

РОЛЬ ГЕОМЕТРИИ В РАЗВИТИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Арзиев Сайдулло Собирович

(Ферганский политехнический институт)

E-mail: arziyevsaydullo@gmail.com (ORCID: 0000-0001-6090-6726)

АННОТАЦИЯ

В этой статье подчеркивается, Роль геометрии в развитии пространственного мышления обучающихся.

Ключевые слова: Современная геометрия, развития, геометрических моделей, линию горизонта, двумерного пространства, двумерной сферы.

Современная геометрия как математическая наука в своём развитии ушла чрезвычайно далеко от своего первого систематического изложения, представленного Евклидом в III веке до н. э. в его знаменитых «Началах». Степень абстрактности некоторых геометрических теорий в настоящее время столь высока, что становится справедливым утверждение, что геометрия изучает саму себя. Означает ли это, что современная геометрия вовсе оторвана от реального мира, свойства объектов которого (форму, соотношение пространственных элементов и др.) она описывала в периоды своего становления и развития? Во все нет. Более того, не соответствует действительности и другое поверхностное суждение об объектах изучения геометрии: якобы, вся евклидова планиметрия, а затем — стереометрия, изучают лишь свойства геометрических моделей тех объектов, что так или иначе созданы человеком. Будто бы эти объекты, построенные, сконструированные из какого-либо материала, сохраняющего форму, придуманы человеком (созданы в его воображении), а затем и нарисованы, начерчены «по этой задумке». Далее обучающиеся заключают, что, якобы, если все эти объекты — исключительно продукты деятельности человека, материальной либо ментальной, то и свойства, которыми они обладают, «заданы» человеком целиком и полностью. А если так, делают вывод обучающиеся, то свойства геометрических объектов могут быть произвольно изменены по его желанию, и, если всё же эти свойства связаны со свойствами реального пространства, то весьма слабо. На самом деле, «диапазон» произвольных изменений существенных геометрических свойств названных объектов жёстко ограничен в определённом геометрическом контексте.

Рассмотрим в качестве примера *линию горизонта*, то есть, линию пересечения плоскости горизонта с небесной сферой. Она отнюдь не является ни материальным продуктом деятельности человека, ни образом такого материального продукта, а представляет собой *результат целостного образного восприятия окружающего мира наблюдателем*, находящимся в данной «точке» поверхности Земли. Для другой точки её поверхности и линия горизонта (истинного, математического, как принято говорить в астрономии) будет другой, хотя имеющей ту же форму и размеры, что и исходная. Осмысливая диалектические противоречия, порождаемые анализом геометрических свойств этой, «наблюдаемой, но при этом недостижимой для наблюдателя, и не существующей как отдельный материальный объект», линии, обучающиеся убеждаются в том, что источник её геометрических свойств — в самом окружающем мире, в его реальном пространстве, а не порождён исключительно геометрией как дедуктивной наукой. Рассмотрим геометрический (пространственный) образ линии горизонта, которому в сознании человека соответствует идеальный объект — геометрическая фигура, замкнутая линия. Если рассматривать эту линию «в малом», то будем иметь дело с отрезком евклидовой прямой. И пока ещё ничто не мешает предположить, будто бы при бесконечном продолжении этого отрезка за оба его конца получим евклидову прямую. Однако, при рассмотрении линии горизонта «в целом», то есть, создавая в сознании её целостный пространственный образ, получим *окружность*. Очевидно, окружность в контексте евклидовой геометрии — это отнюдь не прямая, а кривая линия.

В свою очередь, окружность, представляющую в данном примере модель линии горизонта как целого, может быть:

1) объектом евклидовой планиметрии, «если не выходить за пределы плоскости горизонта», оставаясь в двумерном мире (человеку, с первых минут жизни «осваивающему» трёхмерное пространство, это не столь просто и естественно);

2) границей большого круга шара, то есть, *геодезической линией двумерного пространства*, не являющегося евклидовым, обладающего постоянной положительной кривизной — *двумерной сферы*.

Примечательно, что как-либо повлиять на объективные свойства идеального объекта, геометрического (пространственного) образа линии горизонта человек не может в принципе, точно так же, как он не может «достичь» этой линии, начав передвигаться «в её сторону» из исходной точки наблюдения.

Диалектические противоречия предмета геометрии — это следствия диалектических противоречий, возникающих на основе объективных свойств

реального пространства, геометрических особенностей образов природных пространственных объектов, окружающих человека. В процессе учебно-познавательной, исследовательской и других видов продуктивной деятельности обучающихся эти противоречия не следует «затушёвывать». Напротив, их целесообразно использовать для развития пространственного мышления, становления у обучающихся реалистичного, научного мировоззрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. Е. А. Ермак. “Развитие пространственного мышления при изучении геометрии”. Учебное пособие 2014.
2. Арзиев, С. С., & Тохиров, И. Х. Ў. (2021). Фазовий фикрлашнинг бўлажак муҳандис ва архитекторлар ижодий фаолиятида тутган ўрни. *Scientific progress*, 2(2), 438-442.
3. Dostonbek, V., & Saydullo, A. (2020). Using gaming technologies in engineering graphics lessons. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 95-99.
4. Arziyev, S. (2021). ADVANTAGES OF USING THREE-DIMENSIONAL VISUAL VIEWS IN TEACHING THE SUBJECT «DESCRIPTIVE GEOMETRY». Збірник наукових праць SCIENTIA.
5. Arziyev, S. S., & Rustamova, M. M. (2020). THE MODELING METHOD IN THE INTEGRATION OF DESIGN AND ENGINEERING GRAPHICS DISCIPLINES. *Theoretical & Applied Science*, (6), 569-572.
6. Todjiboyev R.K., Ulmasov A.A., & Muxtorov Sh. (2021). 3M structural bonding tape 9270. *Science and Education*, 2 (4), 146-149.
7. Toshkoziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). DESIGN ANALYSIS FOR THE PRODUCTION OF PLATE HANDLES FOR CAR WINDSHIELDS. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(1), 164–172. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/34>
8. Toshkoziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS FOR MODERN HEAT EXCHANGERS AND METHODS OF PROCESS INTENSIFICATION. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(1), 140–149. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/30>
9. Sherzod Sobirjon, O. G. 'Li Muxtorov, & Islombek Ikromjon O'G'Li Qoxxorov (2022). Issiqlik almashuvchi qurilmalar va ularda jarayonni intensivlash usullari tahlili. *Science and Education*, 3(5), 370-378.
10. Toshqo'ziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). AVTOMABILLARNI 3M STRUKTURALI ULASH LENTASI BILAN MAXKAMLANUVCHI PLASTINA TUTQICHI KONSTRUKSIYALARINI TAXLILI. *Journal of Integrated Education*

- and Research, 1(1), 114–125. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/27>
11. Махмудов, А., & Мухторов, Ш. (2022). ВЛИЯНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ НА ОБРЫВНОСТЬ НИТЕЙ ОСНОВЫ В ПРОЦЕССЕ ТКАЧЕСТВА. Eurasian Journal of Academic Research, 2(13), 884–890. извлечено от <https://www.in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/7639>
12. Махмудов, А., & Мухторов, Ш. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНОГО ПЛАНЕТАРНОГО РЕГУЛЯТОРА. Eurasian Journal of Academic Research, 2(13), 879–883. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/7638>
13. Mukhtorov, S. S. ugli, & Rustamova, M. M. (2022). AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF CONFIDENCE ON THE RELIABILITY OF EARTHQUAKE DETECTION UNDERGROUND. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 480–487. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/813>
14. Mukhtorov, S. S. ugli, & Rustamova, M. M. (2022). IMPROVING THE STRENGTH OF DETAILS BY CHROMING THE SURFACES. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 488–496. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/814>
15. Нурматова С. С., & Мухторов Ш. С. (2022). В ПРОЦЕССЕ ПЛЕТЕНИЯ ВЛИЯНИЕ ТОЧНОГО СМАЧИВАНИЯ НА ОБРЫВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ НИТЕЙ. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 524–533. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/820>
16. Xusanboyev, A., & Muxtorov, S. (2022). NOSOZLIKLAR SONINI TAQSIMLASH VA KANALIZATSIYA TARMOQLARI ELEMENTLARINI TIKLASH MUDDATI. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 617–625. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/831>
17. Abdullayeva, D., & Muxtorov, S. (2022). SEYSMIK HUDUDLARDA KANALIZATSIYA TARMOQLARINI ISHONCHLILIGINI BAHOLASH. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 514–523. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/818>
18. Toshqo‘ziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). KANALIZATSIYA TARMOQLARI ELEMENTLARINING ISHONCHLILIGI KO‘RSATKICHLARINING SON QIYMATLARINI ANIQLASH. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 609–616. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/830>
19. Khusanboyev, A., & Mukhtorov, S. (2022). IMPROVING THE STRENGTH OF DETAILS BY CHROMING THE SURFACES. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 626–634. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/832>
20. Бахадиров, Гайрат Атаханович, Эргашев, Илхомжон Олимжонович, Цой, Герасим Николаевич, & Набиев, Айдер Мустафаевич (2022). УСТРОЙСТВО

