

ISSN 2409-546X

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

2
Часть 1
2021

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 2 (43) / 2021

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюна Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшоода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кощербаяева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребозов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

СОДЕРЖАНИЕ

РУССКИЙ ЯЗЫК

Калугин Т. А.

Диалектные особенности речи жителей Южного Урала 1

ЛИТЕРАТУРА

Комогорова А. С.

«Радость красок» в стихотворениях И. А. Бунина 3

Моринец О. В.

«Я была тогда с моим народом...» — поэтическое многоголосье в стихах о Великой Отечественной войне
Е. Благиной 6

Пекарь С. А.

Симеон Верхотурский как художественный образ в поэме Л. Кулешовой 13

Положенко Е. В.

Воспитание и образование дворянских детей в первой половине XIX века на основе анализа
произведений А. С. Пушкина 16

Санько П. А.

Черты викторианского романа в американской литературе 2-й половины XIX века (на примере
произведения Л. М. Олкотт «Маленькие женщины») 19

ИСТОРИЯ

Князев М. А.

Фриц Габер — гений злодейства 22

Сабуркин Д. А.

Монеты как отражение истории 23

ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

Ерохина А. И.

Социальные сети как основа современной социальной структуры. 26

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Андрющенко Б. Е.

Использование моделей многогранников для изучения возможностей реставрации и сохранения памятников
архитектуры 28

Ким Де Хан

Числа и их секреты 31

Толкачев В. А., Щербина В. В.

Численный анализ прямых задач массопереноса, возникающих в результате применения биологического,
химического и ядерного оружия 33

ИНФОРМАТИКА

Андреев В. О.

Робот «Газовый анализатор» с нейрофизиологической системой управления для проведения работ в ограниченных
пространствах. 39

Оловянишников А. Р.

Разработка алгоритма и программного обеспечения для шифрования данных 46

ФИЗИКА

Шалаев А. Н.

Альтернативные источники электроэнергии для дома 52



МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Использование моделей многогранников для изучения возможностей реставрации и сохранения памятников архитектуры

Андрющенко Богдан Евгеньевич, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: *Симакова Марина Николаевна, учитель математики*
МБОУ Лицей № 1 г. Южно-Сахалинска

Многообразие видов применения многогранников в жизни человека очень велико. Благодаря многогранникам открываются не только удивительные свойства геометрических фигур, но и пути познания природной гармонии, практическое использование полученных знаний во многих науках. Таких как геология и геодезия, биология и генетика, культурное развитие общества, архитектура и строительство. В ходе исследования автор заинтересовался проблемой сохранения памятников архитектуры, созданных человеком в далеком прошлом. Проблема сохранения для потомков необыкновенно красивых архитектурных сооружений стоит очень остро в современном мире.

Люди с древних времен, возводя свои жилища, думали, в первую очередь, об их прочности. Математик бы сказал, что здесь очень важна геометрическая форма, в которую вписывается сооружение. Первые упоминания о многогранниках известны еще за три тысячи лет до нашей эры в Египте и Вавилоне. Первые архитектурные сооружения (пирамида Луны, конец первого тысячелетия до н. э. — начало н. э.; пирамида Те-

наюка, XII — XV века; пирамида Кукулькана, VIII — XII века) строились из камней, кусков глины, дерева и влажного песка. Эти сооружения поражают гранями, основаниями, пересечением ребер, углов. Наука геометрия возникла из практических задач, ее предложения выражают реальные факты и находят многочисленные применения.

Геометрия появляется всюду, где нужна хотя бы малейшая точность в определении формы и размеров.

