

2024

# Секция «Проекты в области естественных наук»

Межрегиональная научно-практическая  
конференция обучающихся ПОО и  
школьников «Сила мысли»



КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный  
колледж г. Комсомольска-на-Амуре  
(Межрегиональный центр компетенций)

05.12.2024



**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>Зорина Анастасия Александровна, Шмырина Надежда Викторовна, Волохова Дарья Даниловна</b> Формирование экологического поведения у студентов КГА ПОУ ГАСКК МЦК через дидактическую игру «Разбери свалку».....	2 стр.
<b>Савостова Диана Константиновна</b> Архитектурная бионика в г. Комсомольске-на-Амуре и его окрестностях.....	7 стр.
<b>Соколова Анна Андреевна</b> Мир вокруг нас или гродековский музей глазами химиков.....	14 стр.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ У  
СТУДЕНТОВ КГА ПОУ ГАСКК МЦК ЧЕРЕЗ ДИДАКТИЧЕСКУЮ  
ИГРУ «РАЗБЕРИ СВАЛКУ»**

**Зорина Анастасия Александровна,**

**Шмырина Надежда Викторовна,**

**Волохова Дарья Даниловна,**

КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре  
(Межрегиональный центр компетенций)»

Руководитель: Даренских Анна Николаевна, Стонога Юлия Валентиновна

В настоящее время проблема утилизации твердых коммунальных отходов во всем мире является одной из приоритетных, так как их количество ежегодно возрастает на 2 — 5 %. В России накоплено более 16 млрд. тонн твердых коммунальных отходов, большая часть которых – около 93% вывозится на свалки и полигоны. Главный недостаток данной стратегии заключается в том, что свалки являются серьезным источником загрязнения почвы, грунтовых вод и атмосферы токсичными химикатами, тяжелыми металлами, свалочными газами. При сжигании отходов в атмосферу выделяются сотни высокотоксичных соединений – яды, мутагены, канцерогены, которые воздействуют на иммунитет человека и приводят к возникновению тяжелых заболеваний.

Очевидно, что переработка является самым эффективным ресурсосберегающим средством, так как: многие компоненты отходов могут быть переработаны в полезные продукты, что снижает себестоимость продукции; использование вторичного сырья позволит значительно экономить основные невозобновимые природные ресурсы для будущих поколений; уменьшается вредное воздействие на окружающую среду. Президент России В. В. Путин в своем послании парламенту в 2018 году

заявил о необходимости сократить количество свалок. В связи с чем, Государственной Думой внесены изменения в закон «Об отходах производства и потребления». Новый порядок вступил в силу 1 января 2019 года. С этой даты принято считать начало современной «Реформы обращения с отходами производства и потребления». Она рассчитана вплоть до 2030 года. Так же с 1 октября 2018 года в России запущен федеральный проект «Чистая страна».

По результатам нововведений к 2030 году в РФ во всех субъектах будут действовать следующие положения:

- ✓ Обязательный раздельный сбор отходов,
- ✓ Строгие санкции за неправильную утилизацию.
- ✓ Запрет на захоронение мусора, который можно переработать.

Для того, чтобы переработка мусора была эффективной, каждый житель России, от мала до велика, должен уметь осуществлять сортировку мусора.

Реализация проекта позволит научить студентов осуществлять раздельный сбор мусора, а значит, приведет к улучшению экологического состояния города Комсомольска-на-Амуре.

Объект исследования: студенты КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Предмет исследования: сформированность экологического поведения по раздельному сбору мусора у студентов КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Цель:** выяснить сформированность экологического поведения по раздельному сбору мусора студентов КГА ПОУ ГАСКК МЦК и разработать экологическую игру.

С целью выяснения сформированности экологического поведения по раздельному сбору мусора у студентов ГАСКК МЦК был проведен социологический опрос. В опросе приняли участие 100 студентов.

На вопрос «Как вы считаете, нужна ли в современном обществе раздельная утилизация мусора?». Все студенты однозначно высказались, что

необходима. Комсомольчанам рано или поздно придется перейти на отдельный сбор мусора в рамках национального проекта «Экология».

Также был задан вопрос «В вашем дворе есть контейнеры для отдельного сбора мусора?». 79% опрошенных ответили, что во дворах нашего города контейнеров для отдельного сбора мусора нет. Желтые клетки-контейнеры для вторичного сырья всего лишь в количестве 98 штук появились в некоторых дворах Комсомольска всего пару лет назад. Все их обслуживает предприятие «Сталкер».

На вопрос «Вы готовы осуществлять отдельный сбор мусора?». 59% студентов ответили, что готовы.

«Вы знаете, как правильно сортировать мусор?». 79% обучающихся не знают.

«Вы встречали в общественных местах нашего города контейнеры по отдельному сбору мусора?». 48% студентов в городе не встречали контейнеров по отдельному сбору мусора. В декабре 2022 года по национальной программе «Экология» муниципалитет приобрел и установил 199 накопителей, которые установили возле объектов социальной сферы – школ, спортцентров, детсадов и так далее. Это не так уж много на город. Установлены специальные накопители для пластиковых бутылок, разных изделий из пластмассы, картона. Однако горожане зачастую кидают в них и другой бытовой хлам, несмотря на предупреждающие надписи, так как не хотят сортировать мусор либо не знают, как это правильно делать.

Одно из эффективных решений для формирования экологического поведения по отдельному сбору мусора является геймификация.

Так, с помощью игры можно научить студентов правильно сортировать мусор, узнать предприятия, которые занимаются переработкой мусора в г. Комсомольске-на-Амуре.

## Секция «Проекты в области естественных наук»

---

Экологическая игра «Разбери свалку» позволяет научиться правильно сортировать бытовые отходы. Игра командная, носит соревновательный характер. В игре три раунда.

Раунд 1. «Переработка / не переработка». Игрокам надо определить идет предложенный вид бытового мусора на переработку или нет. Категории вопросов: стекло, металл, бумага, пластик. Построен раунд по принципу викторины «Своя игра». Игроки выбирают категорию вопроса и его «стоимость». При правильном ответе получает определенное количество баллов («стоимость» вопроса).

Раунд 2. «Распредели мусор по нужным контейнерам (по цвету)». В начале этого раунда игрокам предлагается фрагмент мультфильма о раздельном сборе мусора. В ходе просмотра игроки запоминают в какой по цвету контейнер складывается определенный вид мусора. После игрокам выдаются заготовки в виде цветных бумажных квадратов (имитация контейнера – 5 штук), на которых им необходимо записать номера предложенных к утилизации вещей.

Раунд 3. «Куда повезем?». В этом раунде игрокам необходимо «развести» оставшийся после ремонта мусор. На карте города представлены пункты переработки различных видов бытового мусора. Необходимо составить маршрут, по которому мусор будет отправлен в нужные пункты утилизации. В перечне отходов, есть те, которые не примут ни в одном из пунктов переработки. Из названия этих оставшихся вещей. Необходимо составить слово. Полученное слово, «мусор» - будет окончанием соревнования и подведением общей цели игры «Береги природу – сортируй отходы!».

Экологическая игра «Разбери свалку» в интерактивной интересной форме учит студентов правильной сортировке мусора, какой мусор можно складировать отдельно, куда его сдавать.

**Список использованных источников:**

1. Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» (с изменениями на 21 декабря 2021 года) Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ.
2. А. А. Литовкина Анализ состояния объектов сбора и утилизации твердых коммунальных отходов города Комсомольска-на-Амуре/ А. А. Литовкина, Г. Е. Никифорова Комсомольск-на-Амуре, 2023 г.
3. Исследования объектов сбора и утилизации ТКО в городе Комсомольске-на-амуре / А. А. Литовкина, Г. Е. Никифорова // Экологическое чтение 2023: XIV Национальная научно-практическая конференция (с международным участием) 03 июня 2023 г., Омск.
4. Подгузов Н. А. Использование игровых технологий в экологическом воспитании и образовании школьников: Методическое пособие [Электронный ресурс]. — Волгоград, 2013. URL:<http://docplayer.com/41049105-Ispolzovaniya-igrovyh-tehnologiy-v-ekologicheskom-vospitanii-i-obrazovanii-shkolnikov-metodicheskoe-posobie.html> (дата обращения: 18.04.2022).

## АРХИТЕКТУРНАЯ БИОНИКА В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

**Савостова Диана Константиновна,**

КГБ ПОУ «Комсомольский-на-Амуре строительный колледж»

Руководитель: Шипилова Татьяна Владимировна

На занятиях по общеобразовательной дисциплине «Биология» мы проходили тему «Биологические науки». Особенно меня заинтересовало направление «Бионика». Здесь стыкуются такие, казалось бы, далеко стоящие друг от друга отрасли человеческого знания и практической деятельности, как **БИО**логия и тех**НИКА**. Суть бионики заключается в использовании живых объектов в качестве идей или прототипов для проектирования технических и архитектурных объектов.

Как студентке специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» мне стало интересно узнать об этом подробнее. В результате моих поисков я познакомилась с одним из направлений бионики – архитектурно-строительной бионикой.

Вид человеческий существует около ста тысяч лет. Естественно, в начале человек учился строить у природы. Звери, рыбы, птицы «подсказывали» тогда человеку, что и как надо делать, чтобы решить насущные для него «инженерные задачи».

Технократическое развитие последних десятилетий почти полностью подчинило себе образ жизни человека. Фактически, мы стали жителями искусственной «природы», созданной из стекла, бетона и пластика, экологическая совместимость которой с жизнью живого организма неуклонно стремится к нулю. Одним из способов восстановления равновесия, возврата к природе и может стать архитектурная бионика.



Архитектурно-строительная бионика – новое направление в науке и практике архитектуры. Архитектуре бионики присущи мягкие, плавные линии стен, окон, перетекающие друг в друга формы, которые создают ощущение движения.

В ходе исследования я выяснила: оказывается, принципы живой природы в строительстве и технике ранее уже применялись, хотя и, в большинстве случаев, неосознанно. Родоначальником знаний о живой природе для решения инженерных задач являлся **Леонардо да Винчи**, который пытался построить летательный аппарат - *орнитоптер*, беря за прототип крыльях птиц. Так он пытался воссоздать строение птичьего крыла и механизма, приводящего его в движение. В наши дни человек вернулся отчасти к своей первоначальной идее – по возможности полнее и точнее копировать в технике то, что достигнуто в живой природе, воспроизвести это в форме конкретных технических решений.

Развитие архитектурно-строительной бионики во многом предопределено временем. Я считаю, что это одно из самых интересных и актуальных на сегодняшний день направлений. Связано это с общей идеей возврата к природе, прослеживающейся сегодня во многих сферах человеческой деятельности.

Сегодня бионика делится на **два вида**: первое – нейробионика. Основными направлениями нейробионики являются изучение нервной системы человека и животных, что дает возможность совершенствовать и развивать компьютерную технику.

Меня же, как студентку строительной специальности, заинтересовало другое направление бионики – архитектурная, или архитектурно-строительная бионика.

**Целью работы** стало изучение принципов архитектурно-строительной бионики, исследование возможности и эффективности их применения для решения инженерно-технических задач.

### **Задачи исследовательской работы:**

1. Изучить историю возникновения науки бионики;
2. Определить направления и принципы развития архитектурно-строительной бионики;
3. Найти соответствие биологических систем строительным и техническим сооружениям и средствам в г. Комсомольске-на-Амуре и его окрестностях.
4. Разработать электронное пособие по теме «Архитектурная бионика» и иллюстративный материал к ней.

*Объект исследования* – архитектурно-строительная бионика.

*Предмет исследования* – растительные объекты как прототипы инженерно-строительных сооружений.

*Гипотеза* – растительные объекты являются идеальными прототипами для создания архитектурно-строительных сооружений.

### **Методы исследования:**

- изучение научной литературы, интернет-источников;
- сравнительный анализ полученных результатов;
- изучение принципов использования биологических объектов в качестве прототипов для инженерно-строительных устройств.

В архитектурно-строительной бионике есть много направлений, где прототипами являются животные. Я же решила рассмотреть направление *«Использование форм живой природы в архитектурной практике»* на примере растений.

В нем выделяют:

- Стволовую архитектуру
- Конструкции с предварительным напряжением
- Конус, сетчатые, решетчатые и ребристые конструкции
- Фотосинтез и архитектуру
- Трансформацию

Рассматривая их в качестве прототипов, я искала примеры-подтверждения в архитектурно-строительных объектах не только в мире, но и вокруг себя, в нашем городе и его окрестностях. Рассмотрим их по порядку.

**Стволовая архитектура.** В ней особая роль отводится строению стебля (или стволу). Примером является стебель злаков – СОЛОМИНА. Обращали ли вы внимание, что сильная буря вырывает с корнем большие деревья, но лишь пригибает к земле тонкий стебель злака. В стебле злаков большую роль играют его узлы, так называемые ДЕМПФЕРЫ. Конструкция стебля удивительно похожа на конструкцию фабричной дымовой трубы. Именно эти демпферы придают конструкции устойчивость. Трубы такой конструкции есть повсеместно, в том числе и у нас в городе, например, на ТЭЦ- 2, 3. Высота последней – 240 м.

Строение стебля пшеницы положено в основу проекта высотного здания, у которого основание более узкое, чем средняя часть (Останкинская телебашня, водонапорные башни). В с. Пивань Комсомольского района водонапорная башня построена по такому же принципу. Здесь тоже присутствуют упругие демпферы, которые делят ее по высоте на несколько элементов, снижают силу напора ветра и сокращают нагрузку на основание.

