

УДК 37

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Л.Н. Лебедева

THE FORMATION OF A NEW STYLE OF THINKING IN THE PROCESS OF INFORMATIZATION OF SOCIETY

L.N. Lebedeva

Аннотация. Стремительно развивающиеся цифровые технологии приводят к усилению необходимости в формализации все новых и новых областей человеческого бытия. Это, в свою очередь, неизбежно влечет за собой социальные трансформации. Меняются конечные цели основного образования. На первый план выходит необходимость формирования у современного поколения нового стиля мышления, называемого компьютерным или вычислительным, а также к набору компетенций у человека XXI века. Функциональная грамотность становится необходимым атрибутом жизни в обществе ближайшего будущего. Степень ее сформированности изучается международными исследованиями. А практические способы формирования являются предметом пристального изучения научной общественности.

Abstract. Rapidly developing digital technologies lead to an increased need for the formalization of more and more new areas of human existence. This, in turn, inevitably entails social transformations. The ultimate goals of basic education are changing. The need to form a new style of thinking in the modern generation called computer or computational, as well as a set of competencies for a person of the XXI century, comes to the fore. Functional literacy is becoming a necessary attribute of life in the society of the nearest future. The degree of its formation is described in international studies; the practical methods of formation are the subject of scrutiny by scientific community.

Ключевые слова: функциональная грамотность, компьютерное мышление, ИКТ-компетентность, креативность, творчество, формализация культуры, формализация социального, социальные практики, социальные трансформации, цифровая цивилизация, нейросеть, искусственный интеллект, scratch-программирование.

Keywords: functional literacy, computer thinking, ICT competence, creativity, formalization of culture, formalization of the social, scientific practice, scientific transformation, digital civilization, neural network, artificial intelligence, scratch programming.

Современная эпоха – это эпоха «цифры». Цифровые технологии проникают во все сферы функционирования социума. Они уже сейчас вплелись в жизнь общества, став неотъемлемой частью его коммуникации и его культурного пространства. В трудовой деятельности, образовании, досуге, формальных отношениях с государственными структурами, в экономике, финансовой сфере – везде присутствуют цифровые технологии и на уровне трансляторов готовых информационных продуктов, и на уровне инструментария для их создания.

«Цифра» облегчает коммуникацирование в социуме, рассматриваемое во всех смыслах этого понятия, но прежде всего в аспекте доступа к информации.

И при этом она с одной стороны является следствием «формализации», понимаемой и как процесс онаучивания различных областей знания, в том числе лингвистического и социального, с последующим построением моделей для изучаемых процессов, помогающих составлять прогнозы разной степени долгосрочности, и как процесс абстрагирования от частных с последующей алгоритмизацией действия или суждения. С другой стороны, цифровые технологии являются мощным катализатором усиливающейся и углубляющейся формализации социума, необходимой для дальнейшего развития цифровых социальных технологий, так как именно они начинают занимать лидирующее место как в бизнесе, так и в политике. Интернет, социальные сети, онлайн-площадки становятся основными игроками влияния, а также торговли, явной или скрытой – при помощи таргетированной рекламы. И теперь эффективность воздействия, политического или коммерческого обуславливается не личной харизмой, одаренностью, интуицией или политической или коммерческой жилкой, а технологиями – точным расчетом, основанным на математических теориях и методах, для которых и требуется формализация процессов, происходящих в социуме.

Начав с идеи математического моделирования социальных процессов [6], ученые пришли к поразительным результатам использования нейросетей для возможного регулирования жизни современного общества. Появляются технологии имитационного моделирования общества и общественных процессов [12], при помощи которого строится модель с ограничениями, обусловленными только субъективными факторами исследователя, такими как его теоретическая подготовка, цели исследования и техническими характеристиками платформы для реализации проекта.

«Изменяя экзогенные переменные модели или конфигурацию ее отдельных элементов, исследователь делает прогнозы, проводит сценарные расчеты. Собранная информация применяется к реальному объекту, – пишет в своей статье Р.Р. Рамазанов. – Знание возможностей, принципов и сфер приложения имитационных подходов позволяет превращать сложные трудоемкие аналитические процессы в производственную рутину. С помощью имитационного моделирования ученые могут строить теоретические модели, объяснять феномены настоящего и прогнозировать события будущего» [11].

