

УДК515(07)

## Формирование пространственных представлений через восприятия, материальных моделей геометрических образов

Ордашев Т.Х.

*кандидат технических наук, и.о. доцента,  
Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева*

**Андатпа.** Мақалада студенттердің сызба геометриясың оқытуда олардын геометриялық ұғымың және кеңістікте ойлау қабілетін дамыту мәселелері қарастырылған. Геометриялық есептерді шешуде көптеген әдістер қолданылады, онын ішінде ен тиімділігі мол болып есеп шешуде кеністік моделдерің қолдану болып табылады. Геометрия есептерің шешуінде келесі сатылар ескерілуі тиіс, модельді орындау, онын негізінде шешу жоспарын құру және оны модель тілінде немесе басқа амалдармен орындау. Модельді құрастыру-есептің мазмұнын ұғыну тәсілі болып табылады.

**Кілт сөздері:** *геометриялық өкілдігі, кеңістіктік ойлау, сызба геометрия, модель міндеттері, графикалық есептер.*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются проблемы формирования геометрических представлений и развитие пространственного мышления студентов на материале курса начертательной геометрии. В решениях геометрических задач используются различные методы, но при развитии пространственного мышления более важную роль будут играть пространственные модели к задачам. Использование моделей при решении задач включает в себя исполнение модели в материале, составление по ней плана решения и его выполнение, как на языке моделей, так и другими средствами. Построение модели - есть средство осмысления содержания задачи. Обучение должно строиться так, чтобы учащиеся переходили от графического решения задач к мысленному её представлению, предметному моделированию как средству осуществления первичного анализа.

**Ключевые слова:** *геометрическое представление, пространственное мышление, начертательная геометрия, модель задач, графические задачи.*

**Abstract.** This article considers the problems of formation of geometrical ideas and the development of spatial thinking of students on the material of the course in descriptive geometry. In the solution of geometrical problems using different methods, but with the development of spatial thinking is more important will be the role of spatial models to the task. The use of models in solving tasks involves execution of a model in the material, drawing upon her solution plan, and its implementation, as the language models, and other means. Building a model - is a means of understanding the content of the problem. The training should be designed so that students moved from graphical solution of the task to her mental representation, object modeling as a means of implementing a primary analysis.

**Key Words:** *geometric representation, spatial thinking, geometry, mathematics, model tasks, graphics problem.*

---

Обучение начертательной геометрии в вузе имеет ряд специфических особенностей, влияющих на процесс получения конструкторско-геометрического образования будущим инженером. Изучение этого предмета приходится на сложный период адаптации студента к вузу. Дополнительные консультации, дозированные задания не решают проблемы, а зачастую затрудняют и адаптацию, и изучение самого предмета. Средняя школа обеспечивает недостаточный уровень подготовки для успешного овладения курсом начертательной геометрии. Преподавание начертательной геометрии нужно совершенствовать с учетом этих особенностей, обращаясь к предметному ее содержанию, способам его развертывания в учебном процессе и к особенностям позиции студента и педагога.

Обучение начертательной геометрии сложилось таким образом, что значительная часть времени на практических занятиях отводится решению графических задач. Чертежи изолированных элементов сопровождаются текстовыми описаниями.

Таким образом, студент имеет дело со скудным информационным полем, на котором трудно создать предметную основу для «задачного» восприятия графической ситуации. Поэтому осуществление направленности этой части уроков на формирование пространственного мышления обучающихся будет играть важную роль в становлении и развитии студентов творческих специальностей.

Основная идея обучения посредством применения пространственных моделей применительно к данному предмету - сокращение разрыва между «искусственностью» учебных процедур с содержанием графического материала, являющегося знаковым отражением реальных геометрических объектов, и «естественностью» инженерной деятельности, в которой аппарат начертательной геометрии используется, как средство решения инженерных учебных задач на младших курсах и профессиональных в работе специалиста.

Известно, что начертательная геометрия как наука, первоосновы которой излагаются в школе, имеет своим предметом изучение пространственных форм и отношений реального мира. Научное познание этих форм и отношений возможно при наличии у человека развитого мышления и воображения. Такие качества приобретаются жизненным опытом и обучением. Отсюда важнейшей целью обучения начертательной геометрии является формирование пространственных представлений и развитие воображения и мышления у обучающихся.

Пространственное мышление - вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач. Это сложный процесс, куда включаются не только логические (словесно-понятные) операции, но и множество перспективных действий, без которых мышление протекать не может, а именно опознание объектов, представленных реально или изображённых

различными графическими средствами, создание на этой основе адекватных образов и оперирование ими по представлению.

При обучении начертательной геометрии её цели и средства находятся в сложных диалектических причинно следственных взаимосвязях. Если студент при решении геометрических задач плохо представляет формы фигур и их детали, он допускает ошибки или совсем теряется в преодолении трудностей. Это показатель того, что у него слабо развиты пространственные представления и воображение.

Раскрытие этих взаимосвязей, с учётом индивидуальных способностей обучающихся является важнейшей проблемой педагогики начертательной геометрии. Формирование геометрических представлений и развитие пространственного мышления студентов на материале курса начертательной геометрии преследует не только общеучебные, но и теоретико-познавательные цели подвести учащихся к пониманию существенных свойств реального пространства, знаниями которых они могли бы пользоваться в трудовой деятельности.

В решения геометрических задач используются различные методы, но при развитии пространственного мышления более важную роль будут играть пространственные модели к задачам. Использование моделей при решении задач включает в себя построение модели, составление по ней плана решения и его выполнение, как на языке моделей, так и другими средствами. Построение модели - есть средство осмысления содержания задачи.

Полезно научить студентов осознанно использовать приём визуализации. Обучение воспроизведения заданной ситуации должно проводиться параллельно с формированием у студентов умения представлять её. Строиться это обучение должно так, чтобы учащиеся переходили от графического решения задач к мысленному её представлению, предметному моделированию как средству осуществления первичного анализа.

К условно-предметным моделям отнесём пространственные модели плоскостей проекции, исследуемых геометрических образов. Предметы, о которых идёт речь в задаче, рассматриваются непосредственно на пространственных моделях и т. п.

Основу работы по формированию пространственных представлений составляет, прежде всего создание запаса пространственных представлений, получаемых на основе непосредственного знакомства с материальными образами геометрических объектов, которые в дальнейшем совершенствуются с привлечением геометрических моделей.

Важным методическим приёмом, обеспечивающим прочные геометрические знания является формирование пространственных представлений через непосредственные восприятия обучающимися конкретных вещей, материальных моделей геометрических образов.

На начальном этапе пространственные представления вырабатываются в процессе приобретения студентами практического опыта пространственной ориентировки реальных предметов, материальных моделей геометрических фигур. На последующих этапах характер работы по формированию пространственных представлений усложняется. Следует разработать систему упражнений и методику использования пространственных моделей основным назначением которых является формирование пространственных представлений и развитие пространственного мышления и воображения во время изучения курса начертательной геометрии.

### **Использованная литература**

- [1] Григорян К. Некоторые особенности процесса образного мышления. М.: Знание, 2002- 315с.
- [2] Груденов Я.И. Психолого-дедуктивные основы методики обучения математике. М., 2001-364 с.
- [3] Давыдов В.В. Виды обучения в обучении. М., 2001-182 с.
- [4] Есмуханов Ж.М. Начертательная геометрия. Алматы., КазПТИ, 1979-288 с.

