

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Научный совет по методологии искусственного интеллекта
и когнитивных исследований при президиуме Российской академии наук

ЧЕЛОВЕК И СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

*Под редакцией
академика РАН В.А. Лекторского*



Санкт-Петербург
Издательство «Юридический центр»
2022

УДК 004.8
ББК 16.6
Ч39

Рецензенты:

Жуков В.И. — академик РАН, главный научный сотрудник
Института государства и права РАН, Заслуженный деятель науки РФ
Тосуля Г.А. — академик РАН, сопредседатель Научного совета РАН
по проблемам защиты и развития конкуренции, Заслуженный деятель науки РФ

Авторы:

**Лекторский В.А., Васильев С.Н., Макаров В.Л., Хабриева Т.Я.,
Кокوشин А.А., Ушаков Д.В., Валужева Е.А., Дубровский Д.И.,
Черниговская Т.В., Семёнов А.Л., Зискин К.Е., Любимов А.П.,
Целишев В.В., Алексеев А.Ю.**

Ч39 **Человек и системы искусственного интеллекта** / Под ред.
акад. РАН В.А. Лекторского. — СПб.: Издательство «Юридический
центр», 2022. — 328 с.
ISBN 978-5-94201-835-1

В книге обсуждаются новые возможности и проблемы, порождённые ускоряющимся использованием систем искусственного интеллекта во всех областях жизнедеятельности человека. Обосновывается идея о необходимости разработки таких систем искусственного интеллекта, которые не враждебны, а доброжелательны в отношении человека, которые будут не его хозяевами, а его помощниками.

Авторы книги — известные учёные, специалисты в области философии, математики, нейронауки, психологии, права, лингвистики, экономики.

Книга предназначена для широкого круга читателей: как исследователей, так и практиков. Она также может быть использована в учебном процессе.

УДК 004.8
ББК 16.6

*Научная монография рекомендована к печати Научным Советом
по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований
при президиуме Российской академии наук*

ISBN 978-5-94201-835-1

© Коллектив авторов, 2022
© Лекторский В.А., отв. ред., 2022
© Издательство «Юридический центр», 2022

**РАСШИРЕННАЯ ЛИЧНОСТЬ
КАК ОСНОВНОЙ СУБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ
ФИЛОСОФСКОГО АНАЛИЗА.
СЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Информационные революции
в истории человека**

Скорость цивилизационных изменений растет: на протяжении даже не жизни нынешнего поколения, как обычно говорят в таких случаях, а нашей собственной жизни. В течение последнего десятилетия в окружающем нас мире произошли разнообразные фундаментальные изменения. И это — не просто появление тех или иных информационных технологий, с которыми

* *Семенов Алексей Львович* — Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, заведующий кафедрой математической логики и теории алгоритмов, Россия, Москва, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, директор Института кибернетики и образовательной информатики им. А.И. Берга, Россия, Москва, НИУ «ВШЭ», профессор, Россия, Москва, академик РАН, академик РАО.

Alexei Semenov — Lomonosov Moscow State University, Head of the department of mathematical logic and theory of algorithms, Moscow, Russia FRC CSC RAS, Director of Axel Berg Institute of Cybernetics and Educational Computing, Moscow, Russia. HSE, professor, Moscow, Russia.

Зискин Константин Евгеньевич — Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, заведующий отделом Центра стратегии развития образования, Россия, Москва. Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Высшая школа компетенций», генеральный директор, Россия, Москва. Кандидат педагогических наук.

Konstantin Ziskin — Lomonosov Moscow State University, Center for Education Development Strategy, Head of the department, Moscow, Russia. Nongovernmental organization for further education “Higher school of competences”, CEO, Moscow, Russia.

мы сталкиваемся буквально каждый день. Вот очевидная констатация, вероятно, кто-то ее высказывал раньше, но мы, к сожалению, не нашли первоисточника:

Никогда еще изменения не были такими быстрыми и уже не будут такими медленными, как сегодня — в XXI веке.

Но не скорость, а радикальность изменений заставляет нас рассмотреть весьма длительную историческую перспективу, начиная с самого появления Homo sapiens. Первая после этого появления информационная революция в истории человечества — это появление речи. По-видимому, человек, при некотором определении того, что такое Homo sapiens, существовал ещё до речи. По-видимому, до возникновения устной речи также существовали способы общения людей (жесты, прикосновения, запахи, нечленораздельные звуки) и шла мыслительная деятельность человека, и с этого, по-видимому, и стоит отсчитывать события. Технология речевого общения, в сочетании с видимым действием, составила первую информационную революцию, о которой говорилось выше. Изобразительные технологии, включая рисунок и письмо, связанные с фиксацией движения человека, сопровождающегося передачей информации, — это следующая технология. И наконец, технология искусственного интеллекта, к которому мы относим и автоматизацию вычислений, и написание текста, и проектирование самих технологий, представляется следующей существенной революцией.

Но вот 50–100 тысяч лет назад произошли радикальные изменения, связанные с тем, что возникла эффективная технология передачи информации, а именно — речь. Несколько тысяч лет назад, может быть 4–6 тысяч лет, возникло письмо. А в последние 100 лет возникло то, что можно назвать искусственным интеллектом (ИИ). Практически экспоненциальный рост! Сущность понятия «искусственный интеллект» — важная философская проблема, но мы здесь ее рассматривать не будем. Отметим лишь, что в том понимании, в котором этот термин будет использоваться в статье, искусственный интеллект будет пониматься широко. Это все способы автоматизации, механизации интеллектуальной деятельности человека. Есть ручной труд, есть

машинное, индустриальное производство, а есть интеллектуальная деятельность. В какой-то момент человек начал использовать те или иные инструменты для этой деятельности, и вот об этих цифровых, электронных инструментах здесь идет речь. В связи с этим можно упомянуть и об алгоритмическом искусственном интеллекте, попытке прямого моделирования формализованной интеллектуально-логической деятельности человека, и о том, что называется «машинное обучение» — попытке машинного моделирования человеческой интуиции.

Следует особо отметить, что ИИ сегодня охватывает и коммуникацию. Предшествующие революции начинались именно с коммуникации, а потом захватывали все сферы жизни человека. Можно считать, что и предтечами идущей сейчас революции были телеграф и телефон. Сегодня разные формы коммуникации во многом слились благодаря достижениям в сфере ИИ. Возможно, в силу тех же экспоненциальных тенденций, мы присутствуем сегодня при начале следующей информационной революции, основанной на прямом интерфейсе между человеком и машиной, между мыслительными процессами, сопровождающимися электронными, электрическими импульсами в мозге человека и внешним компьютерным миром.