Социум в современной науке рассматривается как дискретная математическая (формальная) система, рассматривается понятие «искусственного общества» [8], которое по сути – результат вариативности нейросети, для которой возникает потребность в самообучении – с одной стороны, и объяснения учеными алгоритмов принятия ею решений – с другой. И проблема как раз и заключается в том, что человек, как носитель естественного интеллекта, далеко не всегда понимает, как именно действует нейросеть. При этом нейросети развиваются и обучаются с огромной скоростью [10]. Они учатся устанавливать контакт с участками мозга человека, напрямую «договариваясь» с ними, что дает прорыв в создании имплантов нового поколения и бионических протезов [5]. Уже испытываются протезы с раздельным управлением,

где за часть выполненных действий отвечает не моторика и электроимпульсы человеческого тела, а нейронная сеть. Ведутся разработки имплантов, обладающих сенсорами, как и человеческая кожа, которые напрямую подсоединяются к участкам мозга человека, отвечающим за сенсорные ощущения [4]. Имеются импланты, встроенные в мозг, призванные регулировать настроение человека, больного депрессией. И при этом стоит еще раз обратить внимание на тот факт, что ученые не понимают, как именно работает их имплант, так как он управляется нейросетью, прошедшей предварительное обучение, основанное на обработке нейроимпульсов данного конкретного человека [16].

Технологии меняются стремительно, успевая устаревать или модернизироваться за очень короткие временные отрезки. К моменту окончания 2021 года IT-технологии и искусственный интеллект активно используются в медицине, финансовой сфере, трейдинге, сферах быта, безопасности (пожарные датчики и пр.), при строительстве автомобилей. Казалось бы, созданные только ради развлечения GAN-технологии (Генеративно-состязательные нейросети), нашли применение в архитектуре, индустрии моды, журналистике и даже астрофизике. А нейросетевая языковая модель GPT-3, третье поколение которой было выпущено компанией OpenAI летом 2020 года, может совершенно свободно составлять тексты, неотличимые от тех, которые пишет человек, генерировать стихи, фейковые посты и записи в блогах, с заранее запрограммированным эмоциональным содержанием. Данная языковая нейросеть умеет переводить одну и ту же информацию в различные языковые стили, например, делая из вольного изложения проблемы строгий деловой документ. И более того, по словесному описанию она может писать программный код, создавая приложения с заданными параметрами. Пока нейросеть не имеет свободного распространения, так как ее возможности, например, позволяют генерировать даже научные труды, а также имитировать стиль письма конкретного человека, что может быть использовано в хакерских целях. Однако неизвестно, как долго ученым удастся удерживать разработку в защищенном формате. Прочие продукты компании OpenAI, одним из соучредителей которой является Илон Маск, и специализирующейся на создании дружелюбного ИИ, также не менее интересны и неожиданны [15].

И все это происходит благодаря методам, разработанным математиками для обработки массивов данных, а также для прогнозирования поведения систем, то есть благодаря произошедшей формализации, казалось бы, неформализуемых понятий и объектов реального мира.

Ускоряющийся рост развития IT-технологий, направленных на создание искусственного интеллекта, а также генерация продуктов работы ИИ, придающая ускорение развитию технологических сфер неизбежно приводит к социальным трансформациям. Например, меняются конечные цели основного образования. На первый план выходит необходимость формирования нового стиля мышления и особого набора компетентностей и качеств, которые в комплексе дают способность разбираться в инновациях на основе

имеющихся прежде знаний, умений и навыков, что бы всегда оставаться на «пике», поспевая за ритмом развития технологий современного мира. Называется этот комплекс функциональной грамотностью [9].

Если рассмотреть схему функциональной грамотности, в которую входят базовые грамотности, компетенции и качества характера, то несложно заметить, что модель направлена на формирование личности, способной работать с информацией и представлять ее в виде, доступном для компьютерной обработки, но при этом оставаться Человеком, имеющим свой культурный код, национальную принадлежность и духовные ценности [9]. Человек нового времени – это не просто человек, получающий больше пассивных знаний. Ему требуется нечто большее – формирование некоего широко взгляда и способности к саморазвитию. А также необходимы навыки работы с информацией, усидчивость, отсутствие страха перед новым, возможность распространять полученные ранее знания и практические умения на новые области, требующие изучения. А кроме этого – внутреннее глубокое развитие, позволяющее человеку остаться человеком, а не функциональным придатком или биологическим автоматом в формализованном обществе.