## Автор (лар) ға ұсынымдар

- Мақала Word бағдарламасында терілген және электронды нұсқасымен, қағазға басылып өткізілуі тиіс (басқа қаладағы авторларға электронды нұсқасын өткізуге болады).
- Қарпі: мәтін үшін – Times New Roman – 12 кегль;
- Пішімі А4, беттің параметрлері: сол, оң, асты және үсті жағы – 2,5 см. Абзацтық шегіну – 0,75 см. Түзілу – ені бойынша; қатар аралық интервал – 1,5 қатар.
- Кестелер мен суреттерде нөмірлері көрсетілген толық атаулары көрсетілуі тиіс. Өлшем бірліктері СИ Халықаралық бірліктер жүйесіне сәйкес болу керек.
- Мақаланың жалпы көлемі кестелер мен суреттерді, колданылған әдебиеттерді қосқанда 4-7 беттен кем болмауы керек.
- Бөлек қағазда автор (лар) туралы мәліметтер: аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы), толық пошталық мекен-жайы, телефон нөмірі және e-mail.
- Журналда мақаланы жарыққа шығару мүмкіндігі туралы шешім мақалаға жазылған тәуелсіз ғалымдардың екі пікірі (рецензия) және редакция алқасының бір мүшесінің ұсынымы негізінде қабылданады. Пікір беруші мақаланың ғылыми бағытына сәйкес болу керек және жарияланатын мақаланың мазмұнына, яғни теориялық маңыздылығына, тәжірибелік құндылығына және жаңа екендігіне жауапты.
- Автор бір нөмірде 2 мақаладан артық жариялауға құқылы.

## Recommendations

- An article (electronic version is sufficient for foreign authors) should be typed MS Word program and presented in electronic form with mandatory listing of the text.
- Font –Times New Roman -12 pt.
- Format A4, Margins: left, right - 2,5 cm; top, bottom - 2.5 cm; Paragraph - 0.75 cm. Line spacing - 1.5.
- The tables and illustrations with their numbers and names should be given in full, the unit labeling in accordance with the International System of Units SI.
- The total volume of articles, including tables, illustrations and references of at least 4-7 pages.
- Information about the author: name, academic degree and title, place of work and position, full mailing address, telephone number, e-mail should be given on a separate sheet.
- The conclusion about the possibility of the publication of articles in the journal shall be based on two independent scientists review and recommendation by a member of the editorial board. The reviewer must comply with the scientific direction of the article and is responsible for the content of the published article, i.e., of theoretical significance, practical value of the novelty article recommender.
- The author can publish no more than two articles in the same issue.

## Рекомендации авторам

- Статья должна быть набрана в программе Word и представлена в электронном варианте с обязательной распечаткой текста (для иногородних авторов достаточен электронный вариант).
- Шрифт: для текстов – Times New Roman – 12 кегль;
- Формат А4, поля : левое, правое – 2,5 см, верхнее, нижнее – 2,5 см. Абзацный отступ – 0,75 см. Выравнивание – по ширине; Междустрочный интервал – 1,5 строки.
- В таблицах и иллюстрациях с указанием их номеров все наименования следует давать полностью, единицы измерений обозначать в соответствии с Международной системой единиц СИ.
- Общий объем статьи, включая таблицы, иллюстрации и список литературы не менее 4 – 7 страниц.
- На отдельном листке следует привести сведения об авторе (-ах): Ф.И.О., ученая степень и звание, место работы и должность, полный почтовый адрес, номер телефона, e-mail.
- Заключение о возможности публикации статей в журнале выносится на основании 2 рецензии независимых ученых и рекомендации одного из членов редколлегии журнала. Рецензент должен соответствовать научному направлению статьи и несет ответственность за содержание публикуемой статьи, т.е. за теоретическую значимость, практическую ценность и новизну рекомендуемой статьи.
- Автор имеет право на публикацию в одном номере не более 2-х статей.

## Мақаланың құрылымы

- ОӘЖ (Әмбебап ондық жіктеу саны) – сол жақ жоғарғы бұрышында.
- Автор (- лар) туралы ақпарат – аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы); елдің атауы (жақын және алыс шетелдегі авторлар үшін).
- Мақаланың атауы.
- Жарияланатын мақаланың андатпасы мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде болу керек. Андатпаның көлемі 5-6 сөйлем немесе 500 баспа белгілері (мәтін 1/3 бет).
- Кілт сөздері 10 сөзден аспау керек.
- Мақаланың мәтіндік бөлігі. Мақаланың мәтінде көрсетілуі тиіс: мәселенің тұжырымы; мәселенің зерттеулерін талдау; зерттеудің мақсаты мен міндеттері; материалды таныстыру және ғылыми зерттеулер нәтижелерін тұжырымдау; қорытындысы.
- Қолданылған әдебиет.

