



Осипенко Людмила Евгеньевна,  
Стафеев Сергей Константинович,  
Муромцев Дмитрий Ильич

## ИНЖЕНЕРНАЯ АЗБУКА: ОБУЧЕНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ АЛФАВИТУ НА ПРИМЕРЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ ИНЖЕНЕРА ШУХОВА

Одним из современных приоритетов экономического развития России является обеспеченность страны высококвалифицированными инженерными кадрами [7–9]. Для достижения этой цели необходимы поддержка и развитие детского технического творчества, начиная с дошкольного возраста.

В 2016/17 учебном году в ЦО 1678 «Восточное Дегунино» совместно с лабораторией профессионального развития в образовании ИСП МГПУ стартовал образовательный проект «Развивающий инжиниринг для малышей». Он включает широкий спектр образовательных задач для каждой возрастной группы детей. В частности, для воспитанников подготовительных групп нашим авторским коллективом разработана *инженерная азбука Шухова*.

Анализ историографии [4] показал многогранность личности В.Г. Шухова. Его многочисленных технических проектов и изобретений хватило на целую инженерную азбуку, которую мы назвали в его честь.

Дизайн инженерной азбуки Шухова разработан молодым талантливым художником Еленой Беляевой. По ее замыслу каждая буква выражает основную инженерную идею того или иного изобретения В.Г. Шухова. Буква «А» представлена ангаром и содержит основные конструктивные элементы данного сооружения, буква «Б» визуально похожа на баржу, в букве «В» интуитивно угадывается веревочно-канатная дорога, буква «Г» – это знаменитый гиперболоид, лежащий в основе конструкции Шаболовской башни, буква «Д» – доменная печь и т. д. (см. рис. 1).

Методологической основой подхода, интегрирующего системное изучение дошкольниками букв алфавита с инженерными изобретениями В.Г. Шухова, стала теория множественного интеллекта американского психолога Г. Гарднера, который утверждал, что все дети наделены различными типами интеллекта: вербально-лингвистическим, логико-математическим, пространственно-визуальным, аудио-музыкальным, телесно-кинестическим.

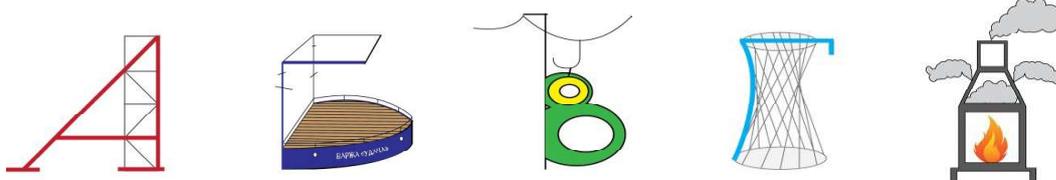


Рис. 1. Инженерная азбука Шухова (дизайн Е. Беляевой)



тетическим, естественнонаучным, внутриличностным, межличностным и экзистенциальным.

Согласно теории Г. Гарднера, вербально-лингвистический интеллект предполагает наличие способности использовать язык для высказывания, запоминания и последующего извлечения из памяти мыслей, встраивание их в уже имеющуюся информацию.

Для человека с логико-математическим типом интеллекта предметом анализа становятся все окружающие предметы. Он отыскивает в них связи и отношения. Непосредственное оперирование конкретными, реальными предметами «математики» предпочи-

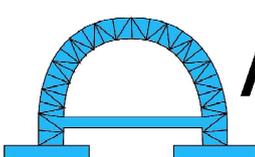
тают заменять числами, моделями, абстрактными символами и ментальными образами.

У индивида с пространственным интеллектом ярко выражена способность точно воспринимать формы, различные предметы, представлять и модифицировать их на основе исходных восприятий. «Визуал» умеет воссоздавать разные аспекты зрительного образа даже при физическом отсутствии предмета. Вербальной информации субъект с пространственным интеллектом предпочитает сведения из карт, схем, диаграмм.

