

# С НЕМЕЦКОЙ ТОЧНОСТЬЮ

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ В ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ГЕРМАНИЯ

В настоящей статье дан обзор современного состояния мостовых сооружений в Федеративной Республике Германия по данным местных печатных изданий и интернет-ресурсов.

Результаты обзора оказались для авторов настоящей статьи несколько неожиданными, и не из-за описанного состояния мостовых сооружений, а из-за отсутствия эффективной методологии и практически реализованной системы мониторинга и управления состоянием мостовых сооружений.

Далее приводится информация из двух наиболее интересных новых публикаций по данной теме [1, 2].

В первой рассмотренной статье описывается, что из-за наступления аварийного состояния ряда мостов дорожники вынуждены перекрывать движение на сети автомобильных дорог ФРГ.

После прекращения движения по мосту Зальцбахтальбрюкке в Гессене потребовалось перекрыть движение и на шоссе Тальбрюкке Рахмеде. Было перекрыто дорожное движение на линии Зауэрланда – важного сообщения Север – Юг – с фатальными последствиями для и без того загруженного движения в Кёльнском районе [1].

Мостовые эксперты были потрясены увиденным, когда они обследовали мост в долине Рамеде на шоссе А45: при лазерном сканировании моста были обнаружены недопустимые деформации у элементов конструкции, что свидетельствовало об опасном состоянии настолько, что безопасность переезда через мост больше не могла быть гарантирована. Мостовые эксперты сразу же перекрыли мост в обоих направлениях движения.

Последствия для ограничения движения оказались огромными.

Была заблокирована автомагистраль Зауэрланда, одно из важнейших соединений Север – Юг в Германии. Движение в настоящее время проходит через городской район Люденшайд: на выездах с автомагистрали А45 легковые и грузовые автомобили находятся в длительных пробках. В результате на ряде автомагистралей в Северном Рейне-Вестфалии возникают хаотические нештатные транспортные ситуации. Альтернативных маршрутов в более узком радиусе нет, трафик движения потребовалось перенаправить на более длинные маршруты.

Полная блокировка А 45 оказывает в настоящее время разрушительное влияние, особенно в Кёльнском районе, где уже сильно загружена кольцевая автомобильная дорога. Движение тяжелых грузовиков воспринимают на себя и также полуразрушенные Рейнские мосты. Часть перенаправленного движения отклоняется в больших масштабах по автомобильным магистралям А3 и А1, дополнительно превращая в пробку кольцевую дорогу вокруг Кёльна.

Новое строительство моста Леверкузен-Рейн будет введено в эксплуатацию только в 2027 г. Точно так же Рейнский мост «Нойенкамп» недалеко от Дуйсбурга не может обслуживать грузовики с нагрузкой на ось более 11,5 тонны. Здесь новое строительство должно быть закончено в 2026 г.

Леверкузенский мост был отмечен как шедевр мостостроительного искусства при его открытии в 1965 г. Между тем движение резко воз-

росло, грузовики становились все тяжелее, в результате чего только в Северном Рейне-Вестфалии необходимо заменить 300 мостов. Директор Вестфальского филиала федеральной автодорожной компании отмечает, что, учитывая катастрофу на автомагистрали А45, проблемы с этим мостом, построенным в 1960-х годах, были в течение нескольких лет. Если предположить, что мост продержится еще немного дольше, то понятно, почему директор предпочел новое строительство других мостов и ограничил движение по мосту Рахмеде одной полосой движения в каждом направлении. Под мостом в настоящее время проводится проверка сварных швов на наличие трещин с помощью магнитной порошковой проверки.

Для процедуры диагностики моста сначала необходимо удалить антикоррозионную защиту над сварным швом. Затем наносится белая грунтовка, чтобы впоследствии хорошо видеть черный магнитный порошок, который будет собираться в районе возможной трещины через электромагнитное поле. Продолжается сканирование моста, чтобы исследовать конструкцию на предмет дальнейших возможных деформаций.

Строительство нового мостового сооружения обычно занимает от восьми до десяти лет.

В Висбадене должен был быть перекрыт мост Зальцбахтальбрюк по автомагистрали А66 из Франкфурта в Висбаден. Мостовые специалисты заметили, как в июне с моста шоссе оторвались бетонные части

и опустилась проезжая часть. Мост пришлось немедленно перекрыть. Даже стоящему на мосту грузовику не разрешалось двигаться, настолько критической была ситуация.

Особенно опасным оказалось следующее: под мостом проходят железнодорожные пути к центральному вокзалу Висбадена. С тех пор столица штата отключена от железнодорожного транспорта, ни один поезд больше не может ездить на центральный вокзал. Мост был взорван четыре недели назад после демонтажа троллейбусов и защиты железнодорожных путей толстым слоем песка. Мусор будет убран, железнодорожные пути и троллейбусы, а также сигнализация будут восстановлены, чтобы, по крайней мере, поезда могли вернуться на центральный вокзал Висбадена до Рождества.

Также регулярно появляются заголовки о полуразрушенных немецких мостах на дальних дорогах, таких, как длинный мост в пансион Arnstein, Sachsen-Anhalt, который уже в течение почти года из-за повреждений является непроездным.

