

## МОСТЫ ЯПОНИИ

*Кузьмич Диана Вячеславовна, студент 2-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

*(Научный руководитель – Козловская Л.В., старший преподаватель)*

Япония – страна контрастов, место, где могут сочетаться и древние традиции, и современные тенденции. Здесь можно встретить как небольшие традиционные мосты, украшающие парки и сады, так и огромные современные мосты связывающие острова. Значение мостов здесь велико, они фактически соединяют страну, разбросанную по островам, в единое целое. Волнистый силуэт мостов, характерный для японского мостостроительства, объясняется не только потребностью прохождения под ними высоких судов, но и эстетическими представлениями.

Япония расположена в вулканической зоне Тихоокеанского огненного кольца. Японские острова делятся на три района - остров Хоккайдо, северо-восточная часть остров Хонсю, юго-западная часть остров Хонсю, острова Сикоку и Кюсю и архипелаг Рюкю. На территории всех островов происходят подземные толчки и периодическая вулканическая деятельность.

Почвы Японии малопродуктивны. Их свойства тесно связаны с географией местоположения, а также с геоморфологическими свойствами. В горной местности преобладают маломощные почвы, которые подвержены механическим нарушениям строения почвенного профиля под влиянием землетрясений. На аллювиальных равнинах почвы более высоких террас часто выщелочены и вообще неплодородны, а более низких террас и пойм – отличаются тяжелым механическим составом и слабо дренированы. На островах Сикоку, Кюсю и на юге Хонсю сформировались желто-красные ферраллитные и ферриаллитные кислые почвы. На востоке Хонсю преобладают буроземы. В условиях прохладного и влажного климата Хоккайдо и северного Хонсю формируются горные буроземы, пеплово-вулканические многогумусные кислые аллофановые (андосоли) и выщелоченные коричневые почвы.

Для Японии характерно развитое земледелие. Широко используется террасирование склонов и действия, направленные против эрозии. Разработана система внедрения удобрений и возделывания почв. Из-за этого удалось значительно повысить плодородие на всех островах Японии. По гидрологии Япония разделена на систему артезианских бассейнов, которые представляют собой небольшие впадины с кайнозойским выполнением и горные

отложения. Подземные воды ультрапресные. Палеогеновые и миоценовые отложения артезианских бассейнов описываются слабой водоносностью и проницаемостью. Плиоценовые пески и песчаники более высоководоносны. Для всего разреза неогеновых отложений характерно распространение минерализованных (от 3 до 35 г/л) подземных вод.

