личность является более гибкой и более способной к быстрой адаптации. Данные особенности вызваны цифровой социализацией, которой современные старшеклассники были подвержены в большей степени чем современные студенты.

Помимо этого, на формирование личности представители поколения Z оказывает влияние и крайний динамичная экономика. Молодые люди видят постоянное появление новых трендов, когда едва появившиеся продукты быстро завоевывают внимание целевых аудиторий, а после если исчезают. Цифровая среда становится основной средой, где происходит нет потребление и наделение вещей субъективной потребительской ценностью. Сегодняшние школьники глубоко интегрированы в цифровую среду, а потому очень остро чувствуют эти особенности и те требования, которые предъявить к ним жизнь в условиях такой экономики.

5. Заключение, дискуссия, перспективы

Ввиду нестабильности, неопределённости, сложности и неоднозначности современной реальности коллектив авторов принял решение не отказываться от традиционных подходов к исследованию поколений, приняв за теоретическое основание идеи Н. Хоува и В. Штрауса [7] и изучив специфические черты поколения Z, особенности поведения «зуммеров» в виртуальном и реальном пространствах, а также отличительные черты их отношения к фиджитальному (phygital), смешанному образованию (blended learning). Общим выводом серии исследований является многоаспектность виртуального, несводимость виртуального к традиционной дихотомии «виртуального» и «реального».

Поколение Z демонстрирует в своих ответах различные аспекты виртуальности. С одной стороны, отчетливо наблюдается ослабление социальных связей и снижение количества и качества социального капитала. При этом молодежь приобретает новые связи в виртуальном мире. Респонденты полагают, что друзей в реальном мире у них больше, чем в виртуальном, однако это может быть связано как с начальным этапом «перетекания» технического в социальное, так и с недоверием к виртуальному миру, требующего «цифровой бдительности» и факт-чекинга. Виртуальное как реальное проявляет себя, в частности, в стремительном увеличении случаев виртуального мошенничества, в опасности которого молодежь вряд ли сомневается. Стоит также отметить, что мир технического также начинает проникать в мир социального, о чем можно судить по требованиям сохранения своей социальной «капсулы» уже в социальном пространстве.

Все когорты поколения Z в качестве базовой ценности называют самовыражение. Надо полагать, что самовыражение происходит также в виртуальном, а не реальном мире. Возможность создания своего аватара, своего симулякра в социальной сети указывает на бегство от реальности, поскольку в свой симулякр вкладывается лучшее – подбираются более яркие фотографии, наиболее глубокие цитаты, ссылки на интеллектуальное кино и пр. Вероятно, эта игра затягивает, и молодежь, воспитанная в эпоху социальных сетей,

убегает от реальности в лучший, но придуманный мир. Назвать этот мир более реальным, чем мир физический – дело времени.

С другой стороны, молодежь делает выбор в пользу мира компьютера. Не стоит преуменьшать значение этого процесса, поскольку есть и другие виды техники, но вопрос в первичности. Выбор компьютера, вероятно, носит и некий идентификационный характер – молодежь совершает этот выбор в том числе и для того, чтобы отличить себя от мира родителей (телевизор) и государства (оружие). Компьютер, вероятно, представляется молодежи более демократичным, миролюбивым и не столь примитивным средством организации своей повседневности.

Сегодня довольно сложно судить об угрозах, таящихся в виртуальном мире – в полной мере, надо полагать, они еще не реализованы. Но, судя по ответам представителей поколения Z, можно достаточно уверенно сказать, что компьютер порождает две основные опции поведения – принятие решений и согласие на принятие, т.е. управление и потребление. В каком-то смысле «цифровое поколение» обречено выбирать и потреблять. Момент выбора представляет собой активное, творческое начало, предполагающее воздействие индивида на ситуацию с целью ее изменения или упорядочивания; момент согласия – обратную логику воздействия виртуального на индивида, соглашающегося на потребление множества товаров, услуг, информации, символического и социального капиталов. Виртуальный мир предлагает богатые возможности для творчества, однако возможности для потребления, открывающиеся через экран монитора, их в разы превосходят.

В заключении стоит еще раз подчеркнуть, что поколение Z находится в активной фазе формирования своей идентичности. У него на данный момент нет широких возможностей для коллективного выбора, который зафиксирует обнаруженную идентичность. Поколение Z на данный момент широко открыто для автотрансформации.

Литература

- [1] Ильинский И.М. Собрание сочинений: В 5 т. Т. 2: Молодежь. Молодежная политика. Молодежная организация. М.: Терра. 2016.
- [2] Tolstikova I.I., Ignatjeva O.A., Kondratenko K.S., Pletnev A.V. Generation Z and Its Value Transformations: Digital Reality Vs. Phygital Interaction // Digital Transformation and Global Society. 5th International Conference, DTGS 2020, St. Petersburg, Russia, June 17–19, 2020. Revised Selected Papers. Springer. 2020. P. 47-60. DOI: 10.1007/978-3-030-65218-0_4.
- [3] Tolstikova I.I., Ignatjeva O.A., Kondratenko K.S., Pletnev A.V. Designing Educational Trajectories for Generation Z: Identifying Cognitive Factors // Communication in Computer and Information Science. 2022. Vol. 1503 CCIS. P. 266-279.
- [4] Tolstikova I.I., Ignatjeva O.A., Kondratenko K.S., Pletnev A.V. Generation Z Social Capital as a Result of Digital Socialization // CEUR Workshop Proceedings. International Conference "Internet and Modern Society", IMS 2021, 17 June 2021 - 20 June 2021. P. 179 – 190.
- [5] Палфри Дж., Гассер У. Дети цифровой эры / пер. Н. Г. Яцюк. М.: Эксмо. 2011.
- [6] Стиллман Д., Стиллман Дж. Поколение Z на работе. Как его понять и найти с ним общий язык / пер. Ю. Кондукова. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2018.
- [7] Strauss W., Howe N. Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069. N.Y.: Morrow. 1991.
- [8] Tapscott D. Grown up Digital: How the Net Generation is Changing Your World. N.Y.: McGraw-Hill. 2008.
- [9] Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants // On the Horizon. 2001. Vol. 9. № 5. URL: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> (дата обращения: 01.05.2022).

- [10] Bauerlein M. *The Dumbest Generation: How the Digital Age Stupefies Young Americans and Jeopardizes Our Future (Or, Don't Trust Anyone Under 30)*. N.Y.: Tarcher. 2009.
- [11] Carr N. Is Google Making Us Stupid? What the Internet is doing to our brains. URL: www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868 (дата обращения: 29.04.2022).
- [12] Carr N. *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains*. N.Y.: W. W. Norton and Co. 2010.
- [13] Small G., Vorgan G. *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*. N.Y.: HarperCollins Publishers. 2008. URL: www.harpercollins.com/browseinside/index.aspx?isbn13=9780061340338 (дата обращения: 29.04.2022).
- [14] McCrindle M., Fell A. *Understanding Generation Alpha*. McCrindle Research. Norwest. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/342803353_UNDERSTANDING_GENERATION_ALPHA (дата обращения: 27.04.2022).
- [15] *The Screen Age*. URL: https://www.washingtonpost.com/sf/style/2016/05/25/13-right-now-this-is-what-its-like-to-grow-up-in-the-age-of-likes-lols-and-longing/?utm_term=.f7f060c89a1b, (дата обращения: 29.04.2022)
- [16] Шамис Е., Антипов А. Теория поколений. URL: <https://www.psychology.ru/library/2581> (дата обращения 21.04.2022).
- [17] Население России по полу и возрасту: статистика, распределение. URL: http://www.statdata.ru/nasel_pol_vozr (дата обращения: 28.04.2021).
- [18] Большаков Н.В. Измерение культурного капитала: от теории к практике // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2013. Том 118. № 6. С. 3-12.
- [19] Вьюгина Д.М. Особенности медиапотребления цифрового поколения России // Медиаскоп. 2017. Вып. 4. URL: <http://www.mediascope.ru/2386> (дата обращения: 03.05.2022).
- [20] Жеребёнкова Н. Люди Z: как найти подход к центениалам. URL: <https://medianation.ru/blog/issledovaniya/lyudi-z-kak-nayti-podkhod-k-tsentennialam/> (дата обращения: 21.04.2022).
- [21] Касперович О. Медиапредпочтения поколения Z: отказ от традиционных СМИ и жизнь в «цифре» // Mediana.by. 2019. URL: <http://mediana.by/rubriki/issledovaniya/1066-mediapredpochteniya-pokoleniya-z-otkaz-ot-traditsionnykh-smi-i-zhizn-v-tsifre.html> (дата обращения: 11.04.2022).
- [22] Scholz C., Grotefend L. *Generation Z in Germany: The (Un) Typical German? // Generations Z in Europe (The Changing Context of Managing People)*. Emerald Publishing Limited, Bingle. 2019. P. 169-197. DOI: 10.1108/978-1-78973-491-120191017.
- [23] Schwieger D., Ladwig Ch. *Reaching and Retaining the Next Generation: Adapting to the Expectations of Gen Z in the Classroom // Information Systems Education Journal*. 2018. Vol.16. № 3. P. 45-54. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1179303.pdf> (дата обращения: 26.04.2022).
- [24] Балмаева С.Д., Шлегель Е.В. Культурные навыки российского поколения Z // Ярославский педагогический вестник. 2019. Том. 109. № 4. URL: http://vestnik.yspu.org/releases/2019_4/32.pdf (дата обращения: 28.04.2022).
- [25] Мирошкина М.Р. Интерпретации теории поколений в контексте российского образования // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 6. С. 30–35.
- [26] Мазилев И.А. Инновации в современном образовании: психология vs педагогики // Ярославский педагогический вестник. 2018. № 1. С. 8–22.
- [27] Богачева Н.В., Сивак Е.В. Мифы о «поколении Z» // Современная аналитика образования. 2019. Том 22. № 1. С. 1-64.
- [28] Коутс Дж.В. *Поколения и стили обучения*. М.: MAPDO. 2011.
- [29] Каку М. *Физика будущего*. М.: Альпина. 2012.

- [30]Matsuda M. Living in a VUCA World, What Schools Need to do to Survive and Thrive in the Post Pandemic World. URL: <https://voiceofoc.org/2021/04/matsuda-living-in-a-vuca-world-what-schools-need-to-do-to-survive-and-thrive-in-the-post-pandemic-world/> (дата обращения 3.05.2022).

The Influence of the Internet on the Communicative Competence of Generation Z and the Network Opportunities for Its Learning

I.I. Tolstikova¹, O.A. Ignatjeva², K.S. Kondratenko², A.V. Pletnev³

¹ITMO University, ²Saint Petersburg State University, ³St Petersburg University of Internal Affairs Ministry

Generational analysis is an important direction in sociological and political science, as it allows revealing the features of each age cohort as a subject and object of social relations. The new millennium gave way to a new generation - generation Z, whose formation took place and is being strongly influenced by information and communication technologies. In Russia, this generation appeared later than in the West due to the technological features of the country's development. Today, the generation of zoomers is becoming more and more active actor in social, economic and political relations, which requires more attention from scientists and politicians. There are still few studies in the field of socialization of generation Z in Russia, especially studies based on empirical data, so a group of scientists from St. Petersburg University, ITMO University and St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs is trying to fill this gap by studying various aspects of socialization and development of communicative competencies of generation Z in Russia using empirical material. The purpose of this article is to summarize the preliminary results of studies conducted from 2019 to 2022, as well as setting a task for a new period. In these years, on the basis of a sample of students and schoolchildren in St. Petersburg, the features of the socialization of generation Z under the influence of the Internet, their propensity to construct reality and social capital, their value profile and the prospects for blended learning were studied. The above results are reflected in this article.

Keywords: generation Z, social capital, value system, Internet, socialization, blended learning.

Reference for citation: Tolstikova I.I., Ignatjeva O.A., Kondratenko K.S., Pletnev A.V. The Influence of the Internet on the Communicative Competence of Generation Z and the Network Opportunities for Its Learning // Information Society: Education, Science, Culture and Technology of Future. Vol. 6 (Proceedings of the XXV International Joint Scientific Conference «Internet and Modern Society», IMS-2022, St. Petersburg, June 23-24, 2022). - St. Petersburg: ITMO University, 2022. P. 129 – 146. DOI: 10.17586/2587-8557-2022-6-129-146.

Reference

- [1] Il'inskij I.M. Sobrańie sochinenij: V 5 t. T. 2: Molodezh'. Molodezhnaja politika. Molodezhnaja organizaci. M.: Terra. 2016. (In Russian).
- [2] Tolstikova I.I., Ignatjeva O.A., Kondratenko K.S., Pletnev A.V. Generation Z and Its Value Transformations: Digital Reality Vs. Phygital Interaction // Digital Transformation and Global Society. 5th International Conference, DTGS 2020, St. Petersburg, Russia, June 17–19, 2020. Revised Selected Papers. Springer. 2020. P. 47-60. DOI: 10.1007/978-3-030-65218-0_4.

- [3] Tolstikova I.I., Ignatjeva O.A., Kondratenko K.S., Pletnev A.V. Designing Educational Trajectories for Generation Z: Identifying Cognitive Factors // *Communication in Computer and Information Science*. 2022. Vol. 1503 CCIS. P. 266-279.
- [4] Tolstikova I.I., Ignatjeva O.A., Kondratenko K.S., Pletnev A.V. Generation Z Social Capital as a Result of Digital Socialization // *CEUR Workshop Proceedings. International Conference "Internet and Modern Society", IMS 2021, 17 June 2021 - 20 June 2021*. P. 179 – 190.
- [5] Palfri Dzh., Gasser U. *Deti cifrovoj jery* / per. N. G. Jacjuk. M.: Eksmo. 2011. (In Russian).
- [6] Stillman D., Stillman Dzh. *Pokolenie Z na rabote. Kak ego ponjat' i najti s nim obshhij jazyk* / per. Ju. Kondukova. M.: Mann, Ivanov and Ferber. 2018. (In Russian)
- [7] Strauss W., Howe N. *Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069*. N.Y.: Morrow. 1991.
- [8] Tapscott D. *Grown up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. N.Y.: McGraw-Hill. 2008.
- [9] Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants // *On the Horizon*. 2001. Vol. 9. № 5. URL: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> (access date: 28.04.2022).
- [10] Bauerlein M. *The Dumbest Generation: How the Digital Age Stupefies Young Americans and Jeopardizes Our Future (Or, Don't Trust Anyone Under 30)*. N.Y.: Tarcher. 2009.
- [11] Carr N. Is Google Making Us Stupid? What the Internet is doing to our brains. URL: www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868 (access date: 28.04.2022).
- [12] Carr N. *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains*. N.Y.: W. W. Norton and Co. 2010.
- [13] Small G., Vorgan G. *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*. N.Y.: HarperCollins Publishers. 2008. URL: www.harpercollins.com/browseinside/index.aspx?isbn13=9780061340338 (access date: 28.04.2022).
- [14] McCrindle M., Fell A. *Understanding Generation Alpha*. McCrindle Research. Norwest. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/342803353_UNDERSTANDING_GENERATION_ALPHA (access date: 28.04.2022).
- [15] *The Screen Age*. URL: https://www.washingtonpost.com/sf/style/2016/05/25/13-right-now-this-is-what-its-like-to-grow-up-in-the-age-of-likes-lols-and-longing/?utm_term=.f7f060c89a1b, (access date: 28.04.2022)
- [16] Shamis E., Antipov A. *Teorija pokolenij*. URL: <https://www.psychology.ru/library/2581> (access date 28.04.2022). (In Russian).
- [17] *Naselenie Rossii po polu i vozrastu: statistika, raspredelenie*. URL: http://www.statdata.ru/nasel_pol_vozr (access date: 28.04.2022). (In Russian).
- [18] ol'shakov N.V. *Izmerenie kul'turnogo kapitala: ot teorii k praktike // Monitoring obshhestvennogo mnenija: jekonomicheskie i social'nye peremeny*. 2013. Vol. 118, № 6. P. 3-12. (In Russian).
- [19] V'jugina D.M. *Osobennosti mediapotreblenija cifrovogo pokolenija Rossii // Mediascope*. 2017. №. 4. URL: <http://www.mediascope.ru/2386> (access date: 03.05.2022). (In Russian).
- [20] Zherebjonkova N. *Ljudi Z: kak najti podhod k centenialam*. URL: <https://medianation.ru/blog/issledovaniya/lyudi-z-kak-nayti-podkhod-k-tsentenialam/> (access date: 28.04.2022). (In Russian).
- [21] Kasperovich O. *Mediapredpochtenija pokolenija Z: otkaz ot tradicionnyh SMI i zhizn' v «cifre» // Mediana.by*. 2019. URL: <http://mediana.by/rubriki/issledovaniya/1066-mediapredpochteniya-pokoleniya-z-otkaz-ot-traditsionnykh-smi-i-zhizn-v-tsifre.html> (access date: 28.04.2022). (In Russian).