По дрезденскому мосту Альберта с июля 2014 года не проезжал ни один автомобиль, потому что его ремонт затягивается все дольше и дольше. Мост Ширштайнера был временно заблокирован в начале 2015 года после провала одной из его опор, что создавало хаос в движении между Висбаденом и Майнцем в течение нескольких недель.

Подобные проблемы, скорее всего, будут царить в гораздо большем количестве мест ФРГ. Потому что мосты дальних дорог Германии находятся в неудовлетворительном состоянии. По данным федерального министерства транспорта, в настоящее время около 2550 участков мостов находятся в опасном состоянии и нуждаются в срочной реконструкции.

Согласно исследованиям журналиста Ларса-Мартена Нагеля, ситуация, вероятно, значительно ухудшится в ближайшие годы. Прошлой осенью Нагель выиграл семилетний судебный процесс и получил от правительства подробную информацию о состоянии 39 550 мостов и 51 400

участков мостов на автомагистралях и федеральных дорогах. Группа зеленых добывала дополнительные данные. Впервые был возможен такой всесторонний анализ.

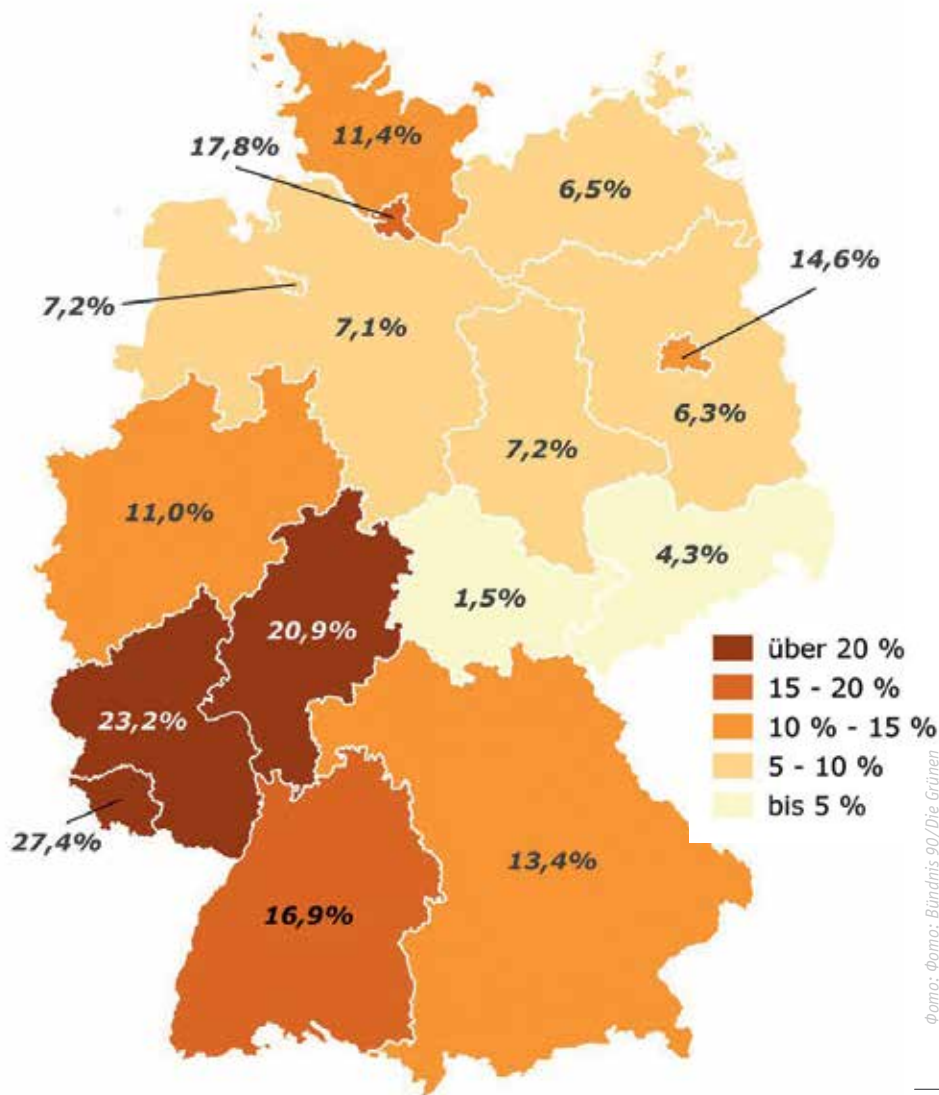
Первые результаты Нагель опубликовал в сентябре прошлого года. В публикации установлено, что ухудшение состояния мостовых сооружений быстро прогрессирует. Около 12 000 участков мостов имеют накопления повреждений; многие из них также, вероятно, будут отремонтированы в ближайшие годы. По словам Нагеля, в общей сложности около 3,8 млн кв. метров мостов должны быть срочно отремонтированы.

Теперь на Spiegel online можно увидеть, насколько изменчивы состояния мостов на личном маршруте вождения. Следующая интерактивная карта, созданная с помощью фракции зеленых, покажет мостовые сооружения, особенно нуждающиеся в реконструкции по всей Федеративной Республике Германия:

Мосты, отмеченные оранжевым цветом на карте, находятся в недостаