

**Рассоха Е.Н., Марчук Л.Г., Кургузов В.А.**

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия  
Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей № 1» г. Оренбурга,  
Оренбург, Россия  
[rassoha2012@gmail.com](mailto:rassoha2012@gmail.com)

## **ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ШКОЛЫ НА ОСНОВЕ «СТУДИИ РОБОТОТЕХНИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ «КИБЕРЛИЦЕЙ» (НА ПРИМЕРЕ МОАУ «ЛИЦЕЙ № 1» Г. ОРЕНБУРГА)**

С 2018 года Россия нацелена на цифровизацию экономики. Это требует новых конкурентоспособных кадров, подготовка которых начинается еще в школе. Современная школа в образовательном процессе должна научить школьника применять знания цифровых технологий в реальной жизни. При изменении технологии образования, должна измениться и роль учителя. Современный учитель должен научить детей работать в команде, правильно применять рефлексию, в условиях большой загруженности уметь планировать свое время, хорошо ориентироваться в информационных потоках, стать навигатором для ученика. Нами проведено теоретическое исследование. Опыт западных коллег успешно соответствует вызовам и тенденциям цифрового образования. Мы понимаем, что для компьютерной грамотности, эффективного образования в целом, вовсе недостаточно иметь новейшую цифровую технику. Отрицательным результатом повсеместного использования «гаджетов» с интернет-ресурсами является клиповое мышление подрастающего поколения. Новые образовательные технологии должны позволить всесторонне развивать мышление школьников и снижать доминирующую роль клипового мышления. С учетом положительного и отрицательного опыта внедрения цифровых технологий в образовательную систему, нами был разработан проект цифровой школы на основе «Студии робототехники и моделирования Кибеглицей». Он включает в себя внеурочную деятельность курсов «Основы программирования технических устройств» «Программирование на языке Python», «Уравнения и неравенства с параметрами», «Математическое моделирование в решении математических задач». Выбор именно этих курсов, как показывает практика, формирует ИТ-грамотность, аналитическое и критическое мышления, мышление робототехники, навыки информационной гигиены, картирования знаний

**Ключевые слова:** цифровизация экономики, цифровые технологии, цифровая школа.

**Для цитирования:** Проект развития цифровой школы на основе «студии робототехники и моделирования «Кибеглицей» (На примере МОАУ «Лицей № 1» г. Оренбурга) / Е.Н. Рассоха, Л.Г. Марчук, В.А. Кургузов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2020. – №4 (227). – С. 81-87.

**Rassokha E. N., Marchuk L. G., Kurguzov V. A.**

Orenburg state University, Orenburg, Russia  
Municipal educational  
Autonomous institution «Lyceum № 1» of Orenburg, Orenburg, Russia  
[rassoha2012@gmail.com](mailto:rassoha2012@gmail.com)

## **PROJECT FOR THE DEVELOPMENT OF A DIGITAL SCHOOL BASED ON THE «STUDIO OF ROBOTICS AND MODELING» KIBERLITSEY» (IN MOAU «LYCEUM № 1» OF ORENBURG)**

Report. Since 2018, Russia has been aiming to digitalize the economy. This requires new competitive personnel, whose training begins at school. Modern schools in the educational process should teach students to apply the knowledge of digital technologies in real life. When the technology of education changes, the role of the teacher must also change. A modern teacher should teach children to work in a team, correctly apply reflection, learn to plan their time in conditions of great congestion, navigate well in information flows, and become a Navigator for the student. We conducted a theoretical study. The experience of our Western colleagues successfully meets the challenges and trends of digital education. We understand that it is not enough to have the latest digital technology for computer literacy and effective education in General. The negative result of the widespread use of «gadgets» with Internet resources is the clip thinking of the younger generation. New educational technologies should allow students to develop their thinking from all sides and reduce the dominant role of clip thinking. Taking into account the positive and negative experience of implementing digital technologies in the educational system, we developed a project for a digital school based On the «Studio of robotics and modeling Kiberliceiy». It includes extracurricular activities of the courses «Fundamentals of programming technical devices», «Programming in Python», «Equations and properties with parameters», «Mathematical modeling in solving mathematical problems». The choice of these courses, as practice shows, forms IT-literacy, analytical and critical thinking, thinking of robot engineering, skills of information Gigi-technology, knowledge mapping.

**Keywords:** digitalization of the economy, digital technologies, digital school.

В 2020 году, 13 июля на заседании Совета по стратегическому развитию и национальным проектам президент Владимир Путин отметил, что цифровизация экономики и общества является приоритетным направлением, которому необходимо создавать условия. «Действовать нужно решительнее, мы должны быть глобально конкурентоспособными. ...Тогда мы расширим горизонт нашего развития, решим проблемы, связанные с повышением производительности труда и с ростом экономики в целом, создадим новую структуру нашей экономики», – заявил Путин во время заседания, трансляция которого велась онлайн на канале RT.

Создание конкурентоспособных кадров начинается еще в школе, и, именно, школа, в первую очередь, должна учиться и учить цифровым технологиям.

Современная школа должна научить ребенка применять знания в реальной жизни. Для этого необходимо развивать функциональную грамотность, означающую, что выпускник школы научится анализировать текст, работать с математической и любой другой информацией, использовать свои знания для решения прикладных задач.

И в этом смысле у цифровых технологий есть преимущества: высокая наглядность и интерактивные инструменты. Можно, с одной стороны, реалистично воссоздавать ситуации из жизни, в которых ребенок применяет свои знания. Вместе с тем проще моделировать сложные метапредметные концепции. [1]

Конечно же, меняя технологии образования, меняется и роль учителя. К тем компетенциям, которые у учителя складывались веками, сегодня добавляются новые. Количество информации растет с огромной скоростью, вместе с ее доступностью, и тут, как никогда раньше, является важным уметь во всем этом разобраться, отсекая лишнее и выделяя главное. Таким образом, актуальным становится приобретение и развитие «гибких» навыков.

Поэтому современный учитель должен быть не только носителем знаний, но являться для своих учеников примером и образцом работы в новых условиях и новом формате. Учитель должен показывать высокий уровень знаний не только в своей предметной области, но и иметь широкий кругозор по всем направлениям. Он должен

научить детей работать в команде, правильно применять рефлексию, в условиях большой загруженности учить планировать свое время и многое другое. А еще – хорошо ориентироваться в информационных потоках, стать навигатором для ученика. Важно учить ребенка алгоритму поиска и обработки информации, помогать ему видеть закономерности и анализировать тенденции, а не просто заучивать даты и факты [1]. Хотя без заучивания и приобретения базовых знаний тоже обойтись нельзя. Не существует синтеза новых знаний, если в голове пусто.

Разрабатывая проект цифровизации школы, мы не могли не обратиться и к опыту западных коллег. Исследования в этом направлении показали, что учебные заведения США и Западной Европы, наши западные коллеги – учителя и преподаватели, успешно соответствуют вызовам и тенденциям цифрового образования. Анализ исследований свидетельствует о том, что первыми начали осваивать и применять компьютерные технологии в обучении – школы и другие учебные заведения США.

В середине прошлого столетия в США заговорили об идее программированного обучения, одним из авторов которой является Б. Скиннер. Именно он предлагает рассматривать учебный процесс как предельно формализованный и детализированный объект, в соответствии с которым необходимо составлять алгоритмы последовательного выполнения запрограммированных предписаний [2]. Другой классик этой теории, Н. Кроудер, говорит о персонализации в программированном обучении.

Кроудер написал целую серию учебных книг «TutorText», где продвигался диалоговый метод общения с учеником, учитывающий его персональные возможности, а в 1960 г. он создал компьютерную обучающую программу «AutoTutor», которая реализовала идеи, сформулированные в «Tutor Text» [3].

В настоящее время обеспечение цифровой техникой и цифровыми технологиями в американских школах имеет очень высокий уровень. Учителя безвозмездно получают персональные компьютеры, школы повсеместно оснащены различными гаджетами, банками обучающих программ [4].

Занятия по информатике начинаются уже с 1-го класса. Обучение ведется в игровой ма-

нере, которое переходит в реальное обучение достаточно сложным программам. В итоге ученики средних классов уверенно пользуются ноутбуками и другой сложной техникой. В учебном процессе школ, вузов повсеместно применяются продвинутые современные информационные технологии, к которым можно отнести использование ресурсов мобильной связи, интернет-ресурсов, платформ видеосвязи, онлайн-обучение, видеопрезентации и т. п. [5].