Результаты информационных революций. Контрреволюция

В начале 30-х годов XX века Лев Семенович Выготский, на своей лекции в Комакадемии¹, выдвинул фундаментальное положение, что информационные технологии меняют то, как человек думает, общается и действует. (Конечно, Выготский использовал

¹ *Выготский Л.С.* Инструментальный метод в психологии // Собр. соч.: В 6 т. Т. 1. 1982. http://elibrary.gnpbu.ru/text/vygotsky_ss-v-6tt_t1_1982/go,108;fs,1/; *Vygotsky L.S.* The instrumental method in psychology (1981), <https://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/1930/instrumental.htm>; *Vygotsky L.S.* Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press (1980).

терминологию своего времени, но его примеры и пояснения оправдывают наш «перевод».) Эти изменения прослеживаются во всех упомянутых информационных революциях. При этом информационные (как и другие) технологии не только что-то добавляют, но и что-то «отнимают» у человека. Как говорил Выготский, очередная информационная технология «отменяет и делает ненужным целый ряд естественных процессов, работу которых выполняет то или иное интеллектуальное орудие». С этим положением связано, в частности, и понятие, которое можно назвать «контрреволюцией». Например, приблизительно в VII–IV веках до нашей эры в античной Греции завершилась революция перехода от устной цивилизации, от устного общения к письменному. В связи с этим Платон цитирует¹ возражение своего учителя — Сократа против письменной речи, как того способа коммуникации, который убивает мудрость, общение и учение. Не исключено, что Сократ не пользовался письменной речью, по крайней мере, свидетельств этого не сохранилось, разумеется, это более очевидно для Гомера. Но ведь и официальные данные о грамотности населения нашей страны в XIX веке показывают неграмотность большинства, следует ли отказать этому большинству в мышлении, общении и учении, или напротив — считать, что только оно и было способно к этим видам деятельности?

Л.С. Выготский указывал, что примерами «психологических орудий», то есть, в нашем смысле, технологий обработки информации, являются «язык, различные формы нумерации, исчисления, мнемотехнические приспособления, алгебраическая символика, произведения искусства, письмо, схемы, диаграммы, карты, чертежи, всевозможные условные знаки» и так далее. Выготский утверждал, что «включение этих орудий в процесс поведения, во-первых, вызывает деятельность целого ряда новых функций, связанных с использованием данного орудия, с управлением им. Во-вторых, отменяет и делает ненужным целый ряд естественных процессов, работы которых выполняет орудие. В-третьих, видо-

¹ Платон. Сочинения в 4 томах. М.: Мысль 3 (1971): 455–542. <http://psylib.org.ua/books/plato01/27timei.htm>

изменяет протекание отдельных моментов, входящих в состав инструментального акта психических процессов, замещают одни функции другими, то есть пересоздает, перестраивает всю систему, структуру поведения совершенно так же, как техническое орудие пересоздает весь строй трудовых операций». Именно с этим связаны и те трудности, и проблемы, которые возникают, с которыми сталкивается все человечество и отдельный человек, переходя к использованию новых интеллектуальных орудий. И с этим связаны и те явления, которые в данной работе мы характеризуем как «контрреволюцию» — попытку сохранить то, что новый инструмент «делает ненужным» или вообще «отменяет».

Расширения сознания. Расширенная личность человека

Интересно сравнить положения Выготского 1930 года с высказываниями 2003 года британского философа Энди Кларка¹: «Расширяющая сознание технология приходит в удивительном разнообразии форм. Они включают в себя лучшие из наших старых технологий — ручку, бумагу, карманные часы, блокнот художника, логарифмическую линейку, а также смартфоны, связывающие пользователя со все более отзывчивой всемирной паутиной, а скоро и с повседневными объектами, которые населяют наши дома и офисы. И дальше: «Некоторых деятелей от образования это пугает, а для меня же это естественное торжество способности, делающее нас созданиями столь мощными в решении проблем. Наш мозг более чем у любого другого существа на планете способен искать и использовать интимные отношения с не биологическими ресурсами, которые, в конечном счете, обеспечивают наши способности к яркому абстрактному мышлению. Мы прирожденные киборги, всегда готовы слиться в постижении мира нашу умственную деятельность операциям пера, бумаги, электроники».

¹ Clark A. Being there: Putting brain, body, and world together again. MIT press, 1998. <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/BeingThere.ACClark1998.EntireBook.pdf>

Это — представление о «расширенном сознании», представление о том, что современное сознание — это не сознание, находящееся только под черепной коробкой. Наглядный пример того, что можно называть расширенным сознанием, приводит Мишель Серр, в частности, в своей книжке 2012 г., переведенной на русский язык, “Petite Poucette” — «Девочка с пальчик»¹ (как некоторая антитеза «Мальчику-с-пальчик»). Там он говорит о судьбе святого Дионисия Ареопагита, когда обезглавленный Дионисий встал с колен, подобрал голову и, держа ее в руках, продолжил карабкаться вверх по склону Монмартра и проповедовать. Эта легенда породила даже целую плеяду святых кефалофоров (носителей собственных голов). На иконе² изображен Иисус, который общается с несколькими кефалофорами, у которой сознание располагалось вне тела. И Серр продолжает:

«Девочка с пальчик открывает свой компьютер... Там в отрыве от себя она держит свою доселе бывшую внутренней познавательную способность подобно тому, как святой Дионисий нес в руках свою голову... С недавних пор мы все превратились в святых Дионисиев — мозг отделился от головы с ее костями и нервными клетками. Компьютер, ящик у нас в руках, вмещает в себя и приводит в действие то, что мы называем «нашими способностями», память, причем тысячекратно более мощную, чем наше воображение, наштапигованное миллионами образов, и даже разум, ведь компьютерные программы могут решать сотни задач, с которыми мы в одиночку не справились. Наша голова лежит перед нами в овеществленном ящике мысли».

Все это не абстрактные философские построения, они, как это будет показано ниже, непосредственно связаны с проблематикой образования и буквально с сиюминутной работой современной

¹ Серр Мишель. Девочка с пальчик. М.: Ад Маргинем Пресс, 2016. (Оригинал: Serres M. Petite Poucette. Éditions Le Pommier, Paris, 2012.)

² Святые защитники Цюриха Феликс, Регула и Экзюперантий. Их обезглавили в III в. в ходе гонений на христиан. После казни все трое чудесным образом поднялись, взяли свои головы и помолились Господу на близлежащей горе. https://farm1.staticflickr.com/272/20180532756_ec91196301_o.jpg

школы Российской Федерации. Вернемся к эпистемологической перспективе. Мишель Серр говорит: «Что по отсечении головы остается у нас на плечах? Интуиция, изобретательная и неуёмная: знания загружены в ящик, но охота к изобретению по-прежнему с нами. И любопытство: неужели мы обречены быть умными? Когда появилось книгопечатание, Монтень... предпочел ясную голову накопленным знаниям, поскольку их запас, уже объективированный, стоял у него на полках в виде книг. До Гутенберга историкам требовалось знать наизусть сочинения Фукидида и Тацита. Те, кто интересовался физикой, заучивал труды Аристотеля и греческих механиков, а те, кто совершенствовался в ораторском искусстве, — сочинения Демосфена и Квинтилиана. Иначе говоря, все они пичкали голову. Способ сэкономить — на запоминание места книги на полке уходит меньше ресурсов памяти, чем на хранение всего ее содержания. Новый способ сэкономить более радикальный — нет надобности помнить даже место книги, этим занят поисковик. Отрубленная голова Девочки-с-пальчик уже не та, что прежние головы Монтеня, для которых быть ясными лучше, чем напичканными наукой». Серр здесь ссылается на Монтеня¹. На самом деле, исчезает и сама дихотомия между ясностью и многознанием.

