

### Техническая одаренность: критерии и факторы развития

#### **Сергей Иванович Деминов**

Магистрант программы «Развитие детской одаренности»  
Московский городской педагогический университет  
Москва, Россия  
Руководитель структурного подразделения  
ИТЛ № 24 «Школьный технопарк «Кванториум»  
Нерюнгри, Россия  
wofrlintex@mail.ru  
ORCID 0000-0000-0000-0000

#### **Максим Анатольевич Сорочинский**

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры Цифрового и технологического образования  
Северо-Восточный федеральный университет им М.К. Аммосова  
Якутск, Россия  
ma.sorochinskiy@s-vfu.ru  
ORCID 0000-0002-4651-3384

Поступила в редакцию 04.10.2024  
Принята 24.11.2024  
Опубликована 30.12.2024

УДК 159.954.3  
DOI 10.25726/q6123-3318-0108-j  
EDN QEYPOX  
BAK 5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки)  
OECD 05.03.HA. EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH

#### **Аннотация**

В статье проведен анализ понятия «техническая одаренность», с точки зрения различных подходов и концепций. На этой основе рассмотрены параметры технической одаренности: техническая интуиция, абстрактное и системное мышление. Проанализированы инструменты исследования, на основе которых можно диагностировать техническую одаренность для ее дальнейшего развития, такие как: тест Беннета, тест пространственного мышления, тест на креативность Торренса. Определены критерии технической одаренности: техническая интуиция, абстрактное и системное мышление, творческий подход, проблемное мышление.

#### **Ключевые слова**

одаренность, техническая одаренность, техническая интуиция, абстрактное мышление, системное мышление.

#### **Введение**

В современном мире, а также в нашей стране, наблюдается дефицит технических и инженерных специалистов, это обусловлено развитием высокотехнологичных производств, науки и технологий, которые должны эффективно работать в современных экономических условиях. В 2022 году Правительством РФ был инициирован федеральный проект «Передовые инженерные школы», который направлен на создание практико-ориентированных программ подготовки инженерных кадров в вузах (Федеральный проект «Передовые инженерные школы», 2022).

Однако, для того чтобы данный процесс имел успех, необходимо уже с самого детства выстраивать образовательный процесс таким образом, чтобы выявлять и развивать детскую одаренность. В данном исследовании дано определение, раскрыты аспекты и критерии технической одаренности, проведен теоретический и сравнительный анализы с другими выдающимися способностями человека, а также представлена методика выявления технических талантов индивида с помощью различных видов тестирования.

### **Материалы и методы исследования**

В современной литературе существуют различные трактовки и понимание понятия «одаренность». Если изначально одаренность рассматривалась как синоним таланта – то есть выдающиеся способности, то сейчас это комбинация способностей, которые без их развития не приведут к успеху. Б.М. Теплов рассматривает понятие одаренность как «качественно-своеобразное сочетание способностей, от которого зависит возможность достижения большего или меньшего успеха в выполнении той или иной деятельности» (Теплов, 2014). К. Хеллер, автор многофакторной модели одаренности, рассматривает одаренность как индивидуальные (когнитивные и мотивационные) личностные предпосылки высоких достижений в одной или более областях» (Хеллер, 1997).

Одаренность – это уникальный набор способностей, который позволяет человеку достигать большого успеха в определенной области и обладать возможностями в ней. Одаренность может проявляться как в общем виде – общая одаренность (ориентированность сразу на несколько сфер). Также стоит отметить, что одаренность может быть специальной (предрасположенность к одному определенному виду деятельности). В частности, техническая одаренность представляет собой высокий уровень способности к оперированию техническими знаниями, умению решать сложные инженерные задачи и разрабатывать инновационные технологии. Она проявляется в легкости освоения новых инструментов и технических концепций, а также в способности к креативному мышлению и творческому подходу к решению проблем.

Существует мнение В.А. Моляко, которое утверждает: «техническая одаренность представляет собой сложное психическое образование, неотделимо связанное с общей одаренностью субъекта — основные творческие, умственные, эмоционально-волевые компоненты одаренности будут, так сказать, общими». Следовательно, мы можем говорить о своего рода надстройке (или достройке) специальной (технической) одаренности к одаренности общей (Костарева, 2019).

Исследованием вопросов технической одаренности, технического интеллекта и его структуры ранее занимались: П.Н. Андриянов, Дж. Беннет, А.Н. Богатырев, Ф. Вильямс, В.А. Горский, М.Г. Давлетшин, В.А. Моляко, Дж. Равен, Дж. Рензулли, Дж. Холланд, Шадриков, П.М. Якобсон (Костарева, 2019; Мерзон, 2018).

Теории и подходы к пониманию одаренности в технической сфере разнообразны. Одной из первых таких теорий является теория множественных интеллектов, предложенная Ховардом Гарднером в 1983 году. Согласно этой теории, у каждого человека существует несколько видов интеллекта, таких как лингвистический, математический, музыкальный, пространственный и другие. В контексте технической сферы, особое внимание обращается на математический и пространственный интеллект, которые могут оказывать значительное влияние на развитие технической одаренности (Гарднер, 2007).

Еще одной теорией, объясняющей природу технической одаренности, является теория эвристических принципов, предложенная Гербертом Саймоном. Согласно этой теории, одаренные индивиды в области техники обладают способностью к быстрому и эффективному принятию решений в сложных ситуациях, часто используя эвристики или кратчайшие пути к достижению цели. Такой подход может быть особенно важен в инженерной деятельности, где требуется постоянное решение разнообразных технических задач (Herbert, 1978).

### **Результаты и обсуждение**

Важным аспектом выявления технической одаренности является определение ее критериев. Анализ подходов отечественных и зарубежных авторов позволил выделить следующие:

1. **Техническая интуиция.** Этот критерий раскрывается в умении быстрого анализа и понимания технических проблем и решений, а также способности оперативно принимать решения при возникновении непредвиденных ситуаций. В своей работе исследователи дали определение инженерной интуиции и дополнили концепцию под названием «Использование интуиции для инженерных решений» (LITES). Они считают, что интуиция, как часть процесса решения проблем среди опытных инженеров-практиков, играет важную роль (Miskiođlu, 2023).

2. **Абстрактное мышление.** Развивает способность выделять общие закономерности, делать логические выводы, рассматривая информацию на более абстрактном уровне, позволяет сосредоточиться на важных деталях текущей перспективы, временно игнорируя менее важные детали рассматриваемого этапа (Gero, 2021).

3. **Системное мышление.** Выявляет причинно-следственные связи и предсказывает возможные последствия изменений в системе, подчеркивает взаимозависимость компонентов системы и их синергию (Gero, 2021).

4. **Творческий подход (креативность).** Обращает внимание на нестандартный подход и способность создавать инновационные решения в технической сфере. Важными аспектами технической одаренности являются не только инженерно-технические навыки, но и способность к творчеству, креативности и инновациям. Человек с технической одаренностью способен преодолевать технические препятствия, находить выход из сложных ситуаций и благодаря своему таланту достигать великих результатов в области техники и технологий (Лопухова, 2023).

5. **Проблемное мышление** характеризуется умением выявлять и решать сложные технические проблемы, применяя знания и навыки в технической области, а также способностью видеть и создавать что-то новаторское, уникальное. По мнению О.Н. Евхута, «это может проявляться как в разработке новых технологий, так и в нахождении нестандартных решений для существующих проблем» (Евтуха, 2015).

Люди с технической одаренностью обычно обладают уникальным мышлением, способностью к анализу, решению сложных технических задач, их инновационному подходу и творческому мышлению в данной сфере. Исследование одаренности в технической сфере имеет важное значение для выявления и развития потенциала у человека, обладающего этими способностями. Понимание особенностей технической одаренности позволяет создавать более эффективные программы обучения и развития, а также способствует развитию инноваций и технологического прогресса в целом.

Одним из важных аспектов развития технической одаренности – является ее диагностика. А.И. Савенков отмечает, «что при проведении диагностики и анализе факторов развития одаренности следует акцентировать внимание не только на том, что делает индивид, но и на том, зачем он это делает, что движет им, что заставляет его действовать» (Савенков, 2024).

Тесты технических способностей разнообразны по своей структуре и направлены на выявление знаний и опыта, накопленных испытуемым, но не позволяют судить о способах их приобретения, например:

1. **Тест Беннета** – тест изучения технического понимания, использует серию картинок с короткими вопросами. Для ответа на вопросы необходимо понимать общие, технические принципы, из обыденных ситуаций. Респонденту предлагается для решения банк технических задач, которые оценивают аналитическое мышление, логическое мышление, технический склад ума.