Страна	Архитектурные сооружения	Геометрические фигуры	Применение в современной архитектуре
Древний Египет	Мастаба Ступенчатая пирамида (фараона Джосера) Классич. пирамида Погребальные комплексы Храм богу Амону-Ра Обелиск	Усеченная пирамида Четырехугольная пирамида Параллелепипед Цилиндры	Пирамиды в Лувре, Франция, 20 в. Мавзолей Ленина, Россия 20 в. Высотные здания в Москве 20 в. Башни «Петронас» в Малайзии
Древняя Греция	Храм Ордера	Параллелепипед Призма Цилиндр Усеченный конус	Колоннада театров, дворцов, парковых ансамблей
Древний Рим	Триумфальные арки Триумфальные колонны Купол Амфитеатр (Колизей) Термы Арки Мосты	Параллелепипед Цилиндр Сфера	Триумфальные арки и колонны в Москве, Санкт — Петербурге Цирк Стадион Арочные мосты Сауны и бани

Средние века	Замки-крепости	Параллелепипед Пирамида Конус Усеченный конус Цилиндр	Дома-коттеджи Являются элементами жилых домов
--------------	----------------	---	--

В XII веке архитектура понималась уже как геометрия, имеющая практическое приложение. Усложнившаяся архитектурная практика готической эпохи требовала от архитекторов специальных математических знаний. Готические сооружения были устремлены ввысь, поражали величественностью, главным образом, за счет высоты. В их формах широко использовались пирамиды и конусы, гармонично сочетались множественные объёмы многогранников, объединённых в единую пирамидальную композицию. Были воздвигнуты величественные и обширные готические храмы и соборы, архитектура которых поражает многообразием форм многогранников, где единство и логика пропорционального строя пронизывали все многообразие архитектурных элементов.

Архитектурные шедевры находятся в разных уголках земного шара и отражают особенности человеческой души. Тайные людские желания воплощаются в форме необыкновенных зданий.

Памятники архитектуры нуждаются в охране и защите от неблагоприятных природных явлений, стихий, неразумного поведения человека и времени. Обязательно нужно оставить, сохранить для потомков красивейшие сооружения архитектуры по всему миру. Для этого надо систематически отслеживать состояние памятников архитектуры, проводить их своевременную реставрацию, ремонт, проявлять заботу о том, что нас окружает. Проблема сохранения для потомков необыкновенно красивых архитектурных сооружений стоит очень остро в современном мире.

Использование компьютерных технологий, например, компьютерного моделирования проектирования, может помочь в решении этой проблемы. В ходе исследования автор применил систему автоматизированного проектирования «Компас 3-D» для создания компьютерных моделей архитектурных сооружений как композиции различных видов многогранников и их печать на 3-D принтере.

Для того, чтобы разработать алгоритм создания модели для дальнейшей 3D печати, необходимо выбрать модель, набор многогранников в модели, набор команд, инструментарий для обработки многогранников, размеры деталей, входящих в состав модели. В ходе исследования были разработаны алгоритмы для моделей дозорной башни Казанского кремля, Мавзолея Момине-хатун в Нахичеване, Александрийского маяка, гробницы Юсифа ибн Кусейира.

Например, так выглядит алгоритм создания модели «Дозорная башня» в САПР Компас 3D:

1. Команда создать, выбрать **ДЕТАЛЬ**. Выбрать плоскость, применить кнопку **Эскиз**.
2. Инструментальная панель **Геометрия**. Вызвать панель расширенных команд **прямоугольник** и выбрать **прямоугольник по центру и вершине**.
3. Создать прямоугольник. Выйти из **Эскиза**.

4. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
5. Выдавить прямоугольный параллелепипед.
6. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
7. Выбрать наибольшую грань параллелепипеда, применить кнопку **Эскиз**.
8. Построить 2 равных прямоугольника с общей стороной (общая сторона должна быть большей в прямоугольниках), провести перпендикуляр из точки пересечения верхних сторон прямоугольника. (при помощи команды **Отрезок**).
9. Вызвать панель команд **Дуга** и выбрать **Дуга по 3 точкам**, построить дугу.
10. Выбрать команду **Усечь кривую**, убрать все лишние элементы. Выйти из **Эскиза**.
11. Применить команду **Вырезать выдавливанием** через все.
12. Выбрать наибольшую грань параллелепипеда.
13. Создать **прямоугольник по центру и вершине**. Выйти из **Эскиза**.
14. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
15. Выдавить прямоугольный параллелепипед.
16. Создать объект. Выбрать наибольшую грань созданного параллелепипеда.
17. Повторить все **команды** для построения второго параллелепипеда.
18. Выбрать наибольшую грань созданного параллелепипеда. Применить кнопку **Эскиз**.
19. Вызвать панель расширенных команд **прямоугольник** и выбрать **Многоугольник**.
20. Выбрать 8 вершин. Построить многоугольник. Выйти из **Эскиза**.
21. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
22. Создать Многоугольник.
23. Повторить все операции для данного многоугольника трижды.
24. Выбрать верхнюю грань последнего многоугольника.
25. Применить кнопку **Эскиз**. Построить окружность.
26. Применить команду **Операция выдавливания**, задав угол внутрь. Создать объект.