Это действительно совершенно актуализованная эпистемология. И замечательно, что отсылки наших предшественников ведут не к сегодняшнему дню. Речь идет о Гутенберге, где-то упоминаются карманные часы или вообще часы, сопровождающие нашу жизнь. Насколько точно мы умеем определять время сегодня без часов? Возникает вопрос: а почему, собственно, без часов? Часы-то есть у нас. Но точно так же возникает вопрос: насколько хорошо мы помним без компьютера? И сегодня можно спросить: а почему, собственно, без компьютера? Зададим другой странный вопрос: насколько хорошо мы что-то помним без сотового телефона? Кто знает наизусть 10 телефонных номеров? А актуальных, действующих сегодня, кто знает? Сегодня трудно найти человека, который помнит 10 телефонных номеров, действующих

¹ Монтень М. Опыты. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1960, кн. I. Гл. XXVI «О воспитании детей». С. 189–212. (Оригинал: Michel de Montaigne, Les Essais.)

сегодня. Но еще интереснее, кто 20 или 30 лет назад каждую неделю обращался к Большой Советской Энциклопедии или толковому словарю? — Немногие. Кто сегодня, по крайней мере, раз в неделю смотрит какое-нибудь слово, понятие, статью в интернете, Википедии и так далее? — Существенно большее количество людей.

Эти изменения произошли, сознание уже расширилось. Но повторим: наличие карманных часов — это уже расширенное сознание, помимо субъективного чувства времени, как и календарь на стене, который объясняет, какой, собственно, сейчас сезон — вообще, урожай уже пора собирать или нет (в дополнение к наблюдению и интуиции). На это всё обращает наше внимание, в том числе, и Мишель Серр.

Сейчас, как уже было сказано, мы вступаем в завершающий этап не четвертой индустриальной, а четвертой именно информационной (считая от возникновения сознания) революции, относящийся к расширенному сознанию. И в этом смысле смартфон, только что упоминавшийся Серром, именно не ноутбук, а тот самый смартфон, за которым мы постоянно лезем в карман, когда хотим или с кем-то пообщаться, или выяснить какой-нибудь непонятный для нас термин — вот важный элемент этого современного расширения сознания. Голосовой ввод текста, который становится реальностью на наших глазах, квалифицированный перевод с одного языка на другой... 10 лет назад странно было видеть профессионального переводчика, который использует машинный перевод, хотя сама по себе идея машинного перевода принадлежит, конечно, 50-м годам прошлого века. Но сегодня большинство профессионалов используют не ручку с бумагой, а клавиатуру, как и автоматизированный перевод с одного языка на другой, а потом уже его правят, редактируют, уточняют, в том числе интерактивно и так далее.

Кохлеарный имплантат — устройство, воздействующее непосредственно на слуховой нерв. Сегодня более миллиона жителей Земли получают речевую информацию без того, чтобы воспринимать звук непосредственно по обычному каналу. Под кожу вживляется приемник электромагнитных сигналов, выво-

дящий их на слуховой нерв. Получает приемник сигналы от передатчика, похожего на обычный слуховой аппарат. Передатчик использует нетривиальные методы обработки речевого сигнала. Это — добавление внешних объектов, расширение внутренних механизмов и вытеснение старых, о котором говорит Выготский. Процесс расширения использования имплантатов сопровождается индивидуальным и коллективным протестом. И это — тоже четвертая информационная революция.

Очень вероятно, что глухой ребенок, в раннем детстве получивший кохлеарный имплантат (и именно в этом возрасте наиболее эффективно начать его использовать), не освоит языка жестов (языка глухих), или, по крайней мере, не будет бегло говорить на нем. Аналогично этому слепые теряют свою традиционную грамотность за счет современных технологий. Большинству слепых среднего возраста уже не нужно знать Брайля, большинству глухих с кохлеарным имплантатом не нужно владеть языком жестов. И мы слышим протесты против технологии от видных деятелей этих человеческих сообществ.

Рассмотрим контрреволюционные ответы на революционные изменения. Например, «мысль изреченная есть ложь» есть реакция на то, что без речи все было честнее — ты мог посмотреть человеку в глаза или посмотреть, как он двигает рукой, или пинает тебя ногой — и это чистая правда. Любой разговор, вообще говоря, затемняет существо дела, там и наврать можно и так далее. Далее, следуя Сократу в изложении Платона, мы можем спросить: а вот автор романа — он его знает или нет? Если не знает, то это какое-то жульничество. Вот Гомер свои поэмы знал — спроси его и он всю Илиаду, как считается, от первой до последней строчки произнесет близко к тексту. А уже Тургенев или Достоевский своих романов наизусть не знали. Тогда это жульничество в понимании Сократа: что-то написал на бумаге, а сам за это не отвечает. И математик часто не держит в уме целиком вычисления или полное доказательство теоремы. Они записаны и уже находятся в его расширенном сознании. Это видно в ситуациях с материальными технологиями на примере движений разрушителей машин — луддитов.

Видный представитель современной интеллектуальной и культурной, но прежде всего религиозной, жизни владыка Тихон — Тихон Шевкунов, несколько лет назад поддержал создание и обсуждение небольшого телевизионного фильма¹, в котором молодым людям задавались вопросы, относящиеся к российской культуре и истории. Например: «Кто написал роман «Бесы»?» Можно представить себе, что происходило. Происходило примерно то же, что и в 70-е годы. Когда ты задаешь молодому человеку вопрос про роман «Бесы», это вне его контекста, он знает, так сказать, что происходит вокруг него, и всё. Ответ был такой: «Некрасов, Пушкин, можно мы погуглим...» У девушки спросили, чем известен Михаил Ломоносов. «Михаил Ломоносов — ну как же, Ломоносов, конечно, все знают, но сейчас я погуглю...» Интернет, как говорится в таких случаях, взорвался миллионами откликов — насколько же малограмотна наша молодежь!

Это наглядная демонстрация современного расширенного сознания, то есть для владыки Тихона и большинства населения нашей страны это доказательство тех ужасов, которые принес нашу жизнь Интернет. Хотя в 70-е годы молодые люди были бы примерно такими же. Но посмотрим на ситуацию объективно: в каждый момент, когда девушку тянуло загуглить, оператор не дожидаясь, чтобы она ответила. Это очень интересная история, фильм можно легко найти в Интернете. Это демонстрация расширенного сознания, как оно выглядит сегодня — со всеми плюсами, минусами и соответствующей контрреволюцией.

Устная речь в контексте Четвертой революции

Следующий вопрос — это устная речь в той самой перспективе информационной революции, революции мышления, революции коммуникации. Выше говорилось о том, что в какой-то

¹ <https://rg.ru/2017/03/21/nuzhna-li-klassika-pokoleniiu-ru.html> <https://vimeo.com/208770296>

момент произошел сдвиг — устная культура начала вытесняться письменной. Это то самое революционное изменение, которое происходило во времена Платона и Сократа. Вальтер Онг¹ рассмотрел эффект, связанный с современными технологиями и с возвращением устности. Он замечает, что без письма грамотный ум не будет и не может мыслить так, как он мыслит не только когда он занят письмом, но когда он формулирует свои мысли в устной форме. Больше, чем любое другое изобретение, письменность преобразила человеческое сознание. Но мы уже слышали это от Выготского. (Онг на него здесь не ссылается.) Одновременно Онг пишет и о том, что сегодня возникает «вторая устность». Заметим, попутно, что устность — официальный термин. Это один из принципов судопроизводства Российской Федерации, где устная коммуникация является первичной: устное участие сторон, присутствие на процессе и устное изложение аргументов. Судья принимает решение на основании дискуссии, происходящей устно. Новая устность, которая возникает сегодня, становится все более и более важным форматом общения. Величайшие речи XX века — это речи, воспринимающиеся устно. “I have a dream” — это устное заявление, это не текст речи Мартина Лютера Кинга, как та или иная речь Ленина, Сталина, Трумэна и так далее. Рассмотрение подобных эффектов было, в частности, предметом деятельности Маршалла Маклюэна, но и в более общем контексте, когда все это синтезируется и объединяется, становится новым форматом взаимодействия, включая даже и до-речевые, до-устные форматы взаимодействия. В частности, замечательно название книги Маклюэна и Фиоре² “The Medium is the Massage” (трансформация раннего термина Маклюэна), то есть не “message”, не сообщение, а именно «массаж» — как возвращение к тактильности.

Обратим внимание на то, что Мераб Мамардашвили считал, что его “message” — это то, как нечто происходит здесь и сейчас

¹ *Walter J. Ong. Orality an Literacy. The Technologizing of the World. Methuen & Co., 1982.*

² *McLuhan, Marshall and Fiore, Quentin. The Medium is the Massage. New York: Bantan Books, 1967.*

в устном формате. И он носил всегда собой диктофон Grundig¹, записывая то, что происходит. Устное сообщение — это дело, которое он делает, а не текст, который существует в предыдущей письменной цивилизации. То есть Мамардашвили — это пример возвращения к устной цивилизации, отказ от письменности, от письменного.

Жак Деррида² так это выразил: «Эпоха господства линейного письма и соответствующей модели мысли [sic! — АС и КЗ] заканчивается повсюду — в литературе, философии, науке, а это, в свою очередь, предполагает новую организацию пространства и времени».

Итак, письмо сегодня оказалось иным. Оно оказалось слитым с устным сообщением, оно оказалось многоязычным. Грамматика выносится за пределы человеческого мозга, устная речь немедленно трансформируется в письменную или в речь на другом языке. Итак, с точки зрения речи мы сейчас находимся в состоянии некоторого нового формата, связанного тоже с расширенным сознанием. Происходит неминуемое массовое падение орфографической и даже письменно-функциональной грамотности, как это было с устной грамотностью в эпоху Сократа — Платона. Есть устройство, которое мгновенно читает вслух любые письменные тексты — просто подносят к страничке, к любому месту страницы. Другое устройство может выделять голос одного говорящего в шуме, одновременно узнавать лица и голоса и вспоминать подробности о человеке и деле. Часть твоего расширенного сознания — маленькая коробочка, могут и в телефоне те же функции находиться, которая сопровождает тебя: «С кем это я разговариваю сейчас?», ага, ну понятно. Вот опять-таки, сколько лиц мы помним сегодня, сколько лиц мы будем помнить через 10 лет, обладая всеми теми же устройствами.

¹ <https://story.ru/istorii-znamenitostej/legenda/govoryashchiy-filosof/>

² *J. Derrida. Le problème de la genèse dans la philosophie de Husserl. Paris: Presses Universitaires de France, 1990.* The parallelism is made particularly relevant by Foucault's criticism of Husserl.

Впервые в истории становится слышен всеобщий голос — это еще одна из идей Серра о том, что, на самом деле, теперь все слышны, видимы и так далее. «Не возвещают ли эти детские лепеты, эти немолчные гомоны мира наступление новой эры — второй эры устной речи и вместе с тем небывалой эры виртуального письма? И не поглотят ли ее волны эру страницы, сформировавшей нас? Мне поступь новой вокальной эры, растущей из виртуального, слышится уже давно — как всеобщее требование слова, подобное тому, более частному, что исходит от «девочек-с-пальчик» в школах и университетах, от пациентов в больницах, от трудящихся на предприятиях. Все хотят говорить, все общаются друг с другом в бесчисленных сетях». Вместо одностороннего общения от начальства к подчиненному, от врача к больному, от учителя к ученику Серр видит многоголосый шум и гам. Теперь мы переходим к тому, что в данном контексте означают перспективы образовательного пространства.

Цифровая компетентность (Computational Thinking)

Имеется широкий спектр представлений о том, что такое Computational Thinking. Нам представляется разумным развитие линий Андрея Петровича Ершова¹ и Симора Паперта². Это означает:

- рефлексия — осознание себя как расширенной личности;
- умение и желание использовать возможности и средства цифрового мира;

¹ *Ершов А.П.* Программирование — вторая грамотность. Русская версия доклада на 3-й Всемирной конференции ИФИП и ЮНЕСКО по применению ЭВМ в обучении в Лозанне, Швейцария, 1981. http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article//Проблемы информатики. 2015. № 4. С. 71–85.

² *Papert S.* Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas. New York, USA: Basic Books Inc. Publishers, 1980. 252 p.

- способность к цифровому моделированию всего мира и цифровому взаимодействию с ним.

Вот что пишет Серр: «Объективность, коллектив, технология, организация и т. д. регулируются в наши дни не столько декларативными абстракциями, которые два с лишним тысячелетия вынашивались науками и словесностью и утверждались философией, сколько алгоритмической или процедурной когнитивностью». Это слишком сжато сформулировано, но смысл в том, что это вычислительное мышление занимает место многих других видов знания и отношения к миру.

Цифровая трансформация образования

Представление о роли цифровой трансформации в развитии школы отражены в «Хартии цифрового пути школы»¹.