Формирование функциональной грамотности представляется мировому научному сообществу настолько важным сейчас, что на нее направлен целый ряд международных исследований, одновременно проводимых среди школьников разных стран. Все они имеют свои оттенки, особенности, но объединяет их именно идея проверки, могут ли современные школьники применять имеющиеся знания в новых условиях. И, в конечном счете, есть ли у подрастающего поколения шанс на управление новым Миром, в котором искусственный интеллект, на данный момент «дружелюбный», в скором времени, а отчасти и сейчас, может взять функции управления социумом на себя, а человек, управляющий ИИ, может задать любые параметры социального воздействия на общественные массы через интерактивные социальные практики и сетевые площадки.

Таким образом, в современном образовании, формирующем социум будущего, на передний план выходит проблема, связанная с разработкой методов формирования функциональной грамотности.

Рассмотрим один из возможных способов на примере формирования ИКТ-компетентности.

Согласно «Модели Европейской классификацией навыков, компетенций и профессий (ESCO)» [13], ИКТ-грамотность отнесена к базовым навыкам человека новой эпохи. Она поставлена в один ряд с навыками чтения и письма или математической грамотностью. И сразу обратим внимание на тот факт, что особое внимание среди компетенций человека XXI века уделяется критическому мышлению и креативности. При этом креативность считается одной из самых востребованных компетенций. А также на то, что дополняется модель личностными качествами, среди которых хотелось бы особо выделить любознательность, настойчивость, инициативность.

Современному человеку крайне важно быть творческой личностью и обладать знаниями об основных принципах обработки информации. Причем необходимо уметь использовать самый широкий спектр инструментария, а также различать виды информации, понимать правовые аспекты ее использования и уметь на практике преобразовывать ее, перерабатывать, анализировать и синтезировать, уметь обрабатывать большие массивы данных.

В обиход входит такое понятие, как компьютерное или вычислительное мышление, под которым понимается способ восприятия информации, позволяющий вычлнить проблему и метод ее решения в виде, доступном для компьютерной обработки. Фактически, речь идет о формализации мышления, способности представлять данные в особой форме, умении алгоритмически мыслить и вычлнять алгоритмы для обработки информации. Все это связано с усиливающимся потоком информации, обработать который самостоятельно уже не представляется возможным. При этом надо понимать, что формализация в мышлении присутствовала всегда. «...Этот стиль мышления, латентно существовавший очень давно, актуализировался при создании первых ЭВМ, ставших для него инструментом реализации; при этом облик вычислительного мышления менялся параллельно с эволюцией технических и программных средств и стремительным расширением пространства решаемых задач» [1].

Основными компонентами компьютерного мышления считаются декомпозиция, распознавание, абстракция, алгоритмизация.

Под декомпозицией проблемы понимается разложение ее на составляющие, дробление на задачи, маленькие шаги, которые несложно выполнить. Умение решить проблему не глобально, а путем решения довольно простых задач является очень важным навыком в любой научной работе. А в сфере программирования – это наиболее правильный подход, помогающий писать эффективные программы.

Распознавание – умение сравнивать решаемую проблему с уже знакомыми проблемами или задачами, с теми, которые уже были решены прежде. Это как раз и отражает требование функциональной грамотности: на основе уже изученного уметь ориентироваться в новой обстановке и решать новые задачи на протяжении всей жизни.

Абстракция является, пожалуй, наиболее понятной категорией. Это умение игнорировать малозначимые детали, абстрагирование от всего неважного, вычлнение самого значимого в данной проблеме. Она необходима для того, чтобы не заикапываться в деталях и экономить время на разрешение проблемы.

Алгоритмизация, способность создать четкую последовательность действий, в результате которых и будет получен нужный результат.

Таким образом, в рамках рассмотренной модели, для формирования ИКТ-компетентности необходимо объединить творческую деятельность с изучением soft-функционала, а также развитием мыслительных навыков.

Одним из решений данной проблемы, как нам видится, является использование различных платформ для формирования мультимедийного контента, предполагающего творчество во всех доступных смыслах этого слова. А затем работа с полученным контентом на онлайн-площадках с тем, чтобы в доступной форме и наглядно показать учащемуся и способы наполнения контентом различных сетевых ресурсов, и способы «перетекания» информации с ресурса на ресурс, проверки авторства, поиска сведений о датах размещения информации в сети и первоначальных адресах ее появления. Все это значительно может помочь ему ориентироваться в информационных потоках, определять достоверность информации и заставлять ее служить собственным нуждам.

При этом заметим, что для развития мыслительных навыков и компьютерного мышления наиболее эффективным является программирование, научающее детально разбираться в исследуемом процессе, так как требует учета развития событий в различных направлениях. При создании программного кода необходимо предусмотреть все возможные варианты, учесть нюансы, о которых в обычной жизни человек обычно не задумывается, так как многие действия совершает уже неосознанно, на уровне подсознания. И при создании программы все четыре кита компьютерного мышления всегда задействованы. Проблема дробится на отдельные действия. Если какие-то блоки проблемы знакомы, то для них используют стандартные алгоритмы. Вычленяется главная проблема, которую необходимо решить. И уже для нее создается программный продукт.

Способность программировать в дальнейшем помогает и просто при анализе жизненных ситуаций, и при изучении любых дисциплин, так как приучает к систематизации входных данных, под которыми можно понимать и литературный текст, и математическую задачу.

Таким образом, сочетание программирования с созданием мультимедийного продукта в значительной мере помогает решить проблему формирования ИКТ-компетентности в комплексе с развитием креативности и критического мышления.

Одним из наиболее удачных и доступных практических решений такого подхода является, например, использование платформы Scratch – визуальной событийно-ориентированной среды программирования [3]. Она может выступать в качестве первой, ознакомительной среды для новичков. Ее интерфейс прост и интуитивно понятен даже ребенку, что является огромным преимуществом при обучении программированию. Команды программы напоминают детали конструктора, где каждая может скрепиться только с подходящим типом деталей. Однако при всей кажущейся простоте, набор команд повторяет практически все основные структуры серьезных языков. В Scratch есть и условные операторы, и циклические, и использование переменных, случайных чисел и прочего [2].

При этом Scratch включает в себя простой графический редактор и редактор аудио. Он обладает большой встроенной графической библиотекой

и библиотекой звуков, и позволяет создавать в нем различные мультимедийные продукты. В частности, мультфильмы, игры, анимированные открытки.

Рассмотрим возможности формирования информационных и глобальных компетентностей на примере создания мультипликационного фильма.

Выделим составляющие проекта.

1. Сюжет – осмысленная история, подчиняющаяся законам литературного произведения. То есть он должен иметь общую канву, завязку, развитие, кульминацию, развязку. Кроме этого по законам литературной истории, герой должен в процессе истории изменяться, а сама история должна нести некоторую либо мораль, либо общую идею. При работе над созданием сюжета формируются читательские и литературные компетенции, умение анализировать и структурировать информацию, выстраивать ее в определенной последовательности, выявляя ее каркас. Умение выделять главное и второстепенное в тексте, так как, прежде всего, история – это текст, воплощенный в графику. Но самое главное – происходит развитие творческого потенциала, креативности. Создание достойного мультипликационного фильма под силу даже не каждому взрослому. Поэтому работа в этом направлении удивительна своей увлекательностью, многогранностью и многообразием. Она требует огромных затрат времени, усидчивости, способности к долговременной кропотливой работе, настойчивости и трудолюбия. Для создания нескольких минут качественного анимационного продукта иногда требуются месяцы работы.

2. Программный код. Его создание заставляет разложить ситуацию на отдельные составляющие и, как из кирпичиков-действий, создать модель процесса. Если на первый взгляд это кажется простым, то достаточно попробовать описать любой бытовой процесс, чтобы понять, что это не так. Описывая выход из двери, достаточно промахнуться с количеством шагов до двери, или забыть команду: «Нажать ручку двери вниз», «Отпустить ручку двери» и т. д., чтобы робот просто не смог выполнить алгоритм, который человеку понятен на уровне даже подсознания. При этом робот при простейшем действии просто разобьется или застрянет. Персонаж – это тот же робот. То есть формальный исполнитель. Он сделает только то, что заложит программист. И только в той последовательности, в которой будет построен алгоритм.

3. Редактирование графики – еще одна необходимая икт-компетенция. Встроенный редактор *scratch* довольно примитивен, но он дает представление о векторной и растровой графике, а также позволяет подгружать сторонние графические объекты подходящих типов, которых можно нарисовать в других, более мощных графических редакторах, или найти на просторах сети Интернет. При этом формируется навык работы с файловой системой, а также умение искать необходимую графическую информацию в бесплатных библиотеках сети.

Создание персонажа и его прорисовка – это еще одна грань творчества. Заметим, что персонаж в *scratch* – это не только герой мультфильма. Это абсолютно все, к чему привязывается программный код, за исключением сцены [7].

4. Работа со звуком. Здесь, также как и с графикой: и творчество, и развитие начальных навыков редактирования звука.

Заметим, что в ходе работы над проектом развивается не просто функционал, но и личность. Создание собственного мультимедийного продукта раскрывает творческие способности, внутренний потенциал, способствует самореализации и самовыражению. В процессе долгого преодоления трудностей вырабатываются многие личностные качества, находящиеся в дефиците у поколения, имеющего клиповое мышление и не умеющего посвящать длительное время одному и тому же виду деятельности: усидчивость, упорство в достижении цели, да и сама целеустремленность.

Рассмотренный нами пример возможного метода формирования компетенций, входящих в модель функциональной грамотности, является одним из множества подходов к решению проблемы, стоящей перед современным образованием. Однако, учитывая темпы развития науки в области создания искусственного интеллекта и достигнутые успехи в области IT-технологий, мы не можем с уверенностью спрогнозировать, насколько актуальны будут данные компетенции хотя бы через десять лет. Возможно, на смену собственного творчества придет необходимость умения лишь полной декомпозиции проблемы с целью четкого формулирования задания для искусственного интеллекта, управляемого голосом. Однако думается, что креативность и системное мышление останутся востребованными всегда.

К тому же компьютерное мышление и понимание того, как вообще происходит обучение, помогут понять и то, как именно обучается нейросеть, подключенная к человеческому телу, что открывает огромные возможности в сфере создания не только имплантов, но и киборгов, эпоха которых уже наступила, как бы фантастически это не звучало [15].

Подведем итог сказанному.

Изменяющийся культурный и технический облик современного мира влечет за собой изменение требований к социуму и его человеко-единицам – отдельным личностям, которые должны обладать принципиально другими жизненными компетенциями. Вопрос, насколько при этом изменится социум, остается открытым для научных изысканий социологов, психологов, культурологов и философов современности. Формализация культурного и социального пространства становится самой актуальной парадигмой нового времени. И необходимость формирования функциональной грамотности, настойчивое требование к современному образованию разработать методы ее формирования, только подтверждают это. Фактически, функционально-грамотный человек – это человек современности, целиком вписывающийся в формализованное общество и могущий его формализовать. Однако при этом возникает опасность лишиться самостоятельности в формализованном обществе и стать винтиком системы. Но культура, с одной стороны являющаяся продуктом социума, а с другой – его направляющей, способна внести значительные коррективы в этот процесс. Творчество выдергивает из системы, раздвигает

горизонты и дает новые направления в развитии. Творчество, проявляемое при создании программных продуктов – не исключение. При этом программирование является самым эффективным инструментом для формирования компьютерного мышления. Превалирование развития компьютерного мышления может иметь далеко идущие последствия для функционирования социума и трансформации внутрикультурного пространства, наложить отпечаток на уже существующие социальные практики и способствовать возникновению новых практик, возможно пока непредсказуемых по своему формату. Однако имея внутри себя зерно творческого потенциала, человек всегда будет преобразовываться к высокому духовному идеалу, независимо от того, имеет он компьютерное мышление или любое другое. Функционально же грамотный человек может найти совершенно новые решения многих проблем и подобрать нестандартный инструментарий для реализации творческих идей, создать новые площадки для их социализации, открыть новые направления в искусстве, связанные теперь с имеющимися техническими возможностями информационной цивилизации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Босова, Л. Л. Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию / Л. Л. Босова, Т. Е. Сорокина. – Текст : непосредственный // Информатика и образование. – 2014. – № 7. – С. 61–68.
2. Голиков, Д. Н. Scratch для юных программистов / Д. Н. Голиков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2017. – 192 с. – Текст : непосредственный.
3. Еремин, Е. А. Среда Scratch – первое знакомство / Е. А. Еремин. – Текст : непосредственный // Информатика. – 2008. – № 20 (573). – С. 16–28.
4. Колмановский, И. А. Рука на удаленке. История еще одного киборга / И. А. Колмановский. – URL: <https://soundstream.media/clip/37-ruka-na-udalenske-istoriya-yeshche-odnogo-kiborga> (дата обращения: 16.02.2022). – Текст : электронный.
5. Коробенков, Н. О. Бионическое протезирование конечности / Н. О. Коробенков, С. С. Кочетов, П. А. Григоров. – Текст : непосредственный // Сибирский медицинский журнал. – 2019. – № 3. – С. 22–27.
6. Лаптев, А. А. Математическое моделирование социальных процессов / А. А. Лаптев. – Текст : непосредственный // Математические структуры и моделирование. – 1999. – № 3. – С. 109–124.
7. Мажед Маржи. Scratch для детей : самоучитель по программированию / Мажед Маржи. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с. – Текст : непосредственный.
8. Искусственное общество и реальные демографические процессы / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, А. Ф. Агеева. – Текст : непосредственный // Экономика и математические методы. – 2017. – Т. 53. – № 1. – С. 3–18.
9. Функциональная грамотность. – URL: <https://www.nauchim.online/base-functional-literacy> (дата обращения: 16.02.2022). – Текст : электронный.
10. Пройдаков, Э. М. Современное состояние искусственного интеллекта / Э. М. Пройдаков. – Текст : непосредственный // Цифровая экономика. – 2018. – № 3. – С. 50–63.

11. Рамазанов, Р. Р. Сравнительная характеристика подходов имитационного моделирования общественных процессов / Р. Р. Рамазанов. – Текст : непосредственный // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика. – 2017. – № 2 (20). – С. 67–77.

12. Рамазанов, Р. Р. Моделирование межрегиональной миграции при дифференциации характеристик одной локальной общественной услуги / Р. Р. Рамазанов. – Текст : непосредственный // Искусственные общества. – 2019. – Т. 14. – Вып. 1.

13. European Skills / Competences, qualifications and Occupations. – URL: <https://ec.europa.eu/esco/portal/skill> (дата обращения: 27.03.2021).

14. OpenAI conducts fundamental, long-term research toward the creation of safe AGI. – URL: <https://openai.com/research/> (дата обращения: 16.02.2022). – Текст : электронный.

15. Спиридонов, В. Люди-киборги среди нас: эпоха сверхвозможностей / В. Спиридонов. – URL: <https://ria.ru/20170918/1505000295.html>. – Текст : электронный.

16. Жительницу Великобритании вылечили от депрессии с помощью мозгового импланта. – URL: <https://habr.com/ru/news/t/581612/> (дата обращения: 16.02.2022). – Текст : электронный.

17. Фирсова, К. 8 известных людей-киборгов / К. Фирсова. – URL: <https://www.if24.ru/8-izvestnyh-lyudej-kiborgov/>. – Текст : электронный.

REFERENCES

1. Bosova L. L., Sorokina T. E. Metodika primeneniya interaktivnykh sred dlya obucheniya mladshikh shkol'nikov programmirovaniyu [Methods of using interactive environments for teaching programming to younger schoolchildren]. Informatika i obrazovaniye = Computer Science and Education, 2014, pp. 61–68. (In Russian).

2. Golikov D. N. Scratch для юных программистов [Scratch for young programmers]. SPb., BHV-Petersburg, 2017. 192 p.

3. Eremin E. A. Sreda Scratch – pervoye znakomstvo [Environment Scratch – first encounter]. Informatika = Computer Science, 2008, No. 20 (573), pp. 16–28. (In Russian).