Аудио-музыкальный интеллект – это способность исполнять, сочинять музыку и/или получать от нее удовольствие. Люди с данным типом интеллекта тонко чувствуют ритм и гармонию музыки, они склонны думать звуками и иными музыкальными шаблонами.

Если у субъекта преобладает телесно-кинестетический интеллект, то он обрабатывает информацию через тактильные сигналы. Для «кинестетика» характерно прекрасное владение собственным телом, отличное чувство баланса, умелые руки, способность ловко манипулировать внешними объектами.

Естественнонаучный интеллект связан со способностью ориентироваться в среде живых существ, природных объектов. Дан-



# АНГАР

специальное помещение для стоянки, технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов и иной крупногабаритной техники.

Придумай и собери свою конструкцию ангара для самолетов различной величины





из бумаги



из пластиковой бутылки



из картонного стакана

Проведи исследования по испытанию устойчивости различных конструкций ангаров. В качестве модели урагана можно использовать мощный фен.





Разработай компьютерную программу крупногабаритной техники в «умном» ангаре, автоматическая система которого должна отправить летательный аппарат в необходимый бокс.





Посчитай, сколько треугольников в данном фрагменте ангара?

ный тип интеллекта наиболее востребован в дисциплинах, предполагающих наличие исследовательских способностей, позволяющих изучать окружающий мир.

Внутриличностный интеллект определяет способности индивида распознавать собственные чувства, намерения, желания, мотивы, стремление осознать самого себя.

Межличностный интеллект направлен вовне. Он раскрывается через эмпатию, понимание способов взаимодействия с другими людьми, умение работать сообща.

Экзистенциальный тип интеллекта характеризует способность человека выходить за пределы «собственного я», задавать такие глобальные вопросы, как: «Кто мы такие? Почему мы здесь? Что с нами будет? В чем смысл жизни?» [3].

Педагогическая интерпретация теории множественного интеллекта представлена профессором Т.Г. Галактионовой и ее коллегами в книге [2]. Опираясь на их опыт, мы разработали концепцию инженерной азбуки Шухова.

Раскроем на примере буквы «А» суть методики усвоения дошкольниками букв по инженерной азбуке Шухова.

В 1930–1933 гг. В.Г. Шухов руководил созданием типовых проектов ангаров, и бук-

ва «А» представлена именно этим инженерным сооружением.

Ангар представляет собой быстровозводимое здание, предназначенное для стоянки, технического обслуживания и ремонта самолётов, вертолётов, летательных аппаратов и другой крупногабаритной техники.

Вербально-лингвистический интеллект детей актуализировался при разучивании стихотворения «Ангар», придуманного нашим коллегой, воспитателем ГБОУ ЦО 1678 «Восточное Дегунино» Т.Е. Ариной:

*«Смотрите: АНГАР перед вами  
Другими словами – гараж,  
В нём самолёты и вертолёты  
Ждут в новый полёт экипаж».*

Для запоминания буквы «А» внимание дошкольников с логико-математическим интеллектом следует обращать на наличие многочисленных треугольников, являющихся важной конструктивной особенностью анга-

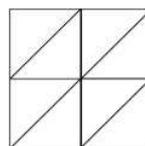


Рис. 2. Сколько треугольников во фрагменте ангара?

## БАРЖА

плоскостное судно, оснащённое или не оснащённое двигателем, которое используется для перевозки грузов по воде

Рассмотри баржи, изображенные на фрагментах картин великих русских художников. Чем они похожи? Чем различаются? Познакомься с полными произведениями в музеях.

Исследуй, какая из барж более устойчива? Почему?

Разработай программу посадки межгалактического груза на баржу. Помни, что необходимо учесть возможности и изменения «освещенности» баржи в зависимости от времени суток (времен года)

Как ты думаешь, груз какой массы может перевезти твоя баржа, чтобы не утонуть? Рассадь на свою баржу пассажиров и оцени, какова грузоподъемность твоей баржи? Сделай соответствующие математические расчеты.