2. **Прогрессивные матрицы Равена** – невербальный тест, который используется для измерения общего интеллекта человека и абстрактных рассуждений. Он включает 60 вопросов с множественным выбором, перечисленных в порядке возрастания сложности. В каждом тестовом задании испытуемого просят определить недостающий элемент, который завершает шаблон. В целом, тест матрицы Равена является широко используемым инструментом для оценки абстрактного мышления и способностей к логическому рассуждению, который дает психологам и педагогам исчерпывающие данные для понимания когнитивных процессов учащихся.

3. **Тест на креативность Вильямса** – методика измерения креативности по восьми качествам таким как: беглость, гибкость, оригинальность, разработанность, любознательность, воображение,

сложность и склонность к риску. Тест состоит из различных заданий, включающих задачи на генерацию альтернативных идей, воображение и анализ проблем. Он оценивает такие аспекты креативности, как оригинальность, гибкость мышления, абстрактное мышление и способность к преодолению стандартных шаблонов. Для проведения теста используются различные методы, включая задания на завершение рисунка, создания историй, генерации альтернативных идей и другие творческие задачи. После прохождения теста оценивается результативность участника, в том числе с использованием критериев, определяющих уровень креативности его идей.

Однако недостаточно просто вывить одаренность в области технического мышления, очень важным моментом является ее развитие. Такое развитие является сложным процессом, протекает обычно довольно медленно и зависит от общего интеллекта, практических навыков, способностей человека к техническому мышлению и прочих факторов.

Факторы, влияющие на развитие технической одаренности, могут быть разнообразны:

- наличие врожденных предпосылок к техническому мышлению;
- обучение, опыт и практика в технологических областях;
- самодисциплина, упорство и постоянное стремление к освоению новых технологий и средств;
- способность усидчиво преодолевать трудности, не останавливаться на достигнутом и стремиться к новым вершинам;
- окружающая среда и доступные ресурсы.

Таким образом, изучение природы технической одаренности позволяет лучше понять, какие факторы способствуют его формированию и развитию, а также предпринять попытки ее диагностики для дальнейшего развития.

### **Заключение**

Резюмируя, следует отметить, что при сравнении рассматриваемого вида одаренности с другими видами, необходимо иметь в виду, что он обычно связан со способностью к аналитическому мышлению, логическим рассуждениям и творческому подходу к решению сложных технических задач. В то время как другие виды, такие как музыкальная или литературная, могут проявляться через творческое выражение эмоций и чувств, техническая одаренность скорее связана с применением логики и знаний для решения конкретных проблем.

Акцент на развитие технического таланта может стать ключевым фактором в достижении успеха в современном мире, где технологии играют все более значимую роль в различных сферах деятельности. Постоянное совершенствование навыков, участие в профессиональных тренингах и мастер-классах, а также самостоятельная работа над проектами способствуют раскрытию потенциала, выявлению и развитию одаренности.

### **Список литературы**

1. Гарднер Г. Структура разума. Теория множественного интеллекта: юбилейное изд. с новым предисл. автора. Пер. с англ. А.Н. Свирид. М.: Вильямс, 2007. 501 с.
2. Евхута О.Н., Балковая В.В. Метод проблемного обучения как основа подготовки квалифицированных инженерных кадров // Традиции русской инженерной школы: вчера, сегодня, завтра: сб. науч. ст. по проб. высш. шк. (24 ноября 2015 г., Новочеркасск). Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, 2015. С. 76-79.
3. Костарева Т.В., Куляпин А.С. Техническая одаренность // Пермский педагогический журнал. 2019. № 10. С. 67-75.
4. Лопухова Е.А. Популяризация научно-технического творчества в рамках инженерного образования // Молодежный вестник УГАТУ. 2023. № 3(29). С. 35-40.
5. Мерзон Е.Е., Шатунова О.В., Штерц О.М. Понятие и структура технической одаренности личности // Наука и школа. 2018. № 2. С. 179-185.

6. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации о дефиците инженерных кадров о дефиците кадров и векторах развития 2024. <https://digital.gov.ru/ru/events/list/>
7. Савенков А.И. Психология детской одаренности: учеб. для сред. проф. обр. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2024. 334 с.
8. Теплов Б.М. Способности и одаренность // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2014. № 4. С. 99-105.
9. Федеральный проект «Передовые инженерные школы». 2022. <https://engineers2030.ru/>
10. Хеллер К. Диагностика и развитие одаренных детей и подростков. Современные концепции одаренности и творчества. М.: Молодая гвардия, 1997. С. 243-259.
11. Gero A., Abed A.Sh., Orit H. Interrelations between systems thinking and abstract thinking: The case of high-school electronics students // European journal of engineering education. 2021. № 46. p. 735-749.
12. Herbert A. Simon. Rationality as process and as product of thought // Mat. of the 90 Annual meeting of the American Economic Association (May 1978). American economic review. 1978. Vol. 68. № 2. pp.1-16.
13. Miskioğlu E.E., Aaron C., Bolton C., Martin K.M., Roth M., Kavale S.M., Carberry A.R. Situating intuition in engineering practice // Journal of engineering education. 2023. № 112(2). pp. 418-444.

