

УДК 37.031

DOI 10.54835/18102883_2022_32_13

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ: ПРИОРИТЕТЫ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Емельянова Ирина Никитична,
доктор педагогических наук, профессор,
i.n.emelianova@utmn.ru

Теплякова Ольга Андреевна,
кандидат юридических наук, доцент,
o.a.teplyakova@utmn.ru

Тепляков Дмитрий Олегович,
кандидат юридических наук, доцент,
d.o.teplyakov@utmn.ru

Тюменский государственный университет,
Россия, 625003, г. Тюмень ул. Володарского, 6.

Человек и его интеллект становятся ресурсом, который позволяет государству и обществу достигать высоких результатов в своем социально-экономическом развитии. Формирование и развитие интеллектуального потенциала личности должно опираться на выверенные теоретические позиции и находить отражение в нормативных правовых актах, закрепляющих права личности на реализацию своих интеллектуальных потребностей в системе образования. **Целью** нашего исследования является рассмотрение педагогических и нормативно-правовых аспектов поддержки интеллектуального потенциала российских школьников в целом и в сфере инженерно-технического образования. **Методы.** Исследование опиралось на обобщение и систематизацию отечественной и зарубежной литературы в контексте общих подходов к развитию интеллектуального потенциала личности; анализ правовых актов в сфере развития интеллектуального потенциала в системе общего образования, анализ практики инженерно-технического образования в российской общеобразовательной школе. **Результаты и научная новизна.** Анализ теоретических трудов позволил сформулировать ключевые тезисы в области развития интеллектуального потенциала личности: интеллектуальный потенциал личности – это достояние как личности, так и общества, развитие интеллектуального потенциала требует определенной среды, которую нужно формировать и поддерживать, интеллектуальный потенциал личности является значимый ресурс социально-экономического развития. Формирование интеллектуального потенциала осуществляется в ходе образования и обусловлено его качеством. На основе анализа государственных документов выделены основные направления образовательной политики российского государства в области формирования, развития и сохранения интеллектуального потенциала: поддержка интеллектуального потенциала нации в целом; создание особых условий для детей и молодежи, проявивших выдающиеся способности. Анализ практики реализации государственных приоритетов в развитии инженерно-технического образования требует не только нормативно-правовой поддержки, но и ресурсного обеспечения и качественной подготовки кадров.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал, государственные программы, олимпиадное движение, профильное обучение, дополнительное образование.

В современных экономических условиях Россия прилагает серьезные усилия для поддержки интеллектуального потенциала нации. Такая государственная политика обусловлена тем, что интеллектуальный потенциал личности и общества выступает важным фактором развития экономики. Новые экономические реалии, по мнению Ю.П. Похолкова, требуют создания широкого слоя технически образованного населения, особой плодородной почвы «для выращивания отечественной научной и инженерной элиты» [1. С. 59]. Качественную подготовку инженерных кадров «не-

обходимо осуществлять со школьной скамьи» [2. С. 215]. Инженерное образование следует рассматривать как часть (подсистему) системы образования страны, включая начальное, среднее, среднее специальное, высшее профессиональное, дополнительное к высшему образованию, повышение квалификации и профессиональную переподготовку.

В социально-экономическом плане интеллектуальный потенциал – это тот ресурс, который позволяет личности и обществу достигать высоких результатов в сфере экономики, техники и производства. Интеллектуальный

потенциал связан со способностью как личности, так и группы производить инновации, опираясь на «совокупность теоретических знаний, практического опыта и индивидуальных способностей работников» [3. С. 252]. В социально-личностном плане интеллектуальный потенциал – это «совокупность существенных сил» личности, реализация которых «обеспечивает возможность ее саморазвития и развития социальной системы» [4. С. 46]. Тема нашего исследования связана с развитием интеллектуального потенциала в инженерно-технической сфере. По мнению А.П. Усольцева, Т.Н. Шамало, инженерное мышление направлено «на обеспечение деятельности с техническими объектами» и отвечает следующим характеристикам: «политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное» [5. С. 6].

Предметом исследования в настоящей статье будет государственная поддержка интеллектуального потенциала личности на этапе школьного образования. Особо будет выделен приоритет инженерно-технического образования в сфере образовательной политики на этапе общего образования.

Сфера общего образования наиболее демократична и доступна большому количеству детей, что позволяет создать условия для развития интеллектуального потенциала большинства детей. Государственная поддержка интеллектуального потенциала на этапе школьного образования может выступить «социальным лифтом» для детей, проявивших выдающиеся интеллектуальные способности.

Целью нашего исследования является рассмотрение педагогических и нормативно-правовых аспектов поддержки интеллектуального потенциала российских школьников в целом и в сфере инженерно-технического образования.

Для реализации цели предполагается выполнить следующие задачи:

- выявить теоретические подходы отечественных и зарубежных исследователей к вопросу развития и сохранения интеллектуального потенциала личности в системе общего образования;
- выявить общие направления образовательной политики по поддержке и сопровождению интеллектуального потенциала личности;
- выявить приоритеты государственной политики в сфере инженерно-технического

образования и предложить направления совершенствования государственной политики.

Первая задача исследования связана с обзором литературы по проблеме формирования интеллектуального потенциала. Анализ литературы позволил сформулировать ряд тезисов.

Интеллектуальный потенциал личности – это достояние как личности, так и общества, значимый ресурс социально-экономического развития. Соответственно государство и общество должны осуществлять необходимые меры, направленные на развитие интеллекта личности в системе общего и дополнительно образования.

Существует непосредственная взаимосвязь интеллектуального потенциала личности и общества. Интеллектуальный потенциал общества – это производная от интеллектуального потенциала индивидов. Позиция ученых однозначна: «Человеческая личность становится главной, доминирующей формой общественного богатства» [4. С. 57]. Интеллектуальный потенциал не может проявляться и развиваться вне и помимо отдельных индивидов. В свою очередь, индивидуальный потенциал всегда формируется путем освоения того, что личность получает от общества. Общество обеспечивает условия для сохранения и развития интеллектуального потенциала каждой отдельной личности.

Расхождение научных точек зрения просматривается в сфере права на распоряжение (пользование) интеллектуальным потенциалом личности.

Наиболее традиционная точка зрения выражена следующим образом: развитие интеллектуального потенциала должно идти «в направлении, необходимом обществу, для дальнейшего его совершенствования» [4. С. 60]. Иными словами, государство и общество может и должно развивать в личности то, что является социально или экономически востребованным. Использование социальных ресурсов для развития интеллекта каждой отдельной личности должно быть обусловлено социально-экономической целесообразностью.

Существует и диаметрально противоположная точка зрения, она заключается в отстаивании позиции самооценности интеллектуального потенциала. Так, Б.Г. Юдин утверждает, что государство не должно канализировать

на многие годы вперед интеллектуальные возможности каждого из своих членов: «Как будто интеллектуальное развитие требуется человеку только на службе. Как будто, обеспечивая индивиду возможность получить высшее образование, общество не инвестирует в свое будущее, а всего лишь приносит жертву. Как будто, наконец, интеллектуальное развитие имеет смысл лишь для подготовки ресурсов для общества-государства и нисколько не является чем-то самоценным» [6. С. 135].

Формирование интеллектуального потенциала осуществляется в ходе образования и обусловлено его качеством.

Повышение интеллектуального потенциала общества возможно только при условии общей ориентировки образования на развитие интеллектуального потенциала личности. Интеллект, по мнению Д.М. Шакировой, «отражает сформированность мыслительных компетенций, обучаемость, сформированность когнитивных навыков, скорость переработки информации, тип организации знаний, соотношение познавательных процессов, контроль потребностей и т. д.» [7. С. 451]. Формирование интеллектуального потенциала М.А. Холодная связывает с формированием способности к обучению, обучаемостью и развитием в процессе обучения таких интеллектуальных качеств личности, как компетентность, инициатива, творчество, саморегуляция и уникальность склада ума (КИТСУ) [8]. Интеллектуальный потенциал личности может и должен на этапе обучения «обеспечивать высокий темп освоения им новых знаний, навыков, умений и компетенций», – считает И.В. Васильев [9. С. 105].

Формирование интеллекта – это длительный процесс влияния на познавательные процессы целого комплекса дидактических средств и методов. Обучение должно стимулировать все умственные способности, что позволит, по мнению Е.М. Ревенко, В.А. Сальниковой, «осуществить дифференциацию обучения, и даст возможность максимально раскрыть индивидуальные качества учащихся» [10. С. 84].

Позиции ученых расходятся в вопросах, связанных с признанием (не признанием) права интеллектуально одаренной личности на особые образовательные потребности.

Ряд ученых отстаивает необходимость обеспечивать равенство возможностей при реализации образовательных программ в си-

стеме школьного образования. Обучение в образовательной организации должно основываться на понимании, что «все дети разные, но они все равны с точки зрения своего права быть умными. Следовательно, всем учащимся должны быть предоставлены возможности для полноценного интеллектуального развития в условиях качественного школьного образования с последующим личным выбором своей интеллектуальной судьбы» [8. С. 205]. Сторонники данной точки зрения стоят на позиции социального выравнивания возможностей обучающихся. Так, итальянские исследователи М. Бернаскони и П. Профета обосновывают необходимость государственных расходов на образование таким образом, чтобы дети из бедных семей могли увеличить социальную мобильность за счет своих интеллектуальных способностей [11. С. 84]. Данную точку зрения разделяет немецкий ученый Д. Корнео, который считает, что социальное страхование влечет за собой лучшее распределение талантов в обществе [12. С. 79].

Альтернативная позиция основывается на утверждении: интеллектуально одаренные дети имеют особые потребности. Отсутствие дифференциации для интеллектуально одаренных – это нарушение их права на развитие. Американские исследователи С. Рейс и Д. Рензулли обосновывают высокую потребность в образовательных программах для одаренных детей, что является условием креативности и творческой продуктивности населения в целом [13. С. 308].

Развитие интеллектуального потенциала требует определенной среды, которую нужно формировать и поддерживать.

Для формирования интеллектуального потенциала нужны особые условия. Исследователи отмечают влияние семейного окружения на развитие талантов ребенка, связывая развитие интеллектуального потенциала ребенка с семейными традициями, ценностями, стилем воспитания [14. С. 13–14]. Для формирования интеллектуального потенциала нужна интеллектуальная среда, которая для общеобразовательной школы «представляет собой специально созданную педагогическую систему, обеспечивающую реализацию интеллектуального потенциала учащегося посредством включения компонентов традиционного и развивающего обучения, предоставляющую возможность выбора школьником индивидуальной траектории обучения в период с пер-

вого по одиннадцатый класс и перехода учащегося с позиции объекта в позицию субъекта образования» [15. С. 9].

Признавая значение интеллектуально обогащенной среды для формирования интеллекта личности, ученые расходятся в определении общих механизмов сопровождения.

Первая позиция: нужно в целом поднимать уровень интеллектуального развития в образовательной организации, создавая стимулирующую среду. К индикаторам, характеризующим условия формирования интеллектуального потенциала, ученые относят: количество учеников в классе; зарплату учителей; информационную насыщенность образовательной среды учителей и учащихся и возможности доступа к ним каждого учителя и ученика [7. С. 454]. Эти и другие меры создадут условия для стимулирования развития интеллектуального потенциала школьников в целом.

Вторая позиция: должны быть программы сопровождения для интеллектуально одаренных детей, которые реализуются специально подготовленными педагогами. «Одаренные или талантливые дети должны быть включены в область специального образования и специальные программы, а также специально подготовленный персонал должен быть включен в их образование», – считают турецкие исследователи С. Тантая, О. Куртб [16]. Также успешные формирующие эксперименты гонконгских ученых доказывают эффективность программ наставничества [17. С. 268].

Ученые доказывают необходимость введения обогащенных программ поддержки одаренных детей. Включаясь в такого рода программы, «дети показывают научные характеристики мышления, богатые знания, захватывающее воображение, способность искать различные подходы к решению проблем. Они с радостью бросают вызов другим и рады принять вызов, который им бросили» [18. С. 365]. Зарубежными учеными критикуется сложившаяся повсеместно практика обучения детей, демонстрирующих высокие интеллектуальные способности, в массовой школе. Такая ситуация порочна в силу того, что не подвергает обучающихся «рisku не реализовать свой потенциал» [14]. Турецкие ученые Н. Байкоч, Д. Айдемир, Б. Уяроглу настаивают на введении стратегии дифференциации для реализации образовательных потребностей детей с учетом их интеллектуальных способностей [19. С. 1133].

Таким образом, анализ теоретических трудов выявил совпадение точек зрения отечественных и зарубежных ученых в отношении оценки значимости общего образования для развития интеллектуального потенциал личности; необходимости создания особой среды для поддержки интеллектуальной одаренности; ответственности государства и общества за формирование, развитие и сохранение интеллектуального потенциала личности. Расхождение научно-педагогических позиций ученых связано с признанием права интеллектуально одаренной личности на особые потребности, особые условия, на стремление развивать свой интеллектуальный потенциал в соответствии со своими интересами и потребностями.

Вторая задача нашего исследования связана с выявлением основных направлений государственной поддержки развития интеллектуального потенциала российских школьников в целом. Мы проанализировали следующие документы: Конституция Российской Федерации, Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов», федеральные программы, указы Президента РФ, постановления и распоряжения правительства РФ, федеральные государственные образовательные стандарты.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» декларируется необходимость интеллектуального развития человека в процессе получения образования (п. 1, ст. 2). Интеллектуальное развитие относится к сфере прав человека, которые должны не только декларироваться, но обеспечиваться «путем создания социально-экономических условий» [20]. Тема интеллектуального развития не только долгое время остается на повестке в сфере образовательной политики российского государства, но постепенно переходит в ранг приоритетных. Публичная декларация целей и задач Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на 2019 год выдвигает на первый план в своей деятельности «развитие интеллектуального потенциала нации» [21].

Формирование интеллектуального потенциала обучающихся в образовательных программах общего образования отражено в федеральных государственных образовательных стандартах. Обратимся к приказу Мини-

стерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», в котором установлены требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования.

Существующий ФГОС ориентирует общее образование на «формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами». В процессе освоения образовательной программы обучающиеся должны научиться «устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы». Задачей основного общего образования является «формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики». Метапредметные результаты освоения образовательной программы основного общего образования отражают умение обучающихся «формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности». Наряду с образовательной деятельностью учащиеся должны овладеть учебно-исследовательской деятельностью [22]. Указанные результаты освоения образовательной программы нацелены на формирование научного и интеллектуального потенциала будущих выпускников школ.

Однако при определении личностных, метапредметных и предметных результатов во ФГОС особые потребности признаются за группой лиц, имеющих ограничения здоровья (глухие, слабослышащие, позднооглохшие, лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с расстройствами аутистического спектра). Для интеллектуально одаренной личности ни особые условия, ни результаты, на которые должна ориентироваться система образования, не обозначены в рамках овладения основной образовательной программой.

При этом Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» признает особые потребности интеллектуально одаренной личности, которые должны быть реализованы в рамках общего образования. В статье пятой указанного закона декларируется необходимость оказывать содействие лицам, про-

явившим выдающиеся способности и показавшим высокий уровень интеллектуального развития. В данной части мы видим расхождение ФГОС со статьей пятой Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации».

С одной стороны, очевидно, что государство озабочено серьезностью проблемы формирования интеллектуального потенциала нации и выражает готовность направлять на решение данной задачи организационные и финансовые ресурсы. Следуя общим ориентирам образовательной политики государства, образовательные организации перестраивают учебные программы в направлении общего интеллектуального развития как в предметной, так и метапредметной областях знаний. Поддерживается право на интеллектуальное развитие каждого субъекта образовательного процесса.

С другой стороны, в массовой школе реализация права интеллектуально одаренной личности на реализацию особых потребностей осуществляется не через основную программу, а через создание дополнительных условий за пределами образовательной программы. Это может быть дополнительное образование, нетипичные образовательные организации, профильные школы, где обучение может осуществляться либо за дополнительную плату, либо на конкурсной основе.

Реализовать свое право на особые условия интеллектуально одаренная личность может в системе дополнительного образования. В государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» выделена подпрограмма «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности» [23]. На программу «Развитие образования» в 2020 г. было предусмотрено выделение финансирования в размере 241,5 млрд р. [24]. Размер финансирования на подпрограмму «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности» [25] в 2020 г. – 12,9 млрд р., что составляет 5,3 % от всего финансирования на развитие образования.

Оценить данный объем можно через сопоставление размеров финансирования со статистическими данными по количеству одаренных детей. Колебания в определении процента одаренных детей в разных странах весьма значительные: от 7 до 90 %. Российская Фе-

дерация показывает цифру одаренных около 7 %, «потенциально одаренных» до 30 % [26]. Цифра 5,3 % – это тот ресурс, который может быть направлен на особые образовательные потребности лиц, имеющих выдающиеся интеллектуальные способности. Безусловно, потребности одаренных в той или иной мере могут быть обеспечены. Но если создавать условия для потенциально одаренных, а их значительно больше, то выделяемых ресурсов будет недостаточно.

Выделенные средства направляются на олимпиады и конкурсы; денежные поощрения; обогащенные образовательные программы; создание и функционирование нетипичных образовательных организаций.

Олимпиады и конкурсы представлены всероссийской олимпиадой школьников, олимпиадами Министерства просвещения, олимпиадами, организуемыми общественными фондами и организациями. Перечень олимпиад утверждается Минпросвещения ежегодно. В период с 2012 по 2020 гг. количество олимпиад в перечне варьировалось от 53 до 97. Форматы проведения разнообразны: могут проходить в форме решения задач, в форме защиты проекта, модели, инновационной разработки. Все олимпиады и конкурсы, входящие в перечень Министерства Просвещения РФ, дают особые права при поступлении в российские вузы. В таких олимпиадах участвует около 700 тыс школьников (примерно 5 % всех школьников). Во Всероссийской олимпиаде принимают участие значительно больше учеников – около 7 миллионов. Это примерно 50 % школьников [27]. Безусловно, олимпиадное движение расширяет ресурсы для демонстрации школьниками своих интеллектуальных возможностей, является мощным стимулирующим фактором интеллектуального развития.

Денежные поощрения представлены стипендиями для тех обучающихся, школьников или студентов, которые уже показали высокие результаты в той или иной области знания. Существуют стипендии федеральные, субъектов федерации, муниципальные, стипендии общественных фондов и организаций. Стипендии выделяются лицам, имеющим выдающиеся достижения.

Для интеллектуально одаренных детей создаются обогащенные программы как в традиционной практике учреждений дополнительного образования, так и в нетипичных образовательных организациях. Примеры

таких организаций: Международный детский центр «Артек», Всероссийский детский центр «Орленок», Всероссийский детский центр «Океан», Всероссийский детский центр «Смена». Обогащенные программы для интеллектуально одаренных детей предоставляет образовательный центр «Сириус», охватывая следующие направления: математика, физика, биология, химия, информатика и проектная направленность [28].

Олимпиады, конкурсы, обогащенные программы, обучение в нетипичных образовательных организациях создает стимулирующую среду для развития интеллекта и в перспективе обеспечивает для интеллектуально одаренных детей «социальный лифт» для реализации своих достижений и талантов.

Проведенный анализ позволил выделить основные направления образовательной политики российского государства в сфере формирования, развития и сохранения интеллектуального потенциала:

- поддержка и развитие интеллектуального потенциала нации в целом;
- обеспечение условий для детей и молодежи, проявивших выдающиеся способности.

Третья задача исследования направлена на выявление приоритетов государственной политики в сфере инженерно-технического образования. Инженерное образование выступает приоритетом государственной политики в развитии талантов. В 2014 г. на заседании Совета по науке и образованию под председательством В.В. Путина была поставлена задача модернизации отечественной системы инженерного образования [29].

Реализация образовательной политики в области интеллектуального развития опирается на государственные приоритеты, которые обусловлены потребностями социально-экономического развития страны. В настоящее время к приоритетам государственной поддержки относится техническое творчество, которое финансируется как отдельный проект федерального бюджета РФ. Данные приоритеты обозначены в «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [30], которая определяет курс на переход к цифровым, интеллектуальным, производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, созданию систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

На поддержку интеллектуального потенциала детей и молодежи в значимых для государства и общества сферах выделяются отдельные средства. Так, на развитие технического творчества через создание федеральной сети детских технопарков Кванториум в 2020 г. в федеральном бюджете выделено 3,3 млрд р. [31], что увеличивает расходы на одаренных детей за счет этой программы еще на четверть. Данный проект нацелен на содействие «ускоренному техническому развитию детей и реализации научно-технического потенциала российской молодежи, на создание и развитие системы современных инновационных площадок интеллектуального развития и досуга для детей и подростков на территории России» [32].

Следствием такой политики является увеличение олимпиад по инженерному профилю. Если в 2012 г. олимпиад инженерного профиля просто не было, то в 2019 г. таких олимпиад стало уже 12.

В массовой школе политика поддержки интеллектуального потенциала в научно-технической сфере реализуется через фундаментальную подготовку будущих инженеров за счет разработки специальных программ по физике, математике и информатике, в значительной степени интегрированных между собой [33].

Решение данной задачи реализуется через профильное обучение, которое позволяет «более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования» [34]. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» закреплена деятельность образовательной организации на основе дифференциации содержания с учетом образовательных потребностей и интересов обучающихся, обеспечивающих углубленное изучение отдельных учебных предметов, предметных областей соответствующей образовательной программы.

Для успешной реализации профильного обучения в инженерно-технической области ключевыми являются организационные, кадровые и научно-технические ресурсы. Чтобы сформировать инженерное мышление, обучающиеся должны не только получать фундаментальную подготовку, но и комбинировать полученные знания, решая конкретные практические прикладные технические зада-

чи. Простого углубления и увеличения фундаментальной предметной подготовки явно недостаточно.

Профильное обучение требует широкого использования современного оборудования и технологий (конструкторов, ИКТ, лабораторного оборудования, станков с ЧПУ, 3D принтеров, интерактивных столов и пр.), которые составляют необходимую технологическую среду для инженерно-технологической подготовки [35. С. 304]. Для обеспечения такого рода условий задействуются как внутренние, так и внешние ресурсы [26. С. 58].

Достаточно эффективно показала себя в инженерно-технической подготовке сетевая форма взаимодействия, что позволяет «привлекать ресурсы участвующих сторон и обеспечивать академическую мобильность обучающихся, качество обучения, а также удовлетворять возрастающую потребность в инженерном образовании будущих выпускников школ на региональном уровне» [27. С. 124].

Усилия государства, направленные на развитие инженерного образования, дают свои результаты, что можно проследить по международным рейтингам качества образования. В соревновании молодых учёных Европейского Союза – EU Contest for Young Scientists (EUCYS), которые позиционируются как официальный международный смотр научных и технических достижений лучших школьников-исследователей 43 стран, российские школьники удостоивались наград в 1997, 1999, 2000, 2001, 2003, 2004, 2009, 2015 [36]. Призовые места занимают российские школьники в международной олимпиаде I-SWEEP (Международный проект гармоничного мира – энергия, техника и окружающая среда) [37], а также на крупнейшем международном научном соревновании – выставка Intel ISEF [38]. Также российские школьники стабильно находятся в десятке сильнейших по физике, астрономии [39] и географии [40].

Выводы

Исходя из вышеизложенного, мы видим следующие направления развития интеллектуального потенциала:

- определение особых требований в федеральных государственных образовательных стандартах к результатам освоения образовательной программы в рамках общего образования для интеллектуально

одарённой личности. Данную меру следует рассматривать как стимул для развития интеллектуального потенциала обучающихся и педагогов;

- создание в рамках общего образования треков для реализации особых потребностей интеллектуально одаренных детей, в результате чего интеллектуально одаренные дети получают доступ к обогащенному содержанию, методам и формам обучения;
- развитие сетевых профильных программ в сфере инженерного образования, что позволит включить ресурсный потенциал

предприятий, научных лабораторий в систему общего образования;

- обеспечение подготовки кадров для работы с обучающимися, демонстрирующими высокие интеллектуальные достижения. Владение педагогами интеллектуально развивающими средствами и методами положительно скажется на развитии мышления школьников и на их реальных достижениях.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-07134.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Похолоков Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования в России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы // Инженерное образование. – 2012. – № 10. – С. 50–65.
2. Мерзлякова Д.Р., Мирошниченко А.А. Разработка методики обучения школьников в профильных инженерно-технологических классах // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 10. – С. 211–215.
3. Лаврентьев В.А., Шарина А.В. Потенциальная энергия в бизнесе. Интеллектуальный потенциал предприятия: понятие, структура и направления его развития // Креативная экономика. – 2009. – № 2. – С. 83–89.
4. Кунгурцева Г.Ф. Интеллектуальный потенциал как основа современного управления // Социум и власть. – 2011. – № 1 (29). – С. 46–50.
5. Усольцев А.П., Шамало Т.Н. О понятии «инженерное мышление» // Формирование инженерного мышления в процессе обучения: материалы междунар. науч. конф. Т. 1. – Екатеринбург: Изд-во УГПУ, 2015. – С. 3–9.
6. Юдин Б.Г. Интеллектуальный потенциал личности // Человеческий потенциал как критический ресурс России / отв. ред. Б.Г. Юдин. – М.: Институт философии РАН, 2007. – С. 5–18.
7. Шакирова Д.М. Критерии оценки интеллектуального и образовательного потенциалов в информационном обществе // Образовательные технологии и общество. – 2010. – № 3. – Т. 13. – С. 445–455.
8. Холодная М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
9. Васильев И.А. Качественное образование – детерминанта прироста интеллектуального потенциала страны // Образование и наука. – 2013. – № 9 (108). – С. 103–120.
10. Ревенко Е.М., Сальников В.А. Сравнительный анализ проявлений вербальных и невербальных компонентов умственных способностей у юношей и девушек, различающихся уровнем интеллекта // Образование и наука. – 2013. – № 2 (101). – С. 74–85.
11. Bernasconi M., Profeta P. Public education and redistribution when talents are mismatched // European Economic Review. – 2012. – V. 56 (1). – P. 84–96. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2011.06.001
12. Corneo G. Work norms, social insurance and the allocation of talent // Discussion Paper Series of SFB/TR 15 Governance and the Efficiency of Economic Systems 405, Free University of Berlin, Humboldt University of Berlin, University of Bonn, University of Mannheim, University of Munich. URL: <https://econpapers.repec.org/paper/zbwfuhsbe/201312.htm> (дата обращения: 27.02.2022).
13. Reis S.M., Renzulli J.S. Is there still a need for gifted education? An examination of current research // Learning and Individual Differences. – 2010. – V. 20. – Iss. 4. – P. 308–317. DOI: 10.1016/j.lindif.2009.10.012
14. Pomortseva N.P. Teaching gifted children in regular classroom in the USA // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – V. 143. – P. 147–151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.377>
15. Мазур М.И. Образовательная среда школы как средство реализации интеллектуального потенциала учащихся: дис. ...канд. пед. наук. – Новосибирск, 2006. – 201 с.
16. Tantaya S., Kurt O. Research on Istanbul Beyazıt Ford Otosan primary school for gifted or talented children // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – V. 152. – P. 1022–1028. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.09.267
17. Wai Ng E.Ch., Lai M.K., Chan C.C. Effectiveness of mentorship program among underprivileged children in Hong Kong // Children and Youth Services Review. – 2014. – V. 47 (3). – P. 268–273. DOI: 10.1016/j.childyouth.2014.09.021