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ВТЯГИВАНИЯ ПЛОСКОГО МАТЕРИАЛА МЕЖДУ РАБОЧИМИ ВАЛКОВЫМИ ПАРАМИ. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali, 2 (3), 66-73. doi: 10.5281/zen

21. Эргашев, Илхомжон Олимжонович (2022). АППАЛИ ДЖИН КОЛОСНИКЛАРИ АЛМАШУВЧИ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ КОНСТРУКТИВ ЎЛЧАМЛАРИНИ АСОСЛАШ. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali, 2 3, 88-97. doi: 10.5281/zenodo.6503659odo.6503605

22. Бахадиров, Г. А., Цой, Г. Н., Набиев, А. М., & Эргашев, И. О. (2022). Экспериментальный Отжим Капиллярно-Пористого Материала На Металлокерамической Опорной Плите. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(5), 100-109. Retrieved from <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/499>

23. Fayzimatov Shukhrat Nomonovich, Ergashev Ilhomjon Olimjonovich, & Valikhonov Dostonbek Azim o'g'li. (2022). Effects Of Crushing on Cutting and Cleaning of Surface Facilities in Cutting and Processing of Polymer Materials. Eurasian Research Bulletin, 4, 17–21. Retrieved from <https://www.geniusjournals.org/index.php/erb/article/view/353>

24. Ilhom Olimjonovich Ergashev, Rustam Jaxongir O'G'Li Karimov, Ravshan Xikmatullayevich Karimov, & Salimaxon Sobirovna Nurmatova (2021). KOLOSNIK ALMASHINUVCHI MASHINASI ELEMENTI EGILISHINING NAZARIY TADQIQOTLARI. Scientific progress, 2 (7), 83-87.

25. Ergashev Ilhomjon Olimjonovich, & Mahmudov Nasimbek Odilbekovich. (2022). Calculation of Carrier and Interchangeable Element Combination. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 5, 68–73. Retrieved from <https://www.geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/1162>

26. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., & Эргашев, И. О. (2020). Расчет перемещений вставки относительно колосник. In Инновационные исследования: теоретические основы и практическое применение (pp. 103-105).

27. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., Эргашев, И. О., Жамолова, Л. Ю., & Мухаммадиев, Т. Д. (2020). Силовой расчет соединений колосника пильного джина со вставкой. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности, (1), 137-143.

28. Sherzod Sobirjon O'G'Li Muxtorov, & Islombek Ikromjon O'G'Li Qoxxorov (2022). Issiqlik almashuvchi qurilmalar va ularda jarayonni intensivlash usullari tahlili. Science and Education, 3 (5), 370-378

29. Toxir Yusupovich Radjabov, Akbar Turg'Unboyevich Ergashev, Ilhomjon Yusufjonovich Mirzaolimov, & Abdulaziz Ikhtior Ugli Karshiboev (2022). EXAMPLE OF CALCULATION OF REINFORCED CONCRETE BEAM SPANS

FOR TEMPORARY (A-14 and NK-100) AND PERMANENT LOADS. Academic research in educational sciences, 3 (TSTU Conference 1), 908-913.

30. Toshqo'ziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). KANALIZATSIYA TARMOQLARI ELEMENTLARINING ISHONCHLILIGI KO'RSATKICHLARINING SON QIYMATLARINI ANIQLASH. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 609–616. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/830>

31. Тошқўзиёва З.Е. (2022). ПЎЛАТЛАРГА ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИШДА ҚИЗДИРИШДА СОДИР БЎЛАДИГАН ЎЗГАРИШЛАР. Educational research in universal sciences, 1(6), 600–608. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7495516>

32. Toshqo'ziyeva, Z. E. (2022). UCHQUNLI O'T OLDIRILUVCHI DVIGATELLARNI SILINDRLARINI O'CHIRISH YO'LI BILAN UNI BOSHQARISH USULLARI VA VOSITALARI. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 217–220. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/515>

33. Nodirjon Ibragimovich Otaboyev, Abbasjon Sharofidin Ogli Qosimov, & Xudoyberdi Xasanboy Ogli Xoldorov (2022). AVTOPOEZD TORMOZLANISH JARAYONINI O'RGANISH UCHUN AVTOPOEZD TURINI TANLASH. Scientific progress, 3 (5), 87-92.