ра (рис. 2). Именно применение треугольника как самой жесткой фигуры, сохраняющей неизменными основные параметры конструкции, делает ангар устойчивым.

Визуально-пространственный интеллект актуализируется при выполнении заданий, связанных с созданием зрительных образов. «Визуалам» можно предложить разработать дизайн ангара для бумажных самолетиков с использованием техники оригами, используя бумажные листы формата А4.

Для «аудиалов», тонко чувствующим ритм и гармонию звуков, будет интересно придумать музыку с использованием различных музыкальных инструментов. Например, задача для детей могла звучать так. *В ангар привезли на ремонт неисправный самолет. Сначала его двигатель звучал так (бубен, румба, трещотки). Пришли слесари-ремонтники, закрутили гайки (трещотка, вертушка). Устранили неисправности (барабанная дробь). И вновь двигатель самолета звучит так (металлофон: до – ре – ми – фа – соль – ля – си).*

На развитие телесно-кинестетического интеллекта может быть направлена подвижная игра «Ангараы и самолеты». Для ее проведения на игровой площадке проводится

прямая линия, имитирующая взлетную полосу, и рисуются круги либо кладутся обручи по количеству участников. В роли диспетчера сначала выступает взрослый, который дает следующие команды самолетам.

*Команда 1.* Отправляемся в полет (бег по площадке с разведенными в сторону руками).

*Команда 2.* Снижаемся (медленный бег в полуприседе, руки разведены в стороны).

*Команда 3.* Набираем скорость (бег по площадке с разведенными в сторону руками).

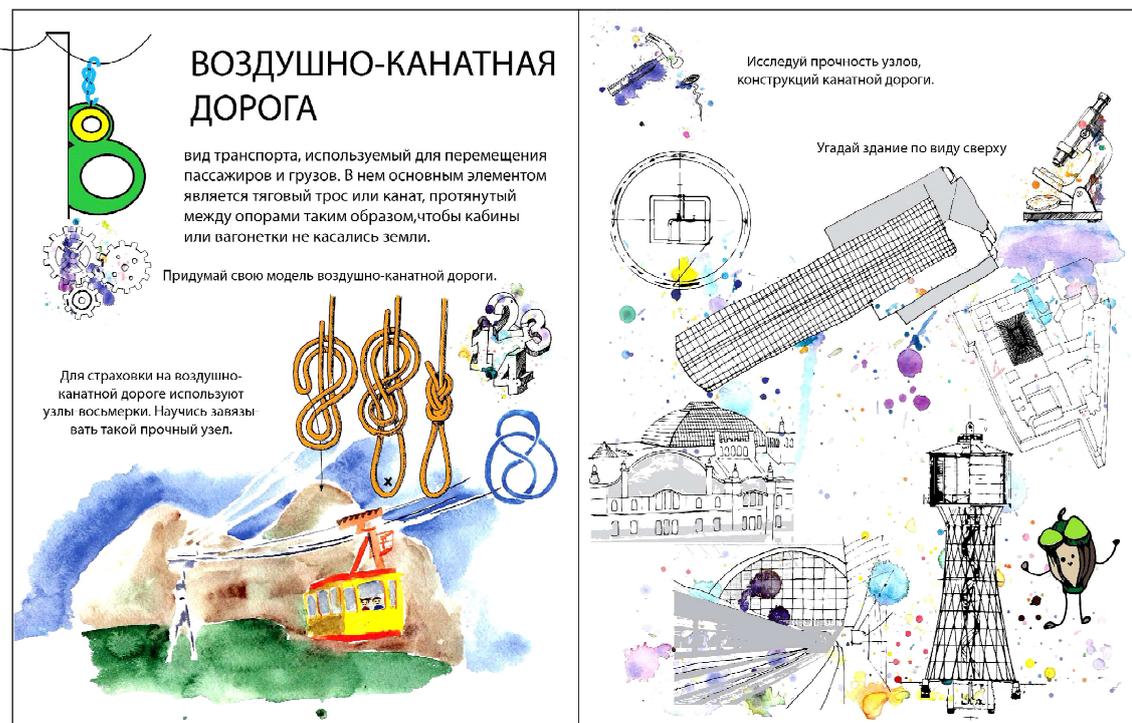
*Команда 4.* Крутые виражи (бег с поворотами туловища в левую и правую стороны).

*Команда 5.* Посадка (самолеты заезжают в ангараы для проведения профилактических работ и ремонта).

*Команда 6.* Проверили, как работают крылья (поднять руки через стороны вверх-вниз).

*Команда 7.* Проверяем работу двигателей (движение «моталочка»: руки перед грудью согнуты в локтях, двигаются одна вокруг другой, имитируя движение ниток. Левый двигатель – движение «Моталочка» при наклоне туловища влево, и правый двигатель – то же вправо).

*Команда 8.* Проверяем работу бортовых огней (открыть и закрыть глаза несколько



раз. Повороты головы влево и право, плавные движения головы вверх и вниз).

**Команда 9.** Самолет выезжает из ангара на взлетную полосу.

Естественнонаучный интеллект нацелен на развитие наблюдательности, любопытства, интереса к живой и неживой природе. При изучении буквы «А» для развития естественнонаучного интеллекта необходимо сделать акцент на проведении детьми экспериментов с ангаром. На рис. 3 изображена сущность исследования по испытанию устойчивости ангаров. В качестве модели урагана можно использовать мощный фен.

Внутриличностный интеллект актуализируется при выполнении исследований, ориентированных на личный опыт ученика, его интересы и склонности, рефлексии. Наверняка кого-то из детей заинтересует необычное назначение ангара. Оказывается, что данное промышленное сооружение можно превратить в тропическую лагуну: такого рода проект уже реализован в немецком городе Бранденбурге. В бывшем здании эллинга для дирижаблей в настоящее время располагается парк «Тропические острова». В переоборудованном ангаре теперь можно увидеть прекрасную лагуну с прозрачной

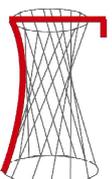


Рис. 3. Исследование прочности ангара

водой и белоснежным песком, на берегу которой растут пальмы и щебечут экзотические птицы. Прочная конструкция ангара обеспечивает необходимую безопасность, а инженерные сети позволяют круглосуточно поддерживать температуру +26 °С [1].

На развитие межличностного интеллекта направлена совместная игра «Техобслуживание самолета». Для ее проведения мы рекомендуем предварительно посмотреть один из видеосюжетов [5, 6]. Затем детям предлагается большая картонная 3D-модель самолета, чтобы совместно его отремонтировать: вставить крылья, хвост, двигатели; заменить иллюминаторы, шасси, разместить в салоне самолета новые виды сидений, покрасить и/или декорировать авиалайнер.

Развитие экзистенциального интеллекта предполагает включение в содержание занятий философских размышлений, формулирование глобальных выводов, определение

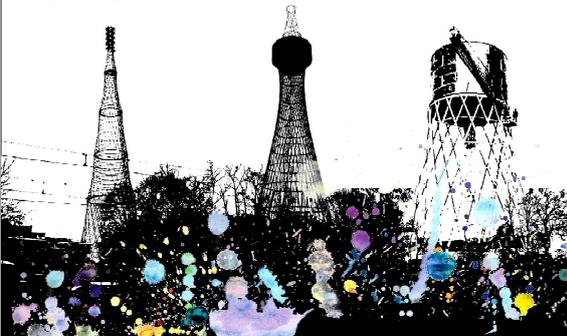


### ГИПЕРБОЛОИД

В. Г. Шухов первым в мире ввёл в архитектуру форму однополостного гиперboloида вращения. Всего Шуховым было построено более 200 стальных сетчатых гиперboloидных конструкций. Первая из них была представлена в 1896 году.