18. Identifying young gifted children and cultivating problem solving abilities and multiple intelligences / Ch. Kuo, Ju. Maker, F. Su, Ch. Hu // *Learning and Individual Differences*. – 2010. – V. 20. – № 4. – P. 365–379. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.05.005>.
19. Baykoc N., Uyaroglu B., Aydemir D. Inequality in educational opportunities of gifted and talented children in Türkiye // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – 2014. – V. 143. – P. 1133–1138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.566>
20. «Об образовании в Российской Федерации». Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 27.03.2022).
21. Публичная декларация целей и задач Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на 2019 год (утв. Минобрнауки России). URL: <https://legalacts.ru/doc/publicchnaja-deklaratsija-tselei-i-zadach-ministerstva-nauki-i-vysshego/> (дата обращения: 27.03.2022).
22. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17 декабря 2010 г. URL: <https://base.garant.ru/55170507/> (дата обращения: 27.03.2022).
23. «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности». Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 20 июня 2019 г. № р-63. URL: <https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-Minprosvescheniya-Rossii-ot-20.06.2019-N-R-63/> (дата обращения: 27.03.2022).
24. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642. URL: <https://base.garant.ru/71848426/> (дата обращения: 27.03.2022).
25. «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности». Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 20 июня 2019 г. № р-63. URL: <https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-Minprosvescheniya-Rossii-ot-20.06.2019-N-R-63/> (дата обращения: 27.03.2022).
26. Свечникова Н.М., Ткаченко О.В. Формирование инженерного мышления в системе гимназического образования // *Технологический профиль обучения: модели, ресурсы, возможности сетевого взаимодействия: материалы V научно-практической конференции с межрегиональным участием*. – Краснодар, 23 июня 2020. – Краснодар: ГБОУ ДПО «Институт развития образования» Краснодарского края; МКУ «Центр развития образования» г. Новороссийск. 2020. – С. 58–62.
27. Использование возможностей сетевого взаимодействия для развития инженерно-математического образования школьников на уровне региональных структур / О.Р. Нерадовская, Ю.В. Данилкин, А.В. Васильев, О.В. Королёва, Л.Н. Ларина // *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология*. – 2021. – № 1. – С. 113–124. DOI: [10.25688/2076-9121.2021.55.1.09](https://doi.org/10.25688/2076-9121.2021.55.1.09)
28. «Об утверждении Порядка комплектования обучающимися федеральных государственных бюджетных образовательных учреждений «Международный детский центр «Артек», «Всероссийский детский центр «Орленок», «Всероссийский детский центр «Океан» и «Всероссийский детский центр «Смена»». Приказ Минпросвещения России от 22.07.2019 N 384. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72832318/> (дата обращения: 27.03.2022)
29. Заседание Совета по науке и образованию. Под председательством Владимира Путина в Кремле состоялось заседание Совета при Президенте по науке и образованию // Президент России. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/45962> (дата обращения: 18.10.2020).
30. «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 18.10.2019).
31. «О федеральном бюджете на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов». Федеральный закон от 02.12.2019 N 380-ФЗ // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44957> (дата обращения: 18.10.2020).
32. Кванториум: миссия, цели и задачи // Кванториум. URL: <https://roskvantorium.ru/kvantorium/> (дата обращения 04.05.2020).
33. Чиганов А.С., Грачев А.С. Начала инженерного образования в школе // *Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева*. – 2015. – № 2 (32). – С. 30–35.
34. «Об утверждении Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования». Приказ Министерства образования Российской Федерации от 18 июля 2002 года № 2783. URL: <https://base.garant.ru/184895/> (дата обращения 04.05.2020).
35. Махотин Д.А. Инженерная подготовка в технологическом образовании школьников // *Казанский педагогический журнал*. – 2016. – № 2-2 (115). – С. 301–304.
36. Соревнование молодых ученых Европейского Союза. URL: <https://xn--80accdhga3ib7bs.xn--p1ai/abeucus> (дата обращения 24.04.2020).

37. Winners // I-SWEEEP International Sustainable World (Engineering Energy Environment). URL: <http://isweeer.org/winners-media-gallery/> (дата обращения 24.04.2020).
38. Intel ISEF 2019 Special Awards Winners Announced // Society for Science & the Public. URL: <https://www.societyforscience.org/press-release/intel-isef-2019-special-awards-winners-announced/> (дата обращения 24.04.2020).
39. International Astronomy Olympiad // Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/International_Astronomy_Olympiad (дата обращения 24.04.2020).
40. Previous iGeos // The International Geography Olympiad (iGeo). URL: <http://www.geoolympiad.org/previous.shtml> (дата обращения 24.04.2020).

Дата поступления: 10.08.2022 г.

Дата принятия: 29.11.2022 г.

UDC 37.031

DOI 10.54835/18102883_2022_32_13

STATE SUPPORT FOR INTELLECTUAL POTENTIAL OF RUSSIAN SCHOOLCHILDREN IN THE CONTEXT OF LAW AND PEDAGOGY

Irina N. Emelyanova,

Dr. Sc., professor,

Ei.n.emelianova@utmn.ru

Olga A. Teplyakova,

Cand. Sc., associate professor,

o.a.teplyakova@utmn.ru

Dmitry O. Teplyakov,

Cand. Sc., associate professor,

d.o.teplyakov@utmn.ru

Tyumen State University,

6, Volodarsky street, Tyumen, 625003, Russia.

Human intelligence becomes a resource that allows the state and society to achieve high results in their social and economic development. State support of intellectual potential should be based on theoretical research and normative acts that enshrine human rights to realize intellectual needs in the educational system. **The aim** of this study is to identify pedagogical and legal problems of supporting the intellectual potential of Russian schoolchildren in general and in the field of engineering and technical education.

Methods. The article presents an analysis of theoretical approaches to the development of the human intellectual potential; analysis of legal documents in the field of state support of the intellectual potential development in secondary school; analysis of the practice of engineering and technical education in the Russian secondary school. **Results and scientific novelty.** An analysis of theoretical approaches made it possible to formulate key theses in the field of the development of the intellectual potential of the individual: the intellectual potential of the individual is a value for both the individual and society; the development of intellectual potential requires a certain environment that needs to be formed and maintained; the formation of intellectual potential is carried out in the course of education and is caused by its quality. Based on the analysis of state documents, the main directions of the educational policy of Russia in the field of formation, development and preservation of the intellectual potential are identified: supporting the intellectual potential of the nation in general; creation of special conditions for children and youth who have shown outstanding abilities. An analysis of the practice of implementing state priorities in the development of engineering and technical education requires not only regulatory support, but also resource support.

Key words: intellectual potential, state programs, movement of school competitions, specialized education, additional education.

The reported study was funded by RFBR, project number 19-29-07134.

REFERENCES

1. Pokholkov Yu.P. National doctrine of advanced engineering education of Russia in the context of new industrialization: approaches to development, objectives, and principles. *Engineering education*, 2012, no. 10, pp. 50–65. In Rus.
2. Merzlyakova D.R., Miroshnichenko A.A. Development of the methods of study of schoolchildren in profile engineering and technological classes. *Modern high technologies*, 2018, no. 10, pp. 211–215. In Rus.
3. Lavrentyev V.A., Sharina A.V. Potentsialnaya energiya v biznese. Intellektualny potentsial predpriyatiya: ponyatie, struktura i napravleniya ego razvitiya [Potential energy in business. Intellectual potential of an enterprise: concept, structure and directions of its development]. *Kreativnaya ekonomika*, 2009, no. 2, pp. 83–89.
4. Kungurtseva G.F. Intellektualny potentsial kak osnova sovremennogo upravleniya [Intellectual potential as the basis of modern management]. *Sotsium i vlast*, 2011, no. 1 (29), pp. 46–50.
5. Usoltsev A.P., Shamalo T.N. O ponyatii «inzhenernoe myshlenie» [On the concept of «engineering thinking»]. *Formirovanie inzhenernogo myshleniya v protsesse obucheniya. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. T. 1* [Formation of engineering thinking in the learning process. Materials of the international scientific-practical conference. Vol. 1]. Yekaterinburg, USPU Publ. House, 2015. pp. 3–9.

6. Yudin B.G. Intelktualny potentsial lichnosti [Intellectual potential of personality]. *Chelovecheskiy potentsial kak kriticheskiy resurs Rossii* [Human potential as a critical resource of Russia]. Ed. by B.G. Yudin. Moscow, Institute of Philosophy RAS Publ., 2007. pp. 5–18.
7. Shakirova D.M. Kriterii otsenki intellektualnogo i obrazovatel'nogo potentsialov v informatsionnom obshchestve [Criteria for assessing the intellectual and educational potentials in the information society]. *Obrazovatelnye tekhnologii i obshchestvo*, 2010, no. 3, vol. 13, pp. 445–455.
8. Kholodnaya M.A. *Psikhologiya intellekta: paradoksy issledovaniya* [The psychology of intelligence: the paradoxes of research]. St. Petersburg, Piter Publ., 2002. 272 p.
9. Vasilyev I.A. High quality education as the growth determinant of the country's intellectual potential. *The Education and science journal*, 2013, no. 9 (108), pp. 103–120. In Rus.
10. Revenko E.M., Salnikov V.A. Comparative analysis of the manifestations of verbal and non-verbal components of mental abilities in boys and girls with different levels of intelligence. *The Education and science journal*, 2013, no. 2 (101), pp. 74–85.
11. Bernasconi M., Profeta P. Public education and redistribution when talents are mismatched. *European Economic Review*, 2012, vol. 56 (1), pp. 84–96. DOI: 10.1016/j.eurocorev.2011.06.001
12. Corneo G. *Work norms, social insurance and the allocation of talent*. Discussion Paper Series of SFB/TR 15 Governance and the Efficiency of Economic Systems 405, Free University of Berlin, Humboldt University of Berlin, University of Bonn, University of Mannheim, University of Munich. Available at: <https://econpapers.repec.org/paper/zbwfuksbe/201312.htm> (accessed: 27 February 2022).
13. Reis S.M., Renzulli J.S. Is there still a need for gifted education? An examination of current research. *Learning and Individual Differences*, 2010, vol. 20, Iss. 4, pp. 308–317. DOI: 10.1016/j.lindif.2009.10.012
14. Pomortseva N.P. Teaching gifted children in regular classroom in the USA. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014, vol. 143, pp. 147–151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.377>
15. Mazur M.I. *Obrazovatel'naya sreda shkoly kak sredstvo realizatsii intellektual'nogo potentsiala uchashchikhsya*. Cand. Dis. [Educational environment of the school as a means of realizing the intellectual potential of students. Cand. Diss.]. Novosibirsk, 2006. 201 p.
16. Tantaya S., Kurt O. Research on Istanbul Beyazıt Ford Otosan primary school for gifted or talented children. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014, vol. 152, pp. 1022–1028. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.09.267
17. Wai Ng E.Ch., Lai M.K., Chan C.C. Effectiveness of mentorship program among underprivileged children in Hong Kong. *Children and Youth Services Review*, 2014, vol. 47 (3), pp. 268–273. DOI: 10.1016/j.childyouth.2014.09.021
18. Kuo Ch., Maker Ju., Su F., Hu Ch. Identifying young gifted children and cultivating problem solving abilities and multiple intelligences. *Learning and Individual Differences*, 2010, vol. 20, no. 4, pp. 365–379. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.05.005>
19. Baykoc N., Uyaroglu B., Aydemir D. Inequality in educational opportunities of gifted and talented children in Türkiye. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014, vol. 143, pp. 1133–1138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.566>
20. *Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii. Federalnyy zakon ot 29.12.2012 № 273-FZ* [On Education in the Russian Federation. Federal Law No. 273-FZ dated December 29, 2012]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (accessed: 27 March 2022).
21. *Publichnaya deklaratsiya tseley i zadach Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii na 2019 god (utv. Minobrnauki Rossii)* [Public declaration of the goals and objectives of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for 2019, (approved by the Ministry of Education and Science of Russia)]. Available at: <https://legalacts.ru/doc/publichnaya-deklaratsiya-tselei-i-zadach-ministerstva-nauki-i-vysshego/> (accessed: 27 March 2022).
22. *Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii № 1897 ot 17 dekabrya 2010 g.* [«On Approval of the Federal State Educational Standard for Basic General Education». Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 1897 dated December 17, 2010.]. Available at: <https://base.garant.ru/55170507/> (accessed: 27 March 2022).
23. *Ob utverzhdenii vedomstvennoy tselevoy programmy «Razvitiye dopolnitel'nogo obrazovaniya detey, vyyavleniye i podderzhka lits, proyavivshikh vydayushchiyesya sposobnosti».* *Rasporyazheniye Ministerstva prosveshcheniya Rossiyskoy Federatsii ot 20 iyunya 2019 g. № r-63.* [«On approval of the departmental target program “Development of additional education for children, identification and support of persons who have shown outstanding abilities”». Order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated June 20, 2019 No. r-63.]. Available at: <https://rulings.ru/acts/Rasporyazhenie-Minprosveshcheniya-Rossii-ot-20.06.2019-N-R-63/> (accessed: 27 March 2022).
24. *Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii «Razvitiye obrazovaniya».* *Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 26 dekabrya 2017 g. № 1642* [On approval of the state program of the Russian Federation «Development of education». Decree of the Government of the Russian Federation of December 26, 2017 No. 1642]. Available at: <https://base.garant.ru/71848426/> (accessed: 27 March 2022).

25. *Ob utverzhdenii vedomstvennoy tselevoy programmy «Razvitiye dopolnitelnogo obrazovaniya detey, vyyavlenie i podderzhka lits, proyavivshikh vydayushchiesya sposobnosti»*. Rasporyazhenie Ministerstva prosveshcheniya Rossiyskoy Federatsii ot 20 iyunya 2019 g. № r-63 [On approval of the departmental target program «Development of additional education for children, identification and support of persons who have shown outstanding abilities». Order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated June 20, 2019 No. r-63]. Available at: <https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-Minprosveshcheniya-Rossii-ot-20.06.2019-N-R-63/> (accessed: 27 March 2022).
26. Svechnikova N.M., Tkachenko O.V. Formirovanie inzhenernogo myshleniya v sisteme gimnazicheskogo obrazovaniya [Formation of engineering thinking in the system of gymnasium education]. *Tekhnologicheskii profil obucheniya: modeli, resursy, vozmozhnosti setevogo vzaimodeystviya. Materialy V nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhhregionalnym uchastiyem* [Technological profile of education: models, resources, networking opportunities: materials of the V scientific and practical conference with interregional participation]. Krasnodar, June 23, 2020. Krasnodar, Institute for the Development of Education of the Krasnodar Territory; Center for the Development of Education, Novorossiysk, 2020. pp. 58–62.
27. Neradovskaya O.R., Daneikin Yu.V., Vasiliev A.V., Koroleva O.V., Larina L.N. Use of net interoperating means to develop schoolchildren's engineering and mathematical education at the regional level. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 2021, no. 1, pp. 113–124. In Rus. DOI: 10.25688/2076-9121.2021.55.1.09
28. *Ob utverzhdenii Poryadka komplektovaniya obuchayushchimisya federalnykh gosudarstvennykh byudzhethnykh obrazovatelnykh uchrezhdeniy «Mezhdunarodny detskiy tsentr «Artek»», «Vserossiyskiy detskiy tsentr «Orlyonok»», «Vserossiyskiy detskiy tsentr «Okean»» i «Vserossiyskiy detskiy tsentr «Smena»»*. Prikaz Minprosveshcheniya Rossii ot 22.07.2019 N 384 [On approval of the procedure for recruiting students to federal state budgetary educational institutions «International Children's Center «Artek»», «All-Russian Children's Center «Orlyonok»», «All-Russian Children's Center «Ocean»» and «All-Russian Children's Center «Change»». Order of the Ministry of Education of the Russian Federation of July 22, 2019 N 384]. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72832318/> (accessed: 27 March 2022).
29. *Zasedanie Soveta po nauke i obrazovaniyu. Pod predsedatelstvom Vladimira Putina v Kremle sostoyalos zasedanie Soveta pri Prezidente po nauke i obrazovaniyu. Prezident Rossii* [Meeting of the Council for Science and Education. Vladimir Putin chaired a meeting of the Presidential Council for Science and Education. President of Russia]. Available at: <http://kremlin.ru/events/president/news/45962> (accessed: 18 October 2020).
30. O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 01.12.2016 g. № 642 [On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation No. 642 dated December 1, 2016]. *President of Russia*. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (accessed: 18 October 2019).
31. O federalnom byudzhetе na 2020 god i na planovy period 2021 i 2022 godov. Federalny zakon ot 02.12.2019 N 380-FZ [On the federal budget for 2020 and for the planning period of 2021 and 2022." Federal Law No. 380-FZ of December 2, 2019]. *President of Russia*. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44957> (accessed: 18 October 2020).
32. Kvantorium: missiya, tseli i zadachi [Quantorium: mission, goals and objectives]. *Children's technology parks Kvantorium*. Available at: <https://roskvantorium.ru/kvantorium/> (accessed 4 May 2020).
33. Chiganov A.S., Grachev A.S. The beginning of engineering education in schools. *The bulletin of KSPU named after V.P. Astafyev*, 2015, no. 2 (32), pp. 30–35. In Rus.
34. *Ob utverzhdenii Kontseptsii profilnogo obucheniya na starshey stupeni obshchego obrazovaniya. Prikaz Ministerstva obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii ot 18 iyulya 2002 goda № 2783* [On approval of the Concept of specialized education at the senior level of general education. Order of the Ministry of Education of the Russian Federation of July 18, 2002 No. 2783]. Available at: <https://base.garant.ru/184895/> (accessed 4 May 2020).
35. Mahotin D.A. Engineering training in technological education students. *Kazan Pedagogical journal*, 2016, no. 2-2 (115), pp. 301–304. In Rus.
36. *Sorevnovanie molodykh uchenykh Evropeyskogo Soyuza* [Competition for young scientists of the European Union]. Available at: <https://xn--80accdhga3ib7bs.xn--p1ai/abeucys> (accessed 24 April 2020).
37. Winners. *I-SWEEP International Sustainable World (Engineering Energy Environment)*. Available at: <http://isweep.org/winners-media-gallery/> (accessed 24 April 2020).
38. Intel ISEF 2019 Special Awards Winners Announced. *Society for Science & the Public*. Available at: <https://www.societyforscience.org/press-release/intel-isef-2019-special-awards-winners-announced/> (accessed 24 April 2020).
39. International Astronomy Olympiad. *Wikipedia*. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/International_Astronomy_Olympiad (accessed: 24 April 2020).
40. Previous iGeos. *The International Geography Olympiad (iGeo)*. Available at: <http://www.geolympiad.org/previous.shtml> (accessed: 24 April 2020).

Received: 10 August 2022.

Reviewed: 29 November 2022.