В школах Западной Европы также происходит полномасштабное оснащение новой цифровой техникой и освоение новых цифровых технологий. Создаются специальные компьютерные учебные классы, национальные центры дистанционного обучения с помощью электронных средств. Так в Великобритании, продвижением новейших информационных технологий в учебные заведения занимается особый комитет «Компьютерного национального общества», а также Компьютерная школа (The School of Computing) в университете Стаффордшира [6].

В этих центрах создаются учебные программы, воздействующие на мотивацию обучающихся, развитие их памяти, мышления, но достаточно часто эти программы обладают одним и тем же недостатком – они повторяют уже имеющиеся учебные пособия.

Франция, как и другие развитые страны Западной Европы идет в ногу со временем и оснащение школ в соответствии с научно-технической революцией происходит быстрыми темпами. Программы и способы использования информационных технологий во Франции разрабатывает группа научно-методических центров. Их возглавляет национальный центр в Сен-Клу, координирующий деятельность коллег в Ванве, Гренобле, Лилле, Лионе, Руане и Тулузе. К настоящему времени создана национальная структура ресурсов информатики, аудио-видеосредств: банки информации по учебным дисциплинам, центры аудио и компьютерной техники. Учебные заведения могут воспользоваться этими ресурсами при помощи Интернета. По национальному телевидению регулярно ведутся учебные передачи. [4].

Но еще в 1971 году французский ученый Ф. Одуэн (F. Audouin), автор «Кибернетической педагогики» описал предназначение компью-

терных технологий в обучении. Он говорил, что машина ни в коем случае не сможет заменить учителя, а лишь помогает учителю рациональнее использовать время урока, научить ученика пользоваться потоком информации и управлять им, усилить мотивацию в учении, его самостоятельность [7]. Он как будто бы предвидел все те отрицательные последствия, которые сегодня в полной мере испытывают ученики школ в системах образования Западной Европы и США, а также, в том числе, и в России.

Сегодня педагоги всех стран понимают, что для компьютерной грамотности, эффективного образования в целом, вовсе недостаточно иметь всевозможные гаджеты и другую новейшую цифровую технику. Можно однозначно утверждать, что современные школьники все чаще становятся зависимыми от этих самых гаджетов – длительное общение в социальных сетях, по мобильной связи, поиск информации через интернет. Очень редко можно увидеть школьника, изучающего что-либо по книге, чаще изучение происходит бегло и поверхностно через сайты интернета, как правило, сомнительные по своему содержанию. Пока нет однозначного ответа на вопросы, касающиеся прочных и глубоких знаний, полученных с помощью цифровых технологий, основательности мотивации учебной деятельности. Остаются открытыми вопросы чрезмерного влияния таких технологий на психику и здоровье обучающихся. Все чаще можно увидеть исследования, которые показывают полную стагнацию некоторых участков мозга, при излишнем увлечении компьютерными играми и компьютерными технологиями [8].

Более того, в настоящее время, философы и социологи, психологи и педагоги говорят о появлении нового типа мышления у школьников и студентов – это клиповое мышление. Такое мышление можно определить как отображение разнообразия информации в виде физических и виртуальных объектов без учета их связности, характеризующее алогичностью, временной и пространственной рассинхронизацией, высокой скоростью подачи фрагментов, отсутствием логики в построении ряда образов» [9, с. 587].

Людей с клиповым мышлением еще называют «люди экрана», их характеризует скоротечное внимание, неумение сосредоточиться на одном объекте информации, плохая память,

неумение выражать свои мысли, языковой минимализм. Они быстро схватывают мысль или идею в «образе», «схеме», одним словом, в наглядном ее представлении [10].

