

# Искусство деревянных соединений в проектах Кенго Кума

## The Art of Timber Joints in Kengo Kuma's Projects

### **Бойтемирова И.Н.**

Канд. техн. наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры Строительства  
Архитектурного факультета Государственного университета по землеустройству  
e-mail: irboyte@mail.ru

### **Boytemirova I.N.**

Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Associate Professor, Department of  
Construction, Faculty of Architecture, State University for Land Management  
e-mail: irboyte@mail.ru

### **Саруханян И.Ю.**

Студентка 5 курса Архитектурного факультета Государственного университета по  
землеустройству  
e-mail: irina.sarukhanian7@gmail.com

### **Sarukhanyan I.Yu.**

5th year student, Faculty of Architecture, State University for Land Management  
e-mail: irina.sarukhanian7@gmail.com

### **Рюмина А.А.**

Студентка 5 курса Архитектурного факультета Государственного университета по  
землеустройству  
e-mail: applnariar@gmail.com

### **Ryumina A.A.**

5th year student of the Faculty of Architecture, State University for Land Management  
e-mail: applnariar@gmail.com

### **Аннотация**

В статье представлены проекты японского архитектора Кенго Кума, разработанные с использованием традиционных деревянных соединений. Японское традиционное деревянное строительство, передаваемое из поколения в поколение, имеет глубокую историю техники обработки дерева. Использование древесины для конструкций без клея и гвоздей позволяет восстанавливать здания, разрушенные в результате многочисленных природных катаклизмов, происходящих в Японии. Традиционные концепции дизайна архитектор применил и в современном образе жизни, создав модульную коллекцию мебели. Проекты Кенго Кума характеризуются переосмыслением конструктивных традиций Японии и применением их в современном строительстве.

**Ключевые слова:** древесина, традиционное деревянное строительство, деревянные соединения, столярные изделия, японская архитектура, стык, столярные технологии.

### **Abstract**

The article presents the projects of the Japanese architect Kengo Kuma, developed using traditional wooden joints. Japanese traditional wood construction, passed down from generation to generation, has a deep history of woodworking techniques. Using wood for structures without

glue and nails allows you to restore buildings that have been destroyed as a result of the many natural disasters that occur in Japan. The architect has applied traditional design concepts to modern lifestyles, creating a modular furniture collection. Kengo Kuma's designs are characterized by rethinking the constructive traditions of Japan and applying them to modern construction.

**Keywords:** timber, traditional wooden construction, wooden joints, joinery, Japanese architecture, joint, joinery technology.

Япония – одна из стран с самой передовой техникой деревянного строительства. Многие древние храмы, построенные в седьмом и восьмом веках, имеют адаптацию иностранных архитектурных форм, привнесенных буддизмом, и свидетельства строительства с использованием передовой техники деревянных столярных изделий. Богатая лесная среда Японии способствовала распространению деревянного строительства и высокому развитию столярной техники.

Кроме того, Япония ежегодно подвергается многочисленным землетрясениям и тайфунам, поэтому древесина является предпочтительным материалом. Деревянные конструкции, которые имеют меньшую массу, позволяют лучше выдерживать разрушительную силу природы в отличие от камня и кирпича.

Японское традиционное деревянное строительство, передаваемое из поколения в поколение, имеет глубокую историю техники обработки дерева. Их традиционные мастера специализируются на создании архитектуры храмов, домов, чайных домиков и святынь, их интерьеров, мебели без использования каких-либо гвоздей, винтов или электроинструментов. Это результат их глубоких знаний в области столярного дела. Столярные изделия включают создание взаимосвязанных швов, объединяющих вместе отдельные части древесины. При их использовании конструкции становятся более прочными и гибкими. Многократное восстановление своих святынь привело к необходимости проектировать столярные изделия с учетом их реконструкции.

Японский архитектор Кенго Кума родился в 1954 г. в Иокогаме, Япония. Он получил архитектурное образование в инженерной школе Токийского университета и Колумбийского университета в Нью-Йорке, после чего основал студию пространственного дизайна в 1987 г. под названием Kengo Kuma & Associates. С 1987 по 1991 г. из-за экономического кризиса в Японии он был вынужден перенести фирму из Токио в несколько небольших городков, таких как Тохоку и Сибуя, работая с мастерами над небольшими проектами. В этот период он получил возможность познакомиться с традиционным японским мастерством и материалами, что существенно изменило его идеологию. Он пытался заменить промышленный материал альтернативами из традиционной архитектуры, что научило его ценить натуральные материалы и приемы, которые он сегодня с гордостью интегрирует в свою архитектуру.