4. Kolmanovsky I. A. Ruka na udalenne. Istoriya yeshche odnogo kiborga [The hand on the remote. The story of another cyborg]. Available at: <https://soundstream.media/clip/37-ruka-na-udalenne-istoriya-yeshche-odnogo-kiborga>. (In Russian).

5. Korobekov N. O., Kochetov S. S., Grigorov P. A. Bionicheskoye protezirovaniye konechnosti [Bionic limb prosthetics]. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal = Siberian Medical Journal, 2019, No. 3. pp. 22–27. (In Russian).

6. Laptev A. A. Matematicheskoye modelirovaniye sotsial'nykh protsessov [Mathematical modeling of social processes]. Matematicheskiye struktury i modelirovaniye = Mathematical Structures and Modeling, 1999, No. 3, pp. 109–124. (In Russian).

7. Marji M. Scratch dlya detey. Samouchitel po programmirovaniyu [Scratch for kids. Tutorial on Programming]. M., Mann, Ivanov and Ferber, 2017. 288 p.

8. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D., Ageeva A.F. Iskusstvennoye obshchestvo i real'nyye demograficheskiye protsessy [Artificial society and real demographic processes]. Ekonomika i matematicheskiye metody = Economics and Mathematical Methods, 2017, vol. 53, No. 1, pp. 3–18. (In Russian).

9. Osnovy funktsional'noy gramotnosti [Fundamentals of functional literacy]. Available at: <https://www.nauchim.online/base-functional-literacy>. (In Russian).

10. Proydakov E. M. Sovremennoye sostoyaniye iskusstvennogo intellekta [The current state of artificial intelligence]. Tsifrovaya ekonomika = Digital Economy, 2018, No. 3, pp. 50–63. (In Russian).

11. Ramazanov R. R. Sravnitel'naya kharakteristika podkhodov imitatsionnogo modelirovaniya obshchestvennykh protsessov [Comparative characteristics of approaches to simulation modeling of social processes]. Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovaniye, ekonomika. Seriya ekonomika = Bulletin of USNTU. Science, Education, Economics. Economics series, 2017, No. 2 (20), pp. 67–77. (In Russian).

12. Ramazanov R. R. Modelirovaniye mezhregional'noy migratsii pri differentsiatsii kharakteristik odnoy lokal'noy obshchestvennoy uslugi [Modeling of interregional migration with differentiation of characteristics of one local public service]. Iskusstvennyye obshchestva = Artificial Societies, 2019, vol. 14. (In Russian).

13. European Skills/Competences, qualifications and Occupations. Available at: <https://ec.europa.eu/esco/portal/skill>.

14. OpenAI provodit fundamental'nyye, dolgosrochnyye issledovaniya, napravlennyye na sozdaniye bezopasnogo AGI [OpenAI Conducts Fundamental, Long-Term Research Aimed at Creating a Secure AGI]. Available at: <https://openai.com/research>. (In Russian).

15. Lyudi-kiborgi sredi nas: epokha sverkhvozmozhnostey [Cyborg People among Us: the Era of Superpowers]. RIA Novosti, 09/18/2017. Available at: <https://ria.ru/20170918/1505000295.html>. (In Russian).

16. Zhitel'nitsu Velikobritanii vylechili ot depressii s pomoshch'yu mozgovogo implanta [A Resident of the UK Was Cured of Depression with a Brain Implant]. Available at: <https://habr.com/ru/news/t/581612>. (In Russian).

17. 8 izvestnykh lyudey-kiborgov [8 Famous Cyborg People]. Available at: <https://www.if24.ru/8-izvestnyh-lyudej-kiborgov/>. (In Russian).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СТАТЬИ

Лебедева, Л. Н. Формирование нового стиля мышления в процессе информатизации общества / Л. Н. Лебедева. – Текст : непосредственный // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2022. – № 2. – С. 168–178.

BIBLIOGRAPHIC DESCRIPTION

Lebedeva L. N. The Formation of a New Style of Thinking in the Process of Informatization / L. N. Lebedeva // The Bulletin of Armavir State Pedagogical University, 2022, No. 2, pp. 168–178. (In Russian).