Укажем основные факторы, входящие в наше представление о цифровой трансформации школы:

- передача технических умений и навыков от биологической к цифровой части расширенной личности; высвобождение времени и энергии — мотивации нецифровой части личности учащегося для творческой и исследовательской деятельности;
- фиксация в цифровой образовательной среде (на цифровой платформе) всей учебной работы учащегося и его взаимодействия с другими, возможность эффективной обратной связи, оценивания и прогнозирования работы ученика; возможность аттестации учителя исходя из обеспеченной им реализации образовательного потенциала учащихся;
- персонализированный выбор целей, проектирование путей к ним и обязательное их достижение.

В частности, важнейшим требованием реальной цифровой трансформации должно быть то, чтобы школа и в своей деятельности, и в оценке результатов этой деятельности апеллировала к

¹ <https://rffi.1sept.ru/document/charter>

представлению об учащемся человеке с расширенным сознанием. То есть спрашивать у ребенка, который сейчас час, запрещая посмотреть на часы, или просить его написать сложный текст или перемножить два числа именно ручкой на бумаге, выглядит неоправданным, неэффективным, а возможно, даже преступным, ограничением. И надо спросить себя, имеем ли мы право на это ограничение? Чем мы оправдываем то, что, становясь людьми с расширенным сознанием, ребенку в этом праве быть таким человеком отказываем?

При этом именно цифровая трансформация образования дает возможность ребенку вернуться к естественному присущему человеку способу учения. Человек, который рождается, обладает способностью к постижению окружающего мира, к обучению, он обладает любопытством, склонностью к коммуникации и творчеству. И современная школа, как отмечают многие, занимается тем, что последовательно вытесняет, если не сказать, убивает эту склонность к удивлению, к творчеству и общению. Когда ученик пытается спросить что-то, что ему действительно интересно, на уроке, как правило, учитель говорит, что это не относится к теме занятия, или одергивает ребенка: «Сядь!» или «Выйди из класса!» Если мы считаем, что очень важным является общение с другими, то на уроке мы слышим «Не подсказывай!», «Не шумите!» и т. д.

Ребенок приходит в школу из детского сада уже с мобильником в кармане, который дала ему мама. Он выкладывает себе в Инстаграм то, что ему интересно, и то, что он хочет об этом рассказать, показать другим, и спрашивает нас: «Зачем писать, если можно сказать или показать? Зачем учить правила, если машина их знает и учитывает?» То есть мы оказались в более тяжелой ситуации, чем были двадцать, тридцать, пятьдесят, двести лет назад, когда было понятно, зачем все это нужно, сегодня это стало непонятно, и это часть общего вопроса: «А зачем вообще я пришел в школу?» Вот сегодня этот вопрос становится все более и более актуальным по самым разным причинам, не только тем, которые обозначены в данной работе, но и другим.

Цифровая трансформация образования одновременно:

- адекватна потребностям общества и личности XXI века;
- позволяет сделать образование органичным, впервые в истории человечества возвращаясь к исконному состоянию человеческого бытия, прежде всего бытия ребенка.

Организация образовательного процесса

Обсуждение того, как, используя современные цифровые инструменты, сделать работу школы в целом более эффективной, выходит за пределы настоящей работы, но все же приведем простой пример из школьной жизни. В современной школе довольно важную роль играют домашние задания. Что происходит с домашним заданием сейчас? Учительница на очередном уроке задает на дом написать какое-нибудь сочинение, эссе или выполнить задачу и так далее. На следующий урок дети приносят тетради, эти тетради они сдают учительнице, учительница забирает их домой в сумке — это пара килограммов, дома проверяет и приносит на следующий урок. Картинка естественная и очевидная, но обратим внимание — она все-таки довольно сильно парадоксальная — дети что-то принесли на урок, они выполнили это дома, потом принесли, никто с ними не пытается это обсуждать. Все про это забывают, и им раздают тетради еще на следующем уроке, когда им уже совершенно это неинтересно, помимо других вещей, которые не интересны детям и учителю. А наличие цифровой среды меняет этот картинку таким образом: дети накануне что-то сделали, послали это учителю посредством электронной цифровой коммуникации, учительница дома это проверила, пришла на следующий урок и дальше обсуждает именно это с детьми, говоря, что вот тут, когда я давала вам задание, я забыла сказать некоторую важную вещь. Из-за этого получилось что-то не то у некоторых из вас, давайте это сейчас обсудим. А у одного из вас, у Васи, возникла какая-то идея, вообще говоря, она неправильная, но она замеча-

тельная, давайте про эту идею тоже поговорим и так далее. Это возвращает ситуацию с выполнением задания от учителя, данного детям, к некоторой естественности — задание дано, оно выполнено, оно обсуждено, переходя от существующей сегодня в нынешней ситуации, когда все происходит некоторым искаженным образом.

Если нам удастся разрешить использование цифровых ресурсов детям, которыми пользуются в жизни взрослые, то дальше возникает действительно использование цифровой платформы, на которой все это можно интегрировать. Можно заниматься персонализированным планированием и сбором данных о каждом из учащихся, и перейти к образованию, ориентированному на результаты, а не на затраты ресурсов ученика и учителя. И дальше можно, используя эти данные, уже прогнозировать дальнейшую деятельность и построить систему адаптивного образования, но подчеркнем, что первым этапом является все-таки то, чтобы сама деятельность ученика учитывала бы цифровой мир, то есть использовала бы все инструменты, которые у нас уже есть сегодня.

Возможно, что-то на описанном пути уже происходит в массовом масштабе, скажем, в некоторых экспериментах, идущих в Китайской Народной Республике. Например, Squirrel AI Learning¹, компания-единорог, собравшая более миллиарда долларов при своём старте, где создаются индивидуализированные пути обучения для каждого ученика. Но и в нашей стране тоже уже приняты решения по тому, чтобы платформы персонализированного обучения реализовывались в различных регионах страны. Есть поручение Президента страны В.В. Путина Правительству Российской Федерации и Сбербанку заниматься этими изменениями. Создание платформы, в которой отражается все то, что происходит с каждым учащимся.

¹ Squirrel AI Learning. 1st AI-powered adaptive education provider in China. <http://squirrelai.com/>

Результаты образования. Универсальные навыки

Современная цивилизация, общество, экономика, политика повышает значимость универсальных навыков (soft skills), как в абсолютном смысле, так и в сравнении с рутинными, техническими, специализированными навыками (hard skills). Последние все чаще передаются роботу, цифровой технологии. Универсальные навыки, например способность к коллективному действию, к лидерству, управление собственной энергией и временем, социально-эмоциональный интеллект и т. д. (в данной работе нет возможности и особого смысла вдаваться в детали), существовали всегда, позитивно оценивались в XX веке. При этом, как уже было сказано, массовая традиционная школа, в том числе — советская, часто их подавляла, подменяла другими, имитировала, искажая содержание.

Цифровая трансформация позволяет эти качества личности формировать в рамках школы.

Преадаптивность. Итак: никогда еще изменения не были такими быстрыми и не будут такими медленными, как сегодня. В связи с этим видный деятель российского образования Александр Григорьевич Асмолов¹ говорит о таком явлении, как пре-адаптивность — это готовность человека сегодня к НЕожиданным, НЕпредсказуемым изменениям, которое становится важнейшим качеством личности в современном мире. При этом заметим, что некоторая предсказуемость, во многом иллюзорная, уютного, «лампового» XX века — похоже результат научно-технической революции. В прошлые века проблема предсказуемости решалась, в основном, при помощи религиозных или оккультных практик, как мы теперь знаем, не особенно эффективно. Таким образом, современная актуальность готовности

¹ *Asmolov A., Guseltseva M.* Education as a space of opportunities: from human capital to human potential // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, издательство Future Academy (online). Т. 64. № 6. P. 40–45; *Asmolov A.G.* Race for the Future: «...Now Here Comes What's Next» // Russian Education and Society, издательство M. E. Sharpe Inc. (United States). Т. 60. № 5. P. 381–391.

к НЕожиданному, напоминает «диктофон Мамардашвили», как возврат к Сократовской «изустности».

И если говорить об образовании, то надо сказать, что сегодня современная школа как общественное явление, отношение к школе, к образованию всего общества является, пожалуй, наиболее явным примером описанной выше контрреволюции. Разумеется, мы не пытаемся использовать этот термин в оценочном смысле и уж, тем паче, не политизируем ситуацию. Современная школа не нейтральна к цифровым технологиям, она им очевидно враждебна. Но хотелось бы все-таки готовить детей к тому, что на самом деле нужно, и перестать готовить их к несуществующим уже сегодня видам деятельности в будущем. Хотелось бы сократить цифровую пропасть между образованием и миром. В данном случае «хотелось бы» — это, к сожалению, не мнение большинства. Но стоит, по крайней мере, обсудить это положение. Сегодня цивилизация стала цифровой. Школа все еще находится во вчерашней — не цифровой цивилизации, а дети во многом оказываются «в завтра» — в набегавшем сингулярном будущем. Школа тем не менее пытается во многом противостоять окружающим изменениям. При этом цифровая трансформация, безусловно, возможна, и в том числе с использованием всех тех инструментов искусственного интеллекта, о которых говорилось выше.

Рефлексия. Частью нашего представления о расширенной личности является ее способность к рефлексии именно как расширенной личности, понимание своих возможностей и ограничений в цифровом мире. Инструментами рефлексии и развития могут быть: внутренняя и внешняя цифровая фиксация того, что с человеком происходит; цифровое проектирование и планирование будущего, напоминание о планах, компенсация прокрастинации, отчет о выполнении, автоматизированная коррекция.

Цифровая грамотность. Развивая положение о цифровой компетентности расширенной личности в современном мире, мы приходим к необходимости:

- осваивать базовые цифровые технологии, которые на самом деле повсеместно используются, то есть являются элементом

общей грамотности человека, скажем, калькулятор, или редактор текста;

- осваивать цифровое моделирование окружающего мира;
- формировать представление о том, как цифровой мир «работает», наряду с представлениями о том, как работает человеческий организм, сознание, природа и технология: почему двигается автомобиль, или почему встает солнце, или почему мне надо время от времени пить воду, или как работает искусственный интеллект.

Ориентация в мире и большие идеи. Традиционно образовательные цели сводятся к тому, чтобы школьники знали на память различные тексты, алгоритмы действия и имели бы в своем распоряжении некоторые технические навыки. В частности, умели определять, что это за явление, что это за объект и так далее. В сегодняшней ситуации цифрового мира важнее становятся совсем другие элементы образования — это ориентация в мире. Не знание конкретно на память того или другого, а то, как это можно найти, как узнать, что это, как это называется, как это работает. Не знание готового алгоритма на память или какого-то объекта, а возможность это узнать, возможность это найти. Для того чтобы этой возможностью воспользоваться, нужно иметь общую ориентацию в мире, понимание следующего уровня. Нужно иметь общую методологию деятельности, то есть то, как нужно подойти к некой проблеме, разобраться, понять, изобрести, действовать и так далее. Нужно обладать пре-адаптивностью, которая строится на том, что ребенку дают все время новые задачи — непонятные, неизвестные. Нужно уметь разобраться, как решать квадратное уравнение, а не отрабатывать умение сто раз решать одно и то же уравнение с другими числами.

Все это связано с концепцией самостоятельного и постепенного, при помощи учителя, формирования учащимся больших идей о мире.

Школьные предметы

Официально провозглашается (Концепция преподавания русского языка¹, ФГОС²), что при освоении в школе предмета «Русский язык» самым важным является развитие способности к коммуникации. Если изучить документы традиционной программы по русскому языку, учебники, мы увидим, что реально они не имеют отношения к формированию у ребенка этой способности. Курс русского языка в нашей школе воспитывает способность к коммуникации в лучшем случае в 5% времени учащегося. Уж точно никакой устной коммуникации школа не формирует, да и письменной не особенно, если еще считать, что в литературе написание сочинений как-то относительно-ограничено этому помогает, то в русском языке совсем нет. Основное время — 75% в среднем — мы тратим на то, чтобы добиться орфографической грамотности ребенка. И дальше — лингвистическое знание, школьное, как некоторый элемент (не очень) научной картины мира.

В цифровом мире можно все это перестроить, можно действительно предложить реальную коммуникацию на реальные темы. Например, тот же самый ребенок в начальной школе может записать воспоминания своей бабушки о первом событии в ее жизни и так далее. Дальше можно показать на том же самом экране, можно сопровождать своё устное выступление (обратим внимание — устное) какими-то тезисами, и это поможет школе действительно дать реальный толчок к развитию детской коммуникации. Результат грамотности может быть достигнут, конечно, если говорить опять о неграмотности под твоей черепной коробкой, а грамотности использования тех самых инструментов,

¹ Концепция преподавания русского языка и литературы в РФ. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 9 апреля 2016 г. № 637-п. <http://static.government.ru/media/files/GG2TF4pq6RkGAtAIJKHYKTXDmFlMAAOd.pdf>

² Приказ Минобрнауки России от 6.10.2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». <http://base.garant.ru/197127/> (актуально на 3.11.2019).

которые используют взрослые люди. Все мы пишем тексты на компьютере, компьютер отмечает наши ошибки, мы понимаем, когда это на самом деле ошибка, когда это на самом деле некоторое новое слово, новая конструкция, ситуация, которую мы хотим использовать, и это часть нашей сегодняшней грамотности в расширенном сознании.

Об освоении теории языка — лингвистики. Большая идея, общая парадигма современного образования, несуществующая в реальности, но потенциально рассматриваемая многими образовательными философами и идеологами, — это образование как исследование, образование как самостоятельное открытие чего-то нового, образование как решение неизвестных заранее задач. В школьном языке эту идею тоже можно реализовать, у нас имеется прекрасный Национальный корпус русского языка¹, можно его исследовать и отыскивать в нем те или иные закономерности: а можно ли писать букву «ю» после буквы «ш»? Давайте посмотрим, есть ли такие слова в русском языке, и создадим теорию про это написание.

О литературном образовании. В 2019 году во всероссийском конкурсе «Учитель года» победила волгоградская учительница русского языка и литературы Лариса Арачашвили. Вот что она говорит о своем подходе к преподаванию литературы: «Я почти не использую учебники в классах, потому что там тяжелые и почти неподъемные для школьников статьи. У современных детей совсем другое мышление»². Обратим внимание, что другое мышление здесь используется не в качестве ругательства, «у них клиповое мышление», а как факт — другое у них мышление. «Поэтому я иногда прибегаю к интерактивным урокам или циклам лекций, которые читает Быков. Конечно, не так, что включила и ушла... Естественно, мы с учениками используем гаджеты. Например, когда изучаем поэзию, включаем приложение Mentimeter.

¹ Национальный корпус русского языка. <https://ruscorpora.ru/new/>

² Лариса Арачашвили. «Я знала, что зарплата у меня будет невысокая. И я не жалею, а работаю». Платформа «Мел», 2019 г. https://mel.fm/ucheba/uchitelya/416782-teacher_of_russia_2019

..Еще мы делаем буктрейлеры...». Впечатляет, как устроен не просто какой-то учитель, а Учительница года, которую выдвинули в Учителя года уважаемые люди. Эти столпы российского образования сочли, что это и есть современный Учитель года, это очень показательно. На сайте «Учитель года России» об Учителе России 2016 года Александра Шагалова¹ говорится: «Методическая фишка» Александра Шагалова — использование аудиозаписей, на которых писатели и поэты читают свои произведения». И это действительно главное, что позволило ему победить. Шагалов брал оцифрованные пластинки — Ахматова, Пастернак читают свои произведения. Вот это то, как происходит, конечно, не с каждым учителем, но с теми учителями, которые, с одной стороны, что-то делают нестандартное, с другой стороны, ощущаются как лидеры образовательного сообщества в стране сегодня.

Примерно понятно, как можно говорить о других школьных предметах. Переход от традиционных целей, например естествознания, к современным целям, к самостоятельному открытию, формированию методологии больших идей. Сегодня ты можешь поднести свой мобильник к любому цветочку или листочку, и он тебе скажет, что это такое. В чем идея систематики? Это становится важным и интересным вопросом, в отличие от знания конкретных фактов.

Конечно, очень важна математика. Обратим внимание только на один аспект. Мы традиционно провозглашаем те или иные цели, которые на самом деле в очень малой степени реализуем. В математике мы заботимся о вычислительных навыках. Очень хорошо воспитывать у человека аккуратность и безошибочность действий, особенно это было хорошо 100 или 200 лет назад. Но сегодня, конечно, важнее, когда человек умеет обращать внимание на реакцию среды, других людей, начальства, в том числе, или потребителя. Значит, наличие обратной связи, той самой кибернетической обратной связи, является куда более важным

¹ <https://teacher-of-russia.ru/index2018.php?page=winners18>

<https://rg.ru/2016/10/17/reg-ufu/uchitel-goda-shagalov-klassikov-nado-chitat-osh-chushchaia-shelest-stranic.html>

для современного человека. Его рефлексивность, чем заведомая безошибочность, которую мы пытаемся воспитать в математике. Мы говорим, что геометрия учит человека мыслить — могла бы, конечно, учить, если бы он там самостоятельно что-нибудь доказывал. Фактически он должен выучить чужие доказательства, и это далеко не лучший способ научиться что-то делать, если ты учишь чужие доказательства. В цифровом мире принципиальным становится функция, на которую математика должна была бы претендовать — это моделировать реальность, но, на самом деле, сегодня это не происходит. В цифровом виде это становится совершенно реальным и возможным.

Выше уже было сказано об обратной связи, что вместо того чтобы снижать балл за ошибки, нужно посмотреть, насколько ты можешь свою ошибку понять и объяснить, выявить и исправить, экспериментировать с математическими объектами. И важная математика как решение именно новых задач, именно как самостоятельное открытие тех или иных подходов, методов и алгоритмов, фактов из математической реальности, потом с передачей их компьютеру.

Это трансформация математики.

Нельзя игнорировать контрреволюцию

Несмотря на очевидное движение системы образования в сторону цифровизации, очень сильно и противодействие. В Интернете можно найти огромное количество контрреволюционных текстов. Вот, например, перечень, приведенный в статье Андрея Афанасьева¹ «Цифровизация образования, все минусы электронной школы. Что будет с детьми?»:

1. Непроверенные технологии.
2. Утрата навыков письма, как следствие — утрата способностей к творчеству.

¹ <https://vc.ru/flood/43800-cifrovizaciya-obrazovaniya-vse-minusy-elektronnoy-shkoly-chto-budet-s-detmi>

3. Утрата способностей воспринимать большие тексты.
4. Экранная зависимость.
5. Снижение социальных навыков.
6. Цифровое слабоумие. Утрата умственных способностей.
7. Использование вай-фай в школах. Электромагнитное излучение.
8. Проблемы с речевым развитием у детей.
9. Проблемы со зрением.
10. Компьютерная, игровая зависимость.
11. Отказ от бумажных учебников.
12. Разница между чтением с экрана и с бумаги.
13. Электронное досье на каждого ребенка, контроль за семьей.
14. Зарубежный опыт цифрового образования.
15. Чего ждать учителям?
16. Чипизация.

Луддизм — неистребим. Страх перед непредсказуемым будущим — неотъемлемое свойство человеческой природы. Так что предстоит большая просветительская работа среди старшего поколения.

И все это опять возвращает нас к вопросу о том, правы ли мы в сегодняшней школе, что мы отрицаем способность ребенка ко всему этому? Отрицаем его право на то, чтобы обращаться к электронному цифровому миру? Открыв Интернет, можно найти такой текст: «Они разрушат этот мир: пугающее поколение Z»¹. Вот очередной пример такого контрреволюционного текста. И фактически что можно было бы сделать, если все-таки считать, что нужно двигаться в этом направлении? Прежде всего, конечно, не нужно приказывать всем перейти на какие-нибудь интерактивные доски или мобильные телефоны, или что-то еще. Речь идет о том, чтобы разрешить школе, разрешать учителям, разрешать детям использовать, в том числе при сдаче всяких экзаменов, цифровые ресурсы, которые самими взрослыми

¹ Андрей Афанасьев. Они разрушат этот мир: пугающее поколение Z // РИА новости, 7 января 2020 г. <https://ria.ru/20200107/1562255259.html>

используются в жизни и в работе. С другой стороны, нужно было бы уважать позицию родителей, которые желают оградить своих детей от цифрового мира, и позицию родителей, желающих обеспечить освоение своими детьми доцифровых навыков — знание текстов наизусть (надо помочь, в том числе с помощью цифровых технологий, выучить «Евгения Онегина», включая и последние главы), писать нажимом тонким пером, заниматься ментальной арифметикой, если родители этого хотят, а ребенку это оказывается по тем или иным причинам интересным.

Исторические истоки, параллели и ассоциации

Это не первая попытка модернизации отечественной школы. В заключение приведем пример того, как это происходило в конце 50-х годов, в момент отказа от перьевого письма в школе.

Письмо Минпроса РСФСР от 25 апреля 1958 года «О пользовании авторучками учащимися общеобразовательных школ»¹.

«В настоящее время в Министерство просвещения поступают письма с просьбой разрешить учащимся V–X классов семилетней средней школы пользоваться авторучками при выполнении письменных работ. Некоторые методисты предлагают начать постепенный переход на письмо авторучкой даже в I–IV классах, в отдельных школах (210-я школа г. Ленинграда, 129-я школа г. Москвы) с разрешения местных органов народного образования уже проводится опыт применения авторучки в этих классах. В результате годовой опытной работы в этих школах достигнуты положительные результаты.

Рассмотрев поступившие предложения и обсудив опыт вышеуказанных школ, Министерство просвещения РСФСР считает возможным:

¹ Письмо Минпроса РСФСР от 25.04.1958 № 81-М «О пользовании авторучками учащимися общеобразовательных школ». http://gospismo.ru/library/pisma-ussr/sssripismo_32/

а) разрешить учащимся V–X классов пользоваться авторучкой при выполнении письменных работ (то есть просто повсюду разрешить — А.Л.);

б) с целью расширения опытной работы по применению авторучки в начальных классах рекомендовать Министерством просвещения АССР, край-(обл-гор-) ОНО организовать в 1958/59 учебном году под руководством институтов усовершенствования учителей и педагогических институтов такую же работу в 1–2 школах республики, края (области), города.

О результатах опытной работы сообщите в Министерство просвещения по окончании 1958/59 учебного года.»

Тем самым уже есть прецедент создания дырки в заборе, отгораживающем школу от жизни.

А вот о калькуляторах — цифровой трансформации изучения математики в 1982 году: «Эксперимент показал, чтобы существенную помощь оказывают микрокалькуляторы на уроках математики, физики и химии в старших классах, где они используются не только для упрощения вычислительной работы, но и взамен математических таблиц и для подведения учащихся к некоторым гипотезам, которые доказываются в дальнейшем», «Использование микрокалькулятора в учебном процессе позволяет высвободить время для более глубокого изучения учебного материала и более прочного овладения основными знаниями и умениями.» «Однако в использовании микрокалькулятора на занятиях с младшими школьниками следует проявлять большую осторожность, поскольку учащихся необходимо научить свободно пользоваться письменными алгоритмами арифметических действий с действительными числами, устно выполнять вычисления, встречающиеся в алгебраических преобразованиях, а также при контроле вычислительной работы, выполняемой прикидкой (приближенной оценкой величины результата). Преувеличенное же внимание к счету с помощью микрокалькулятора может отрицательно сказаться на уровне вычислительных действий учащихся.» «Основываясь на результатах эксперимента, можно утверждать, что применение микрокалькуляторов в условиях сформированных вычислительных навыков не приводит

к их утрате.»¹ И в заключение этого раздела — историческое Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 марта 1985 года № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс»². В нем были уже заложены основные положения цифровой трансформации школы.

Заключение. Приведем основные выводы, которые можно сделать исходя из нашего представления о человеке как расширенной личности в применении к современному обществу:

1. Человек в результате революции искусственного интеллекта за последние 100 лет приобрел принципиально новые способности по сравнению с человеком предыдущих поколений, среди них способность, умение и желание применять цифровые технологии. При этом, и не прибегая в какой-то ситуации к этим технологиям, он иначе мыслит, общается и действует. Происходящие изменения приводят к утрате важности в жизни и развитии человека многих традиционных качеств и к «контрреволюции» — установке, общественной позиции и действиям, направленным на дискредитацию и торможение изменений.

2. Центром и бастионом контрреволюции, сопротивления изменениям, определяемых расширением личности, является система образования, прежде всего — общеобразовательная школа. Система образования — в лице многих своих работников, руководителей, активных представителей родительской ответственности исходит из представлений о результатах образования для не расширенной личности, изолированной от современного

¹ Об использовании микрокалькуляторов в учебном процессе (Инструктивно-методическое письмо), НИИ содержания и методов обучения АПН СССР и Главное управление школ Министерства просвещения СССР, Математика в школе, № 3, 1982, С. 6–8. <https://uch-lit.ru/periodika/dlya-uchiteley-i-uchashhihsya/matematika-v-shkole/matematika-v-shkole-metodicheskij-zhurn-115>

² Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 марта 1985 года № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс». Вопросы образования. 2005. № 3. С. 341–346.

мира. Такой подход к результатам, выраженный, в частности, в государственной итоговой аттестации, может стать главным препятствием для гармоничного развития личности XXI века.

(Благодарности)¹

¹ Первый автор благодарен очень многим, среди них (неполный список): Симору Паперту, который вместе со своими коллегами из МедиаЛаб помог осознать возникшее у автора благодаря Николаю Николаевичу Константинову представление об образовании и роли технологии в нем; Владиславу Александровичу Лекторскому за приглашение выступить на семинаре «Философско-методологические и научно-теоретические проблемы ИИ» Научного совета по методологии искусственного интеллекта при Отделении общественных наук РАН, а особенно за обсуждение, организованное Владиславом Александровичем после доклада, и его собственное участие в этом обсуждении. Он благодарит также Елену Анатольевну Труфанову за ее исходное выступление на пусковом семинаре программы РФФИ и всех участников Программы РФФИ «Фундаментальные основы цифровой трансформации общего образования», Артема Симоновича Соловейчика за обсуждение «Хартии» и хода Программы; Александра Изотовича Адамского и Александра Григорьевича Асмолова за настойчивые попытки понять автора и возникшее в результате понимание автором себя.

Список благодарностей второго автора должен быть еще больше, но дабы не утомлять читателя, ограничусь наиболее значимыми для этого текста персонами: прежде всего, это мой соавтор Алексей Львович Семенов, который заставил меня взглянуть на проблему цифровизации образования в широком антропологическом контексте. Это мои Учителя в педагогике Юлия Иосифовна Турчанинова и Алексей Иванович Пискунов — люди, благодаря которым, как мне кажется, у меня появилось представление о педагогической традиции и о трансформации образования. Это выдающиеся психологи Вадим Артурович Петровский и Станислав Гроф, в беседах с которыми я осознал, насколько сложное и неоднозначное явление — личность человека.

Авторы также благодарят Татьяну Александровну Рудченко и В. Кондратьева за помощь в подготовке данного и других текстов.