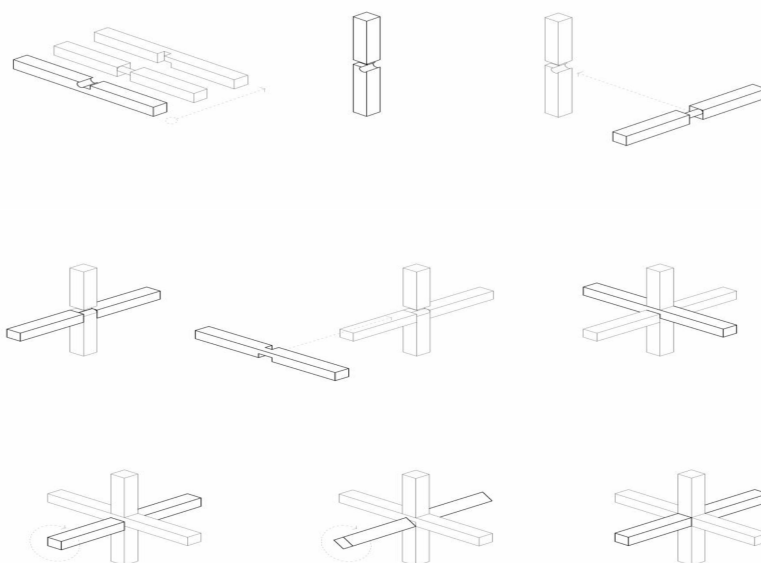
*«Я подчеркиваю аспект старения или время сокращения. Вещи разлагаются и исчезают. Роль архитектуры – напоминать людям об этом факте и показывать, как вещи могут красиво стареть».*

*«После бедствий 2011 г. я изменил свое определение природы. Критерий архитектуры после цунами – скромность»,* – сказал Кенго Кума. Разрушения, вызванные цунами от подводного землетрясения в марте 2011 г., разрушили прибрежный город Тохоку. Катастрофа поразила Куму и заставила его усомниться в прочности стали и бетона. Вместо этого он ввел дерево в свой дизайн как справедливого и практичного посредника между людьми и природой. Он возвращает системы соединений, которые не полагаются на гвозди или клей, так как металлы подвержены ржавчине, и соединительные системы, в которых использовались металлы, были не очень надежными из-за частых дождей и высокой влажности в стране.

Деревянные проекты Кенго Кума были разработаны на основе серии экспериментов. Серия деревянных переплетенных соединений началась в 2004 г., когда Кенго Кума и его команда изучали Сидори (рис.1, 2), тип столярных изделий традиционной японской архитектуры. Сидори – это японская игрушка-пазл для детей, родом из Хида Такаяма, городка в Гифу, известного технически сложными столярными изделиями. Традиционный косяк передавался с древних времен. Это сборка из трех деревянных палочек, которые соединены вместе по осям x, y и z без использования гвоздей или металлических деталей. Каждая деревянная палочка вырезается специальным образом, что позволяет им фиксироваться в одной точке. Имеются одна цилиндрическая резьба и две угловые резьбы. Поскольку деревянные палочки определенным образом сцеплены между собой, цилиндрический стержень можно повернуть на 180 градусов так, чтобы он поместился в зазоре, созданном другим.

Таким образом, стык скрывается внутри, обеспечивая чистый и аккуратный дизайн. Первый проект, в котором использовался деревянный стык Сидори, это конструкция павильона, представленная на Миланском Салоне 2007. В сотрудничестве с инженером-строителем Джун Сато они модернизировали систему Сидори и использовали ее в небольшом павильоне. В системе Сидори насечки делаются на участках японского кипариса. Они были разрезаны на квадраты стороной 30 мм и скреплены друг с другом путем скручивания. Прямые элементы собраны в облачную решетчатую структуру, которая не требует соединения оборудования. Это был первый проект из серии проектов с использованием тонких деревянных элементов, которые историк архитектуры Чарльз Дженкс назвал «стилем палки».

После землетрясения, поразившего Японию, Кенго Кума начал Восточно-Японский проект. Проект Восточная Япония (или регион Тохоку) – это сотрудничество между архитекторами и местными мастерами региона, предлагающее поддержку сообществам, пострадавшим от разрушительной катастрофы. Они использовали традиционные концепции дизайна и применили их в современном образе жизни. Поддерживая проект, Кенго Кума модифицировал и создал модульную коллекцию мебели Сидори, зная о системе блокировки. Изделия изготавливаются высококвалифицированными местными плотниками, которые традиционно сотрудничали в производстве небольших поделок. В модульной конструкции используются двенадцать деревянных элементов, которые соединяются без клея и образуют единое целое. К каждому изделию Сидори можно подключиться со всех шести сторон, что дает возможность превратиться в разнообразные элементы мебели, от стола до полки, простым поворотом элементов.