Клиповое мышление у школьников и студентов развивается особенно быстро, именно они являются наиболее активными пользователями всевозможных гаджетов с интернет-связью. Поиск информации в интернете для них является абсолютно обыденным делом, они не имеют представления о кропотливости труда по сбору, систематизации и структурированию информации по заданной проблеме. Они не умеют работать с большим текстом, конспектировать его. Уровень знаний в любой предметной области крайне низкий, либо вовсе отсутствует. В соответствии с этим у них возникают проблемы с изложением информации на уроке, семинаре. Язык, стилистика, манера изложения не соответствуют уровню своего развития. Таким образом, нарушаются все когнитивные способности обучающихся и коэффициент усвоения знаний приближается к нулю [11].

Но сколько бы мы, сегодня, не говорили о пагубности клипового мышления на развитие подрастающего поколения, исключить его полностью при формировании и развитии личности, в современных реалиях цифровых технологий, невозможно. Тем более, что такое мышление тоже имеет свои положительные качества. Так, например, в экстренной ситуации, человек с преобладанием клипового мышления значительно быстрее ориентируется в разрозненной информации и примет важное решение [12]. Современные молодые люди имеют способности к многозадачности, то есть, в кратчайшие сроки способны решать несколько интеллектуальных задач, но отсюда вытекают рассеянность, плохая память, снижение качества выполняемых дел [13].

Таким образом, клиповое мышление подрастающего поколения – это современная реальность, которую не исправить, и нет необходимости ее исправлять, нельзя исправить «время», в котором мы живем. Но педагогам и всей образовательной системе придется измениться, встроиться в современные реалии. Научиться преподавать учебные дисциплины в изменившихся условиях, учитывая факт, что у молодого поколения преобладает клиповое

мышление, снизить его отрицательное воздействие.

Итак, разрабатывая проект цифровой школы мы не могли не учитывать все те плюсы и минусы ее цифровизации, которые кратко, но содержательно, описали выше.

Таким образом, что же такое цифровая школа сегодня, как мы ее себе представляем? На наш взгляд, это особый вид образовательного учреждения, которое осознанно и эффективно использует цифровое оборудование, программное обеспечение в образовательном процессе, IT – технологии, причем, сочетая все перечисленное с классическим лицейским образованием высокого уровня, которое дает крепкую базу и фундамент знаний. И только в таком контексте цифровизации образовательного процесса мы сможем повысить качество современного образования и конкурентную способность каждого ученика. Цифровая школа должна кардинально отличаться от обычной школы по своему техническому оснащению, подготовленности педагогов, методикой проведения занятий. Методически «цифровая школа» опирается на новые образовательные стандарты, используя компетентностный многоуровневый подход.

Анализируя работы по компетенциям цифровой экономики, можно сказать, что существует несколько моделей востребованных компетенций будущего экономического уклада [14]. Так, например, одной из самых распространенных на сегодняшний день среди образовательных сообществ, является так называемая «модель 4К»: коммуникация, креативность, критическое мышление и командная работа [15]. Обращаясь к данным экономического форума World Economic Forum, можно сделать вывод, что ключевыми компетенциями в 2020 г. будут являться умение комплексно подходить к решению проблемы, критическое мышление, креативность, управление персоналом и т.д. [16, 17]. A Center for Curriculum Redesign представляет образовательную модель специалиста XXI в., состоящую из трех основных элементов: знание, характер и навыки [14, 18].

Таким образом, с развитием цифровой экономики перед работниками различных отраслей и сфер деятельности будут стоять задачи получения различных новых умений и навыков,

новых компетенций. Они должны позволить работать со сложными цифровыми системами и автоматизированным оборудованием, новыми технологиями. Это ведет к тому, что, сегодня, уже в школе необходимо формировать системное мышление, экзистенциальные навыки, ИТ-грамотность, информационную гигиену, картирование знаний, аналитические навыки, эмоциональный интеллект.

В нашей стране проект «Цифровая школа» развивается с 2018 года, и в 2020-2021 учебном году охватил 25 регионов России. На данный момент к нему подключились более 1000 классов из 600 школ. (Данные с сайта: «Будущее России: Национальные проекты»)

Наша школа, Лицей №1 города Оренбурга не стала исключением. Разрабатывается концепция цифровизации школы, и всей системы обучения, с учетом положительных тенденций и отрицательных последствий, в основе которой заложен проект «Студия робототехники и моделирования «КИБЕРЛИЦЕЙ»», который на сегодняшний день начал свою успешную реализацию.