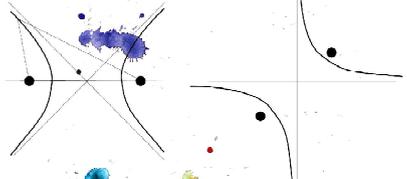



Чем обусловлена прочность сетчатых гиперboloидных конструкций, предложенных Шуховым?





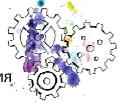
Какие свойства гиперboloида использовал Шухов в своих математических выкладках?



Построй гиперboloид с помощью проволоочной нити



Придумай собственную конструкцию высотного гиперboloидного сооружения



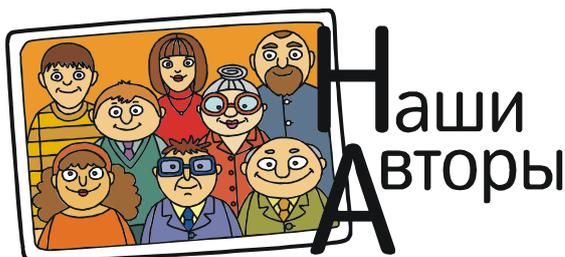
этических позиций, – например, кому и зачем нужен дом?

Наш опыт работы позволил зафиксировать объективные результаты, свидетельствующие, что инженерная азбука Шухова является эффективным средством развития устойчивого интереса дошкольников к инжинирингу, позволяет формировать пред-

ставления о специфике инженерных специальностей, развивает у детей чувство гордости за отечественную инженерную школу. Мы считаем, что сформированные умения, общие стратегии и модели инженерно-конструкторской деятельности будут полезны нашим воспитанникам и вне стен детского сада.

## Литература

1. В этом обычном с виду ангаре находится другой мир [электронный ресурс]. URL: <http://www.kyrgyzkorm.kg/awesome-facts/v-etom-obychnom-s-vidu-angare-naxoditsya-drugoj-mir.html> (дата обращения: 15.03.2016).
2. *Галактионова Т.Г.* Педагогика текста: опыт семиотического решения: коллективная монография / Автор-составитель и научный редактор: Т.Г. Галактионова. СПб., 2013.
3. *Гарднер Г.* Структура разума. Теория множественного интеллекта. М.: Изд-во «Вильямс», 2007.
4. Инженер Шухов. Универсальный гений [электронный ресурс]. URL: [https://russia.tv/video/show/brand\\_id/58687/episode\\_id/1147500](https://russia.tv/video/show/brand_id/58687/episode_id/1147500) (дата обращения: 17.03.2016).
5. Как обслуживают и ремонтируют самолеты [электронный ресурс]. URL: <http://bigpicture.ru/?p=106318> (дата обращения: 15.03.2016).
6. Как ремонтируют самолеты [электронный ресурс]. URL: <http://kak-eto-sdelano.livejournal.com/295236.html> (дата обращения: 15.03.2016).
7. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р).
8. Концепция и механизмы развития научно-технического творчества молодежи в общеобразовательных учреждениях города Москвы (редакция от 6 февраля 2012 г.).
9. Решение Совета по развитию инновационной и научно-исследовательской деятельности системы образования города Москвы (Протокол заседания от 14 декабря 2012 года).



*Осипенко Людмила Евгеньевна,  
доктор педагогических наук,  
доцент кафедры теории и истории  
педагогике МГПУ,*

*Стафеев Сергей Константинович,  
доктор технических наук,  
профессор СПбНИУ ИТМО,*

*Муромцев Дмитрий Ильич  
кандидат технических наук,  
заведующий кафедрой информатики  
и прикладной математики,  
руководитель международной  
лаборатории «Интеллектуальные  
методы обработки информации и  
семантические технологии»  
СПбНИУ ИТМО.*