- [22]Scholz C., Grotefend L. Generation Z in Germany: The (Un) Typical German? // Generations Z in Europe (The Changing Context of Managing People). Emerald Publishing Limited, Bingle. 2019. P. 169-197. DOI: 10.1108/978-1-78973-491-120191017.
- [23]Schwieger D., Ladwig Ch. Reaching and Retaining the Next Generation: Adapting to the Expectations of Gen Z in the Classroom // Information Systems Education Journal. 2018. Vol.16. № 3. P. 45-54. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1179303.pdf> (дата обращения: 26.04.2022).
- [24]Balmaeva S.D., Shlegel E.V. Kul'turnye navyki rossijskogo pokolenija Z // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2019. Vol. 109. № 4. URL: http://vestnik.yspu.org/releases/2019_4/32.pdf (access date: 28.04.2022). (In Russian).
- [25]Miroshkina M.R. Interpretacii teorii pokolenij v kontekste rossijskogo obrazovanija // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2017. № 6. P. 30–35. (In Russian).
- [26]Mazilov I.A. Innovacii v sovremennom obrazovanii: psihologija vs pedagogiki // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2018. № 1. P. 8–22. (In Russian).
- [27]Bogacheva N.V., Sivak E.V. Mify o «pokolenii Z» // Sovremennaja analitika obrazovanija. 2019. Volume 22. № 1. P. 1-64. (In Russian).
- [28]Kouts Dzh.V. Pokolenija i stili obuchenija. M.: MAPDO, 2011 (In Russian).
- [29]Kaku M. Fizika budushhego. M.: Alpina, 2012 (In Russian).
- [30]Matsuda M. Living in a VUCA World, What Schools Need to do to Survive and Thrive in the Post Pandemic World. URL: <https://voiceofoc.org/2021/04/matsuda-living-in-a-vuca-world-what-schools-need-to-do-to-survive-and-thrive-in-the-post-pandemic-world/> (access date: 28.04.2022).