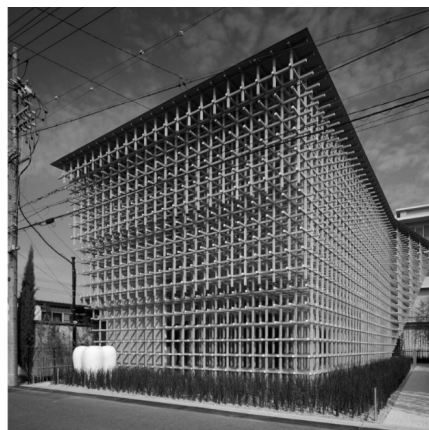
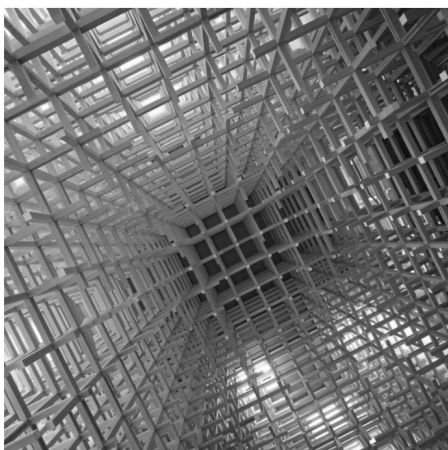
**Рис. 1.** Деревянный узел Сидори, аксонометрия



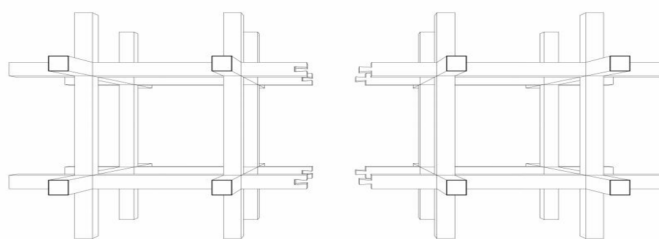
**Рис. 2.** Деревянный узел Сидори

Кенго Кума экспериментировал с разными типами соединений, чтобы объединить блоки Сидори. Его первоначальный мебельный продукт Сидори с шипом и пазом был простым и легко собирался, но стык был открытым. Затем он представил другую систему соединения, в которой цилиндрические отверстия вырезаются на каждом конце элемента Сидори, а между двумя элементами вставляется другой, чтобы соединить их. Соединение оставляло только тонкую линию на внешней стороне. Такое соединение было использовано в коллекции мебели Сидори, которая выставлялась и продавалась в Японии.

Во втором проекте серии Кенго Кума вместе с инженером-строителем Дзюн Сато работал над дальнейшим усовершенствованием стыка для поддержки структуры высотой 9 м. Это был исследовательский центр GC Prostho в Айти, Япония (рис. 3). Каждый элемент вырезан так, чтобы в него можно было вставить тонкий металлический клин и зубчатые штифты, что делает соединение минимальным. Система Сидори становится базовой конструкцией, 6000 прутьев кипариса были сплетены в новую форму из блоков Сидори. Без использования каких-либо креплений или клея деревянные элементы переплетаются, образуя толстую стену из решетчатой структуры, похожей на спортзал в джунглях и поддерживающий легкую крышу наверху. Внутри здания трехмерная решетка имеет двухметровую глубину и служит витриной для коллекции музея. Конструкция здания подчеркивает ручную работу, пропускает естественный свет и вид на окружающую природу. Более мелкие части из дерева делают конструкции более сложными, при этом более мягкий эффект сочетается с японскими традициями качества и с древними столярными технологиями.



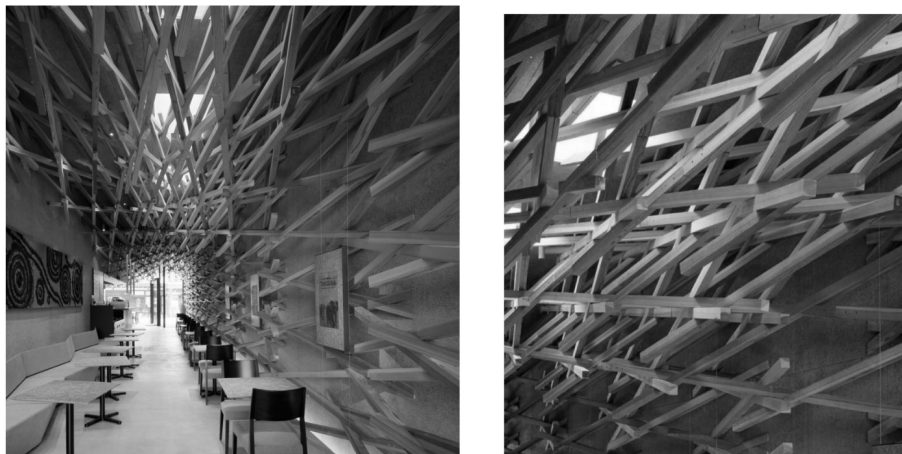
**Рис. 3.** Prosthо Research Centre в Тойо Ито