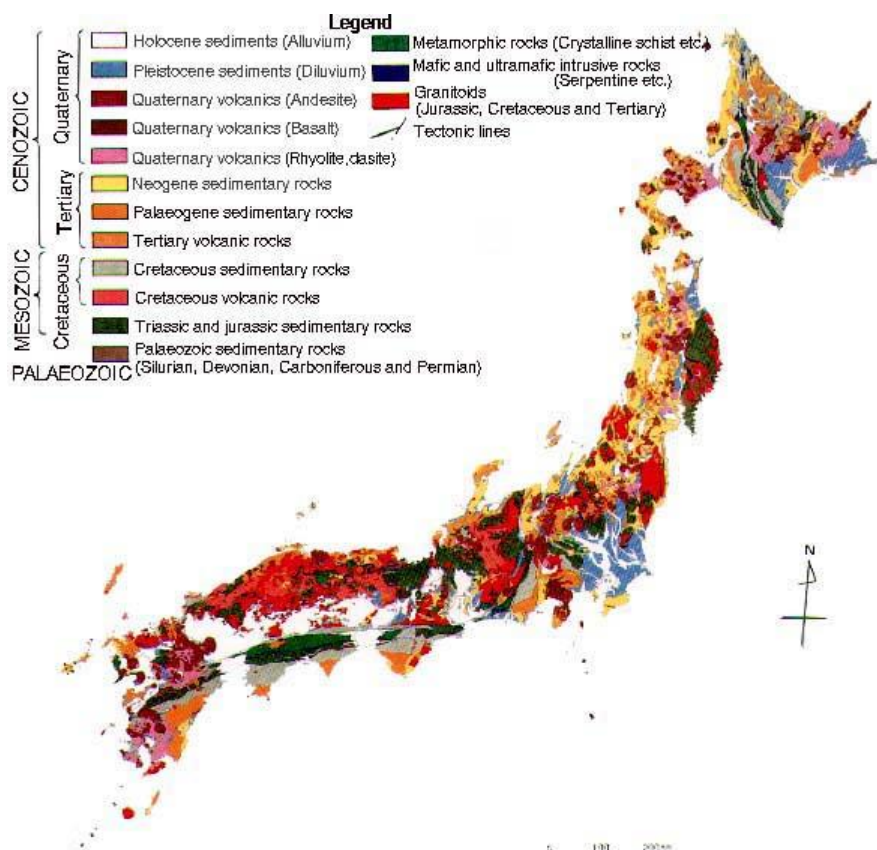


Рисунок 1 – Схема геологии Японии

Когда речь заходит об японском мостостроении невозможно не вспомнить совершенно необычный бетонный автодорожный мост Эсима Охаси. Он проходит над озером Накоуми и соединяет два города Мацуэ и Сакаиминато. Мост строили 7 лет и полностью работы были завершены в 2004 году. Длина моста составляет 1,7 км. Его ширина 11 метров. Длина двухполосного дорожного полотна распространяется на протяжении 1800 метров. Эсима Охаси является самым большим бетонным мостом Японии, о чем говорит и его название. Бетонная автострада построена на высоких сваях специально таким образом, чтобы под мостом оставалось достаточно места для прохождения любых кораблей. Очень часто этот мост называют опасным, но в действительности это не так. Из-за специальных ракурсов съемки фото кажется, что мост очень крутой. Из-за этого заблуждения мост Эсима Охаси стал чрезвычайно популярным сооружением, увидеть который хотят многие туристы из разных стран. Не редко он фигурирует в презентациях новых марок авто, так как благодаря необычному

ракурсу, машины выглядят более внушительно и эффектно. Этот мост выглядит экстремально крутым только если рассматривать его издалека, на самом же деле угол наклона поверхности составляет всего 5-6 градусов.

Акаси Кайкё или Жемчужный мост является самым длинным висячим мостом в Мире. Акаси Кайкё строился с 1988, причем условия строительства были невероятно сложными. В проливе часто случались штормы. Сильное подводное течение так же мешало работе. Изначальный проект предусматривал строительство центрального пролета длиной 1990 м, однако из-за сильного землетрясения один из пилонов моста сдвинулся на метр, что привело к изменению конструкции моста, а центральный пролет удлиннили на метр. Из-за погодных условий появлялись разные технологические проблемы, которые приходилось решать прямо на ходу. Был разработан новый вид бетона, который заливается прямо под водой и может застывать практически в любых условиях. Строительство моста завершилось в 1998 году. Его полная длина составляет 3911 м. Чтобы удержать мост весом в 160 000 тонн, японцы создали вдвое более прочную проволоку, по сравнению с теми, что часто использовались при строительстве мостов. Для изготовления такого троса в одну “прядь” собирались 127 пятимиллиметровых проволок, затем 290 таких прядей собирались в трос. В конечном итоге трос состоит из 36 830 тысяч проволок. Всего на возведение Акаси Кайкё было потрачено \$5 млрд., следствием чего стала достаточно большая плата за проезд — \$20, из-за которой мостом пользуются единицы.

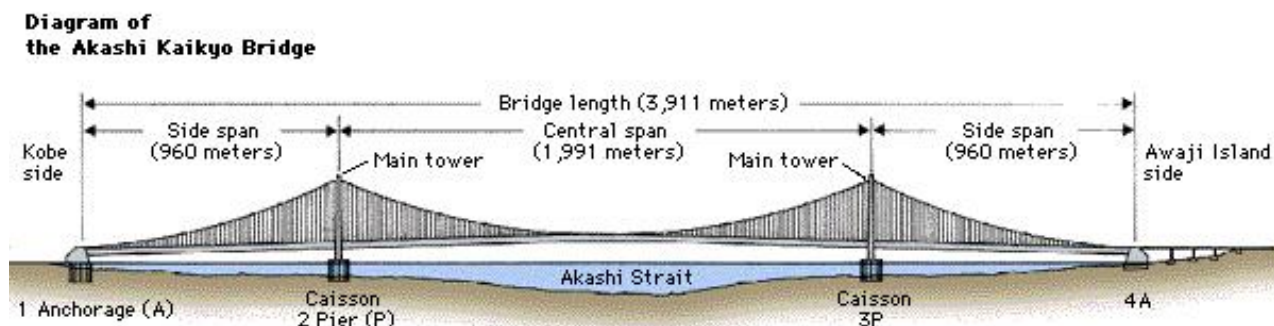


Рисунок 2 – Фасад моста

Радужный мост является визитной карточкой столицы Японии Токио. Это висячий стальной мост, который соединяет остров Одайба и верфь в Сибаура. Своим названием Радужный мост обязан подсветке, что загорается каждой ночью. Мост двухъярусный. На верхнем ярусе проложена скоростная платная дорога, а на нижнем – железнодорожная линия Юрикамомэ, бесплатная дорога и тротуар. Строительство моста началось в 1988 году и закончилось в августе

1993 года. Его общая длина составляет 918 м, а основной пролет 570 м. Радужный мост – это одна из главных достопримечательностей Японии. Официальное название моста почти никогда не используется, большинство местных жителей и туристов убеждены, что он действительно называется Радужным из-за радужной подсветки, которая превращает мост в грандиозный арт-объект.

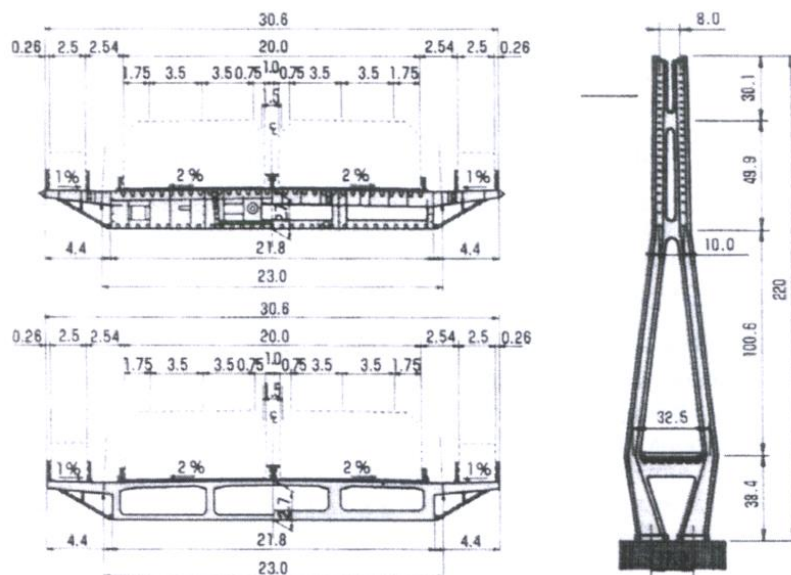


Рисунок 3 – Разрезы моста

Мост Татара – еще одна достопримечательность Японии. Это вантовый мост, соединяющий острова Охимисима и Икучидзима, а также является элементом скоростной автомагистрали Симанами Кайдо. Общая длина моста 1480 м, что выделяет его из десятка остальных мостов на трассе Ономичи-Имабари. Изначально планировалось возвести висячий мост Татара, однако, позже решение изменили и вместо висячего началось строительство вантового моста. Пролеты представляют собой конструкцию напряженных тяжелых бетонных балок, что уравнивает стальной центральный пролет. Сам пролет имеет ячеистую структуру с 2-мя консолями по бокам: по две автомобильные полосы для проезда в любом направлении проложены по верху центральной секции, а дополнительные полосы для пешеходов, мотоциклистов и велосипедистов проходят по консольным участкам шириной по 5 метров. Еще с самого начала было принято решение, что конструкция моста будет напоминать перевернутую английскую букву Y, тогда же создали 4 модели моста. Для улучшения аэродинамических характеристик сделали откосы, что еще и улучшали внешний вид моста.