Второе направление - **конструкции с предварительным напряжением.** Среди травянистых растений нашей страны широко распространено растение *Манжетка-обыкновенная*. Его легко заметить по складчатой форме листьев, которые удерживают тяжелые капли воды и не сминаются под тяжестью. Эта особенность взята за основу складчатых конструкций, например, зал ожидания на Курском железнодорожном вокзале или легкоатлетический манеж института физкультуры в городе Москве. По такому же принципу построена крыша Платинум- Арены в г. Хабаровске.

Упрочнение конструкций проявляется и тогда, когда листья или лепестки цветков растений складываются в трубочку, закручиваются в

спираль. Копируя природные структуры, мостовикам удалось создать ряд оригинальных проектов и сооружений. Таким образом, складчатые конструкции, очень просты в изготовлении и при монтаже, а изменение формы природных конструкций происходит без дополнительной затраты строительного материала, что обуславливает их *экономичность*. *Примеры таких конструкций в нашем городе я смогла обнаружить только в строении беседок и винтовых лестниц.*

Следующий вид - **конус, сетчатые, решетчатые и ребристые конструкции**. Архитекторы, проектируя различные объекты, нередко используют конусовидные конструкции для обеспечения устойчивости. Это оптимальная форма для сопротивления ветровым нагрузкам и действию силы тяжести. Ее легко увидеть в форме кроны или ствола ели, шляпки или ножки белого гриба. Такие конструкции в форме конуса с широким основанием и сужающиеся к верху можно увидеть в нашем городе на примере знаменитого дома со шпилем, или ТЭЦ.

Прототипы сетчатых конструкций тоже подсмотрены у растений. Тонкий лист растения обладает достаточной механической прочностью благодаря имеющимся в них жилкам. Это также один из примеров достижения прочности при минимальной затрате материала. Знаменитая Шуховская башня построена по этому принципу, а в нашем городе ЛЭП. В соседнем Амурске крыша Ботанического сада тоже представляет собой такую конструкцию.

Еще в архитектурной практике используется принцип построения природных пространственно-решетчатых систем, характерных для некоторых грибов, раковин моллюсков, а также для головки тазобедренной кости человека. Например, структура головки тазобедренной кости человека построена так, что она никогда не работает на излом, а только на сжатие и растяжение. Подобная система используется при конструировании опорных ферм, рам, подъемных кранов. По такому же принципу, например, построена

знаменитая Эйфелева башня. В нашем городе такую структуру можно увидеть в строении моста через р. Амур.

Еще один вид - **Фотосинтез и архитектура**. При планировке и застройке городов с умеренным климатом используют проекты «дом-елка» или «дом-початок», где все жилые ячейки равномерно освещаются солнцем, в которых жилые ячейки пространственно отдалены друг от друга и со всех сторон равномерно освещаются солнцем. Примером дополнительного естественного освещения может служить спортивный комплекс г. Комсомольск-на-Амуре с прозрачной крышей.

**Трансформация.** В биологии изменения формы, например, бутонов цветов, называются обратимыми движениями, а в архитектуре – *трансформациями*. Принцип трансформации представляет большой интерес при создании проектов легких, складных транспортабельных домиков различного назначения, быстро трансформируемых помещений (*концертных залов, арен*) с изменением площади и планировки.

Примером этого может служить стадион «Олимпийский» в Москве. В городе Хабаровск таким примером может быть опять же Платинум- Арена, где возможна трансформация зала из ледовой площадки в концертную и легкоатлетическую, с настилом теплоизоляционного покрытия и установкой комфортных кресел в партере.

Таким образом, в результате проведенного исследования подтвердилась гипотеза о том, почти любая технологическая проблема, которая встает перед дизайнерами или инженерами, была уже давно успешно решена другими живыми существами, идеальными прототипами для решения инженерно-технических и архитектурных задач. Данное направление имеет огромное будущее, в том числе и для меня, как будущего строителя.

Мой проект будет полезен тем, кто интересуется всем новым, современным и перспективным в сфере архитектуры и строительства, а

презентация, которую мы подготовили и приложение могут использоваться на уроках биологии в качестве иллюстративного материала в теме «Биологические науки. Бионика».

### **Список использованных источников:**

1. Лебедев Ю.С., Рабинович В.И. и др. Архитектурная бионика, Стройиздат, 2020
2. Вопросы бионики. Сб. ст., отв. ред. М.Г. Гаазе-Рапопорт, М., 2007
3. Белькова Е.В. Межпредметный элективный курс «Изобретатель – природа». Статья в журнале «Современный урок» №8. 2019

### Интернет-источники

1. Великие мелочи, подсмотренные у природы. Что изучает Бионика?  
<https://school-herald.ru/ru/article/view?id=775>
2. Бионическая архитектура и дизайн  
[https://avaho.ru/articles/remont/bionicheskaya-arhitektura-i-dizayn-kak-prioda-soedinyaetsya-s-tehnologiyami.html](https://avaho.ru/articles/remont/bionicheskaya-arhitektura-i-dizayn-kak-priroda-soedinyaetsya-s-tehnologiyami.html)
3. Бионическая архитектура  
[https://www.forma.spb.ru/magazine/articles/i\\_11/main.shtml](https://www.forma.spb.ru/magazine/articles/i_11/main.shtml)
4. Мастерская природы  
<https://sivatherium.narod.ru/postcard/mastprir/mastprir.htm>

## МИР ВОКРУГ НАС ИЛИ ГРОДЕКОВСКИЙ МУЗЕЙ ГЛАЗАМИ ХИМИКОВ

**Соколова Анна Андреевна,**

КГБ ПОУ «Хабаровский промышленно-экономический техникум»

Руководитель: Килик Елена Юрьевна

Одно из золотых правил музейной технологии - это развитие исследовательской деятельности обучающихся, которая способна помочь студенту стать творческой личностью, сформировать систему ценностей, расширить диапазон их познаний и прокачать свои профессиональные навыки. Именно эти задачи помогает раскрыть учебная экскурсия в научное учреждение культуры «Хабаровский краевой музей имени Н.И. Гродекова» или как его называют хабаровчане Гродековским музеем

Отличительная особенностью данной работы проведение экскурсии по залам музея при изучении дисциплины «Химия». Это раскрывает широкие возможности для осуществления дифференцированного подхода студентов при обучении дисциплине, развивает творческие и интеллектуальные способности, наблюдательность, эмоциональность и логическое мышления.

С помощью минералогической и естественнонаучной экспозиции музея, акцентируя внимание студентов на наиболее интересных с точки зрения химии объектах. С помощью «Химического квиза Гродековского музея», индивидуальных маршрутов по Краевому парку им. Н.Н. Муравьева Амурского студенты не только узнают ответы на вопросы, но и прикоснуться к истории освоения Хабаровского края, узнают фамилии ученых, внесших вклад в мировую науку.

Теоретическая часть рассказывает о добыче и переработке металлов, фоновых строительных породах, названы фамилии ученых,

внесший свой вклад в развитие промышленности Хабаровского края. В практической части разработана методика проведения экскурсии, вопросы «Гродековского химического квиза», задания для передвижных экспозиций.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Количественные: Гродековский музей за время проекта посетило 8 учебных групп КГБ ПОУ ХПЭТ, что составляет примерно 200 человек. Выполнено 2 проектные работы (Корфовский карьер на службе города группа 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, «Легенды камня» группа ЮП-12 40.02.04 Юриспруденция) За время экскурсии познакомились с 3 фоновыми горными породами Края (кварц, кальцит, гранодеарит), увидели 1 ювелирный камень в горной породе (сапфир), узнали легенды о 2 минералах (аметист и чароит). Познакомились с трудами ученых, внесшими вклад в мировую науку.

2. Качественные: За относительно короткий промежуток времени изучили значительный объём информации, ознакомились с культурными и историческими фактами.

3. Экскурсия способствует укреплению позитивных межличностных отношений, и формирует познавательную и эстетическую культуру. Экскурсия – это увлекательное и познавательное «путешествие», которое способно оживить учебный процесс. Дает возможность развить исследовательскую деятельность, сформировать систему ценностей на примере краеведческих материалов, а также подготовить будущих студентов к их профессиональной деятельности

### **Список использованных источников:**

1. Лучшие практики в образовании и профориентации Президентской академии: сборник методических материалов и статей/науч.ред.социол.науку И.А.Газиева. Выпуск 6. -Москва: Издательский дом «Дело» РАНХИГС, 2020-190 с.



2. Методика организации и проведения производственных экскурсий для учащихся образовательных учреждений / Институт образовательного маркетинга и кадровых ресурсов: муниципальное автономное образовательное учреждение повышения квалификации специалистов. Вел. Новгород, 2017. [Электронный ресурс]. URL: [http://iem.adm.nov.ru/metod\\_view.php?what=recom/1.inc](http://iem.adm.nov.ru/metod_view.php?what=recom/1.inc)