Аналогично описываются алгоритмы создания других фигур.

Проблема сохранения для потомков необыкновенно красивых архитектурных сооружений стоит очень остро в современном мире. Много памятников разрушено временем и невнимательным отношением к ним. Всем понятно, что для сооружений архитектуры прошлых столетий необходима бережная реставрация, постоянный уход и ремонт. Список культурного наследия ЮНЕСКО, список объектов архитектуры, объявленных памятниками куль-

туры, пока еще достаточно велик. Но он требует внимания, контроля, любви и равнодушия со стороны людей. Для проведения реставрации и ремонта надо точно знать очень много параметров реставрируемых объектов. Автором рассмотрена проблема расчета количества материала для улучшения состояния некоторых памятников архитектуры. На данном этапе образования возможно сделать такие расчеты. В дальнейшем при получении высшего образования автор надеется на то, что сможет оказать более квалифицированную помощь в решении этой проблемы.

Задача № 1



Сколько мраморных плит размером 1,5 м × 1,2 м необходимо для облицовки поверхности трех ярусов Александрийского маяка?

СПРАВКА: Сооружение на острове Форос, близ египетского г. Александрия. Одно из семи чудес света. Высота: 150 м. Дата постройки: 279 г. до н. э. (архитектор Сострат Книдский). Предназначен был для освещения гавани, имел 3 яруса. Разрушен. А его можно было спасти. И требовалось для этого внимание людей.

Решение:

Первый ярус — параллелепипед с квадратным основанием со стороной 30 м, высотой 60 м, второй — восьмигранник со стороной 16 м и высотой 40 м, третий — цилиндр диаметром 4,3 м и высотой 20 м.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 \text{ Сплиты} = 1,5 * 1,2 = 1,8 \text{ м}^2$$

$$S_1 = 4 a b \quad S_1 = 4 * 30 * 60 = 7200 \text{ м}^2 \quad N_1 = 7200 : 1,8 = 4000 \text{ плит}$$

$$S_2 = \text{Росн} * h \quad S_2 = 8 * 16 * 40 = 5120 \text{ м}^2 \quad N_2 = 5120 : 1,8 = 2844 \text{ плит}$$

$$S_3 = 2\pi R h \quad S_3 = 2 * \pi * 2,15 * 20 = 270 \text{ м}^2 \quad N_3 = 270 : 1,8 = 471 \text{ плит}$$

$$N = 4000 + 2844 + 471 = 7315 \text{ плит. Ответ: 7315 плит}$$

потребуется.

Задача № 2



В ходе реставрационных работ необходимо заметить кирпичную кладку дозорной башни Казанского кремля. Сколько понадобится кирпича размером 250 × 120, чтобы заменить кладку по периметру башни?

СПРАВКА: Смотровая башня Сююмбике в Казани построена в 1777 году (итал. зодчий Аристотель Фиораванти). Имеет семь ярусов, для ее строительства был использован красный кирпич. Общая высота башни 58 метров.

Является объектом культурного наследия ЮНЕСКО.

Решение:

Три нижних четырехгранника уменьшаются по высоте и ширине, на них установлено два восьмигранника. Завершает башню граненый шатер в виде усеченной пирамиды, а находящуюся над ним дозорную караульную украшает шпиль с позолоченным полумесяцем.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7$$

Нижний ярус имеет размеры 27 м на 27 м и 16 м в высоту и посередине арочный вход. $S = 2a * b + S_{\text{над аркой}}$

$$S_1 = 2 * 27 * 27 + 2 * 234 = 1929 \text{ м}^2.$$

Второй и третий ярусы имеют форму параллелепипедов с размерами 5 × 23 м и 5 × 20 м. $S = 4 a b$; $S_2 = 4 * 5 * 23 = 460 \text{ м}^2$; $S_3 = 4 * 5 * 20 = 400 \text{ м}^2$.

Четвертый и пятый ярусы имеют форму правильных восьмигранников со сторонами основания 4 м и 3 м соответственно и высотой 6 м.

$$S_4 = S_5 = \text{Росн} * h \quad S_4 = 8 * 4 * 6 = 192 \text{ м}^2 \quad S_5 = 8 * 3 * 6 = 144 \text{ м}^2.$$

6й и 7й ярусы имеют форму усеченной пирамиды высотой 8 м и 2 м, L-апофема.

$$S = \frac{1}{2} (P_1 + P_2) l$$

$$S_6 = (8 * 2 + 8 * 1) : 2 * 8 = 96 \text{ м}^2; \quad S_7 = (8 * 1 + 8 * 0,5) : 2 * 2 = 12 \text{ м}^2$$

$$\text{Общая площадь } S = 3233 \text{ м}^2; \quad S_{\text{кирпича}} = 0,25 * 0,12 = 0,03 \text{ м}^2.$$

Следовательно, $N = 3233 : 0,03 = 107766$ штук кирпичей необходимо для реставрации.

Ответ: 107766 штук.

Задача № 3



Сколько литров побелки понадобится для обработки поверхности стен Мавзолея Момине-хатун в Нахичеване из расчета 0,5 л на 1 м²?

СПРАВКА: Могила матери правителя Азербайджана. Построен в 1186 году (зодчий Аджмеи Нахчивани). Имеет форму восьмигранной пирамиды, высота равна 24,65 м и диаметр основания 12,8 м. Находится в городе Нахичевань. Входит в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Решение:

$$S = 8 \cdot R_{\text{осн}} \cdot h$$

Зная диаметр основания и угол восьмиугольника, находим сторону основания $a^2 = 2 \cdot (6,4)^2 \cdot 2 \cdot 6,4 \cdot 6,4 \cdot 0,70 = 24$. Отсюда, $a = 4,9$ м.

$$\text{Тогда } S = 8 \cdot 4,9 \cdot 24,65 = 966,28 \text{ м}^2.$$

Из расчета 0,5 л на м: $966,28 : 0,5 = 1932,56$ литров необходимо.

Ответ: 1932,56 л

Задача № 4

Какой объем занимает гробница Юсифа ибн Кусейира?

СПРАВКА: Усыпальница главы шейхов Азербайджана — это небольшое восьмигранное сооружение, возведено из хорошо обожжённого кирпича и завершено пирамидальным шатром. Возведено в 1161–62 годах (зодчий Аджмеи Нахчивани). Находится в городе Нахичевань. Входит в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Решение:

Найдем объем восьмигранной призмы:

$$V = S_{\text{осн}} \cdot h \quad S = 2 \cdot a^2 (1 + \sqrt{2})$$

$$S_{\text{осн}} = 43,5 \text{ м}^2 \quad V_{\text{призмы}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h \quad V_{\text{призмы}} = 435 \text{ м}^3$$

Тогда объем пирамидального шатра:

$$V = (43,5 \cdot 10) : 3 = 101,5 \text{ м}^3$$

Весь объем 536,5 м³.

Ответ: 536,5 м³.

Моделирование многогранников и решение с их помощью прикладных задач позволяют понять значение геометрии в жизни людей, увидеть разнообразие всевозможных видов применения многогранников, определиться с выбором профессии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мир многогранников: <http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smogl.htm>
2. История математики: <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека электронных учебных пособий: <http://www.ega-math.narod.ru/>
4. Статьи по математике: <http://dondublon.chat.ru/math.htm>
5. Популярная математика: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/index.htm>
6. <http://www.geocities.jp/ikemath/3Drireki.htm>
7. <http://im-possible.info/russian/programs/>
8. <https://www.liveinternet.ru/users/irzeis/post181085615>
9. <https://newtonew.com/science/impossible-objects>
10. <http://www.psy.msu.ru/illusion/impossible.html>
11. http://referatwork.ru/category/iskusstvo/view/73068_nevozmozhnye_figury
12. <http://geometry-and-art.ru/un.html>