Имеющийся в образовательной организации опыт работы и материально-техническая база позволяют развивать сферы применения цифровых технологий в преподавании различных дисциплин как предусмотренных государственным образовательным стандартом, так и во внеурочной деятельности школы.

Формирование цифровой компетентности школьников в условиях использования современного цифрового оборудования и программного обеспечения посредством предметных областей «Математика», «Информатика», «Технология» в единстве урочной и внеурочной деятельности способствует формированию системного инженерного мышления обучающихся, а создание материально-технического комплекса на базе лицея – возможности для осуществления ранних профессиональных проб и профессиональной ориентации лицеистов.

Для достижения высоких образовательных результатов в проекте были сформулированы и определены следующие задачи:

– создать инженерно-педагогическую команду с представителями высшего, среднего, средне-профессионального образования, телекоммуникационных компаний;

– продолжить развивать материально-техническую базу для эффективной работы зонированной «Студии робототехники и моделирования «КИБЕРЛИЦЕЙ»;

– обеспечить программно-методическое и научное сопровождение работы студии;

– создать условия осуществления ранних профессиональных проб, социализации, конкурентоспособности и профессиональной ориентации лицеистов в области профессий, востребованных в условиях цифровизации экономики страны;

– повысить эффективность работы с одаренными детьми в предметных областях «Математика», «Информатика» и «Технология»;

– распространить и реализовать полученный опыт среди школ города и региона.

Особую роль в проекте играет кадровый состав педагогов. Проект предусматривает наращивание кадрового потенциала за счет повышения квалификации педагогов школы и привлечения специалистов в рамках социального партнерства, в том числе, в рамках сетевого взаимодействия с образовательными организациями и учреждениями высшего, среднего и дополнительного образования.

Ведущим условием по достижению результата работы, мы считаем социальное партнерство, как форму эффективного взаимодействия между всеми уровнями и ступенями образования. Так, Лицей №1 имеет долгосрочные договоры о сотрудничестве с ведущими оренбургскими вузами: Оренбургский государственный университет, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбургский государственный медицинский университет, оренбургским филиалом Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, прочные связи с Оренбургским государственным педагогическим университетом.

Из многолетнего опыта работы МОАУ «Лицей № 1» г. Оренбурга можно выделить наиболее эффективные формы взаимодействия:

– профориентационная работа: встречи с представителями вузов, экскурсии, «Дни открытых дверей», специализированные выставки, классные часы с участием студентов и ведущих преподавателей высших учебных заведений, компьютерное тестирование на профессиональную пригодность;

– участие обучающихся школы в ежегодных студенческих научно-практических конференциях: «Налоговая политика на современном этапе развития», вузовская учебно-практическая конференция школьников по биологии и химии «Мы молодые исследователи медико-биологических проблем», **Межрегиональная конференция «Путь в медицину»**, «Университетские школы» в рамках научной конференции студентов ОГУ;

– индивидуальное консультирование по проектной и исследовательской деятельности;

– **заочная школа «Юный медик»**, добровольческое движение «Волонтеры-медики»;

– **тьюторская подготовка к олимпиадам**;

– тренинги и лекции, семинары преподавателей высших учебных заведений («Университетские субботы»);

– социальные практики старшеклассников.

Определяя стратегию работы всего проекта в данном направлении, мы исходили из условия, что формирование ключевых компетенций цифровой экономики следует начинать еще на уровне начального общего образования. Затем продолжать их развитие на уровне основного и среднего общего образования, чтобы в будущем обучающиеся, имея основные навыки использования цифровых технологий, могли оперировать различными инструментами для обработки необходимых массивов информации, осваивать новые профессии, успешно использовать рефлексивность, которая позволит реализовывать себя в современном мире и выстраивать персональные траектории развития.

Ключевым инструментом достижения поставленных задач проекта на стартовом этапе, в рамках образовательной организации МОАУ «Лицей № 1» г. Оренбурга, выбрано направление внеурочной деятельности, которое реализуется через функционирование студии робототехники и моделирования. Организация работы в данном направлении также предполагает обновление содержания предметных областей «Математика», «Технология», «Информатика».

Студия робототехники и моделирования представляет из себя внеурочную деятельность курсов «Основы программирования технических устройств» (4-6 классы и 7-9 классы на платформе РОББО), «Программирование на языке Python» (11 класс), «Уравнения и неравенства с параметрами» (9-11 классы), «Математическое моделирование в решении математических задач» (9-11 классы). Выбор именно этих курсов, как показывает практика, формирует ИТ-грамотность, аналитическое и критическое мышление, мышление робототехники, навыки информационной гигиены, картирования знаний и т.д.

Данная работа будет продолжена, а положительным опытом работы будем делиться в дальнейших публикациях. Представленный проект «Студия робототехники и моделирования «KIBERЛИЦЕЙ»» имеет долгосрочную перспективу развития и показывает готовность МОАУ «Лицей №1» г. Оренбурга к его дальнейшей реализации и распространения в образовательных организациях оренбургского региона.

14.06.2020

Список литературы:

1. Цифровизация образования: вызовы современности. ШКОЛА «ВЕСТИ ОБРАЗОВАНИЯ»: ЯНДЕКС.УЧЕБНИК // Статья. – 2020. URL [https://vogazeta.ru/articles/vo\\_school\\_yandex](https://vogazeta.ru/articles/vo_school_yandex).
2. Skinner B., The Technology of Teaching. – N. Y., 1968.
3. Crowder N. A., Automatic Training by intrinsic Programming // Teaching Machines and Programmed Learning / eds. A. A. Lumsdaine, R. Glaser. – NEA, 1960.
4. Джурицкий, А.Н., Цифровое образование в западной Европе и США: надежды и реальность. / А.Н. Джурицкий // Сибирский педагогический журнал. – 2019. – № 3. – С. 162-167.
5. Джурицкий, А. Н., Высшее образование в современном мире: тренды и проблемы. / А.Н. Джурицкий. – М.: Прометей. – 2017. – 186 с.
6. Computer Science FdSc [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.staffs.ac.uk/course/SSTK-12304.jsp>.
7. Audouin F. La Pedagogie Assistee Cybernetique et Enseignement. P., 1971.
8. Джурицкий, А. Н. Сравнительное образование. Вызовы XXI века. / А.Н. Джурицкий. – М.: Прометей. – 2014. – 328 с.
9. Бейбутов, Д.А. Мир как конструкт клипового сознания, или о будущих сценариях человечества / Д.А. Бейбутов, Т.Л. Михайлова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 4-4. – С. 585–589.
10. Гиренок Ф. И. Клипное сознание. / Ф.И. Гиренок. – М.: Проспект. – 2016. – 256 с.
11. Секач, М.Ф. Логическое и эмоциональное восприятие – актуальная проблема психологии информационного общества / М.Ф. Секач, Э.Н. Рзаева // Человеческий капитал. – 2014. – № 7 (67). – С. 110–113.

12. Горобец, В.В. «Клиповое мышление» как отражение перцептивных процессов и сенсорной памяти / В.В. Горобец, В.В. Ковалев // Мир психологии. – 2015. – № 2. – С. 94–100.
13. Старицына, О.А. Клиповое мышление vs образование. Кто виноват и что делать. / О.А. Старицына // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7. – № 2(23). – С.270-275.
14. Дадалко, В.А. Компетенции для цифровой экономики и трансформация образовательной системы в условиях VI экономического уклада. / В.А. Дадалко, Е.Д. Соловкина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т. 14. – № 5. – С. 913 – 926. <https://doi.org/10.24891/ni.14.5.913>
15. Preparing 21st Century Students for a Global Society. URL: <http://nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>
16. The 10 Skills You Need to Thrive in the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>
17. Bennett N., Lemoine G. What a Difference a Word Makes: Understanding Threats to Performance in a VUCA World // Business Horizons. 2014. Vol. 57. Iss. 3. P. 311–317. URL: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.01.001>
18. Fraser A.G., Dunstan F.D. On the Impossibility of Being Expert // British Medical Journal. 2010. № 341. URL: <https://doi.org/10.1136/bmj.c6815>

References:

1. Digitalization of education: challenges of our time. SHKOLA «VESTI OBRAZOVANIYA»: YANDEKS.UCHEBNIK [SCHOOL «NEWS OF EDUCATION»: YANDEX.TUTORIAL], 2020. URL [https://vogazeta.ru/articles/vo\\_school\\_yandex](https://vogazeta.ru/articles/vo_school_yandex).
2. Skinner B., The Technology of Teaching. – N. Y., 1968.
3. Crowder N. A., Automatic Training by intrinsic Programming // Teaching Machines and Programmed Learning / eds. A. A. Lumsdaine, R. Glaser. – NEA, 1960.
4. Dzhurinskij A.N. Digital education in Western Europe and the United States: hopes and reality. Sibirskij pedagogicheskij zhurnal [Siberian pedagogical journal], 2019, no3, pp. 162-167.
5. Dzhurinskij A. N. Vysshee obrazovanie v sovremennom mire: trendy i problem [Higher education in the modern world: trends and problems.]. Moscow: Prometheus, 2017, 186 p.
6. Computer Science FdSc. – URL: <http://www.staffs.ac.uk/course/SSTK-12304.jsp>.
7. Audouin F. La Pedagogie Assistee Cybernetique et Enseignement. P., 1971.
8. Dzhurinskij A. N. Sravnitel'noe obrazovanie. Vyzovy XXI veka [Comparative education. Challenges of the XXI century]. Moscow: Prometheus, 2014, 328 p.
9. Bejbutov D.A., Mihajlova T.L. The World as a construct of clip consciousness, or about future scenarios of humanity. Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik [International student scientific Bulletin]. 2017, no. 4-4, pp. 585-589.
10. Girenok F. I. Klipovoe soznanie [Clip consciousness]. Moscow: Prospect, 2016, 256 p.
11. Sekach M.F., Rzaeva E.N. Logical and emotional perception – an actual problem of psychology of information society. CHElovecheskij kapital [Human capital]. 2014, no. 7 (67), pp. 110-113.
12. Gorobec V.V., Kovalev V.V. “Clip thinking” as a reflection of perceptual processes and sensory memory. Mir psihologii [World of psychology]. 2015, no. 2, pp. 94-100.
13. Stariyina O.A. Clip thinking vs education. Who is to blame and what to do. Azimut nauchnyh issledovaniy: pedagogika i psihologiya [Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology]. 2018, vol. 7, no. 2(23), pp. 270-275.
14. Dadalko V.A., Solovkina E.D. Competencies for the digital economy and the transformation of the educational system in terms of VI of economy. Nacional'nye interesy: priority i bez-opasnost' [National interests: priorities and without danger]. 2018, vol. 14, no. 5, pp. 913 – 926. <https://doi.org/10.24891/ni.14.5.913>.
15. Preparing 21st Century Students for a Global Society. URL: <http://nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>
16. The 10 Skills You Need to Thrive in the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>
17. Bennett N., Lemoine G. What a Difference a Word Makes: Understanding Threats to Performance in a VUCA World // Business Horizons. 2014. Vol. 57. Iss. 3. P. 311–317. URL: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.01.001>
18. Fraser A.G., Dunstan F.D. On the Impossibility of Being Expert // British Medical Journal. 2010. № 341. URL: <https://doi.org/10.1136/bmj.c6815>

Сведения об авторах:

**Рассоха Елена Николаевна**, доцент кафедры алгебры и дискретной математики факультета математики и информационных технологий Оренбургского государственного университета, кандидат педагогических наук

ORCID 0000-0001-7658-3271

460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ОГУ, тел.: (3532) 56-14-31

e-mail: [rassoha2012@gmail.com](mailto:rassoha2012@gmail.com)

**Марчук Лилия Григорьевна**, директор МОАУ «Лицей №1» г. Оренбурга,

учитель физики высшей квалификационной категории

460018, Оренбургская область, г. Оренбург, ул. Харьковская, д.14, тел.: (3532) 43-34-01

e-mail: [ll@orenschool.ru](mailto:ll@orenschool.ru)

**Кургузов Виталий Александрович**, заместитель директора МОАУ «Лицей №1» г. Оренбурга,

учитель географии высшей квалификационной категории, кандидат географических наук

e-mail: [ll@orenschool.ru](mailto:ll@orenschool.ru).