## Structure of the article

- UDC (Universal Decimal classification number) – placed in the upper left corner.
- Information about authors - full name, title, academic degree, position, place of work (name of institution or organization); name of the country (for foreign authors).
- Article title
- Abstract published in Kazakh, Russian and English languages. The volume of abstract is 5-6 sentences or 500 words (1/3 page of text).
- Keywords are not more than ten words.
- The text of the article should be reported: formulation of the problem, the analysis of the research problem, the goal and objectives, the presentation of material and the study received research results conclusions.
- References.

## Структура статьи

- УДК (универсальный десятичный классификационный индекс) – в левом верхнем углу.
- Сведения об авторе (авторах) – ФИО полностью, ученое звание, ученая степень, должность, место работы (наименование учреждения или организации); наименование страны (для авторов ближнего и дальнего зарубежья).
- Название статьи.
- Аннотация публикуемой статьи на государственном, русском и английском языках. Объем аннотации 5-6 предложения или 500 печатных знаков (1/3 страница текста).
- Ключевые слова не более 10 слов.
- Текстовая часть статьи. В тексте статьи должны отражаться: постановка задачи; анализ исследований проблемы; цель и задачи исследований; изложение материала и обоснования полученных результатов исследований; выводы.
- Использованная литература.

## Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

Problems of engineering graphic and professional education

Проблемы инженерной графики и профессионального образования

### № 3 (36)

#### Мазмұны Contents      Содержание

А.А. Жұмабаев	Құбырдың қирау жылдамдығына жұмыс пен геометриялық параметрлердің және құбыр болатының механикалық қасиеттерінің әсері .....	3
К.М. Нағымжанова А.К. Шонова	Мектеп оқушылардың білім алуудағы жетістікке жетелеудің жолдары .....	7
Т.К. Самуратова А.Н. Шибучикова	Влияние упаковки на решение покупателя .....	11
К.М. Нағымжанова А. Алданыш	Ақпараттық-коммуникациялық технологияны оқытуда қолданудың тиімділігі .....	17
Т.Х. Ордашев	Формирование пространственных представлений через восприятия, материальных моделей геометрических образов .....	25
Г.Д. Кусаинова Н.Б. Танат	Көпір өткелдерінің құрылысы кезінде жасалатын бөлу жұмыстарын орындауда заманауи технологияларды қолдану .....	29
Ш.М. Түсіпбекова	Қазақстан бейнелеу өнері .....	35
S.S.Mamesh L.Ye.Bekzhigitova	Methods for constructing complex software systems based on software technology convergence: Web-Service Semantic, Web-Service and Agente, Multi-Agente .....	41
Н.М. Миржан	Темір жол құрылысына қолданатын геотекстиль материалдардың ерекшеліктері .....	47
Р. Рахимов	Перспективы применения самонесущих изолированных проводов для сетей 10-0,4 кВ в Республике Казахстан .....	51

ISSN 2220 - 685X



Научно-педагогический журнал  
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»  
№ 3 (36), Астана: ЕНУ. 2016. - 58 с.  
Тираж - 150 экз. Заказ - 3

За содержание статьи ответственность несет автор

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

**Жауапты редактор**  
т.ғ.к., доцент М. Маханов

**Техникалық редактор**  
Г.Қ. Тулеуова

Редакцияның мекен-жайы:

010000, Қазақстан Республикасы, Астана  
қ., Қажымұқан көш., 13,  
Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ, №1 ОЗФ (СҚФ),  
505-бөлме.  
Тел.: 8 (7172) 70-95-00  
(ішкі. 33 506)

**Contributing editor**  
PhD, associate professor M. Makhanov

**Technical editor**  
G. Tuleuova

Editorial address:

010000, Republic of Kazakhstan,  
Astana, st. Kazhymukan, 13,  
ENU. L. Gumilyov, ULC №1 body (ASF),  
505 cabinet.  
Tel. : 8 (7172) 70-95-00  
(ext. 33506)

**Ответственный редактор**  
к.т.н., доцент М. Маханов

**Технический редактор**  
Г.К. Тулеуова

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,  
г. Астана, ул. Қажымұқан, 13,  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК №1  
(АСФ), 505-кабинет.  
Тел.: 8 (7172) 70-95-00  
(вн. 33 506)

web сайт: <http://apggkrk.kz>

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

ISSN 2220 – 685X