**Рис. 4.** Применение узла Сидори, в Prosthо Research Centre, аксонометрия Starbucks Coffee Shop

В 2011 г. Кенго Кума использовал каркасную систему сеток Павильона Сидори и Исследовательского центра GC Prosthо и преобразовал ее в наклонную трехмерную решетку для Starbucks Coffee Shop (рис. 5) в Дадзайфутенмангу Омотэсандо, Фукуока, Япония.

Наклонная сетка, помогая создать иллюзию глубокого пространства узким фасадам типичных магазинов вдоль набережной Омотэсандо. Ортогональные сетки имеют три деревянных элемента, пересекающихся в узлах, в то время как наклонная сетка имеет четыре, что потребовало дополнительных выемок. Кипарисовые элементы имеют квадратное поперечное сечение 60 мм, как и у Prosthо Museum, общая длина их составляет 4390 м. При этом соединения опираются на установочные штифты из нержавеющей стали.



**Рис. 5.** Starbucks Coffee Shop

Расположенный в фешенебельном районе Токио под названием Минами-Аояма, Sunny Hills специализируется на ананасовых пирожных (популярный десерт на Тайване), и выполнен в форме бамбуковой корзины, отличной от бетонного ящика, создавая легкую и утонченную атмосферу в жилом районе. Изменив направление наклонной трехмерной решетки Starbucks Coffee, Кенго Кума преобразовал решетку в систему многоуровневой структуры, которая поддерживает трехэтажное здание. В этом проекте он также пересмотрел традиционную технику столярных изделий Дзигоку-гуми (что буквально означает «переплетенный ад») из-за трудности разборки. Целью проекта было раскрыть новую эстетику в самом сердце Токио. Первоначальное предложение проекта заключалось в использовании соединений без использования металлических

соединителей. Однако из-за стесненности территории для сборки на месте, элементы предварительно вырезались и соединялись с использованием металла. Сетчатая структура Санни-Хиллз в отличие от обычной структуры имеет жесткую сетчатую внешнюю оболочку (рис. 6).



**Рис. 6.** Sunny Hills в Токио

Проекты Кенго Кума известны миру переосмыслением конструктивных традиций Японии и применением их в современном строительстве. На примере ряда представленных работ архитектора можно убедиться, насколько важно изучать древние техники строительства и обращаться к ним. Зачастую именно так создаются современные уникальные объекты архитектуры.

Дерево – один из старейших материалов, а столярные изделия – жизненно важный компонент изделий из древесины на протяжении всей истории. Однако открытие новых строительных материалов и промышленная революция заполнили горизонт небоскребами из стали и стекла. Серия проектов Кенго Кума с использованием древесины от мебели Сидори до павильона Юре восстанавливает методы соединения цельной древесины, которые в этом столетии почти забыты. Он взял на вооружение традиционные столярные методы и применил их с использованием последних инноваций и технологий в своих проектах.

В течение полутора веков промышленные материалы, используемые для строительства больших зданий, мостов и дорог, оставляли после себя большой углеродный след. Изменение климата заставило нас использовать строительные материалы с низким энергопотреблением, чему соответствует древесина.

### **Литература**

1. Torashichi Sumiyoshi, Gengo Matsui, «Wood joints in classical Japanese architecture». Torashichi Sumiyoshi and Gengo Matsui, 1989.
2. «Древние японские методы создания деревянных зданий без гвоздей». [Электронный ресурс] URL: <https://www.demilked.com/ancient-japanese-carpentry-techniques-kobayashi-kenkou/>
3. Kengo Kuma. "Revolution Pre-Crafted Properties. [Электронный ресурс] URL: <https://revolutionprecrafted.com/blog/designer-spotlight-kengo-kuma/>
4. «Строительный дизайн / архитектура - Промышленная революция - новые материалы». Железо, сталь, прочность и мосты - статьи JRank.
5. *Бойтемирова И.Н., Ладыгин П.В., Смирнова Л.С.* Актуальность современного строительства из древесины на примере Японии. /Наука, образование, общество: -сб. Научных трудов по материалам международной научно-практической конференции 29.02.2016 г. Часть. Тамбов.