### Technical talent: criteria and factors of development

#### **Sergey I. Deminov**

Master's student of the program «Development of child talent»

Moscow City Pedagogical University

Moscow, Russia

Head of the structural unit

ITL № 24 «Kvantorium School Technopark»

Neryungria, Russia

wofrlintex@mail.ru

ORCID 0000-0000-0000-0000

#### **Maxim A. Sorochinsky**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Digital and Technological Education

Ammosov Northeastern Federal University

Yakutsk, Russia

ma.sorochinskiy@s-vfu.ru

ORCID 0000-0002-4651-3384

Received 04.10.2024

Accepted 24.11.2024

Published 30.12.2024

UDC 159.954.3

DOI 10.25726/q6123-3318-0108-j

EDN QEYPOX

VAK 5.8.1. General pedagogy, history of pedagogy and education (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HA. EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH

### Abstract

The article analyzes the concept of «technical talent» from the point of view of various approaches and concepts. On this basis, the parameters of technical talent are considered: technical intuition, abstract and systemic thinking. The author analyzes research tools that can be used to diagnose technical talent for its further development, such as the Bennett test, the spatial thinking test, and the Torrence creativity test. The criteria of technical talent are defined: technical intuition, abstract and systemic thinking, creative approach, problem-based thinking.

### Keywords

giftedness, technical giftedness, technical intuition, abstract thinking, systemic thinking.

### References

1. Gardner G. The structure of the mind. The theory of multiple intelligence: anniversary edition with a new preface. author. Trans. from eng. by A.N. Svirid. M.: Williams, 2007. 501 p.
2. Evkhuta O.N., Balkova V.V. The method of problem-based learning as the basis for training qualified engineering personnel // Traditions of the Russian engineering school: yesterday, today, tomorrow: collection of scientific articles on probation. Higher School (November 24, 2015, Novocherkassk). Novocherkassk: M.I. Platov South Russian State Polytechnic University (NPI), 2015. pp. 76-79.
3. Kostareva T.V., Kulyapin A.S. Technical talent // Perm pedagogical journal. 2019. № 10. pp. 67-75.
4. Lopukhova E.A. Popularization of scientific and technical creativity in the framework of engineering education // Ufa State Aviation Technical University youth bulletin. 2023. № 3(29). pp. 35-40.
5. Merzon E.E., Shatunova O.V., Shterts O.M. The concept and structure of technical giftedness of a personality // Science and school. 2018. № 2. pp. 179-185.
6. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation on the shortage of engineering personnel on the shortage of personnel and development vectors 2024. <https://digital.gov.ru/ru/events/list/>
7. Savenkov A.I. Psychology of child giftedness: textbook. for the average Prof. mod. 2nd ed., ispr. and add. M.: Yurayt, 2024. 334 p.
8. Teplov B.M. Abilities and giftedness // Bulletin of the Moscow University. Series 20: Teacher education. 2014. № 4. pp. 99-105.
9. Federal project «Advanced Engineering Schools» 2022. 2022. <https://engineers2030.ru/>
10. Heller K. Diagnosis and development of gifted children and adolescents. Modern concepts of giftedness and creativity. M.: Young Guard, 1997. pp. 243-259.
11. Gero A., Abed A.Sh., Orit H. Interrelations between systems thinking and abstract thinking: The case of high-school electronics students // European journal of engineering education. 2021. № 46. p. 735-749.
12. Herbert A. Simon. Rationality as process and as product of thought // Mat. of the 90 Annual meeting of the American Economic Association (May 1978). American economic review. 1978. Vol. 68. № 2. pp.1-16.
13. Miskioğlu E.E., Aaron C., Bolton C., Martin K.M., Roth M., Kavale S.M., Carberry A.R. Situating intuition in engineering practice // Journal of engineering education. 2023. № 112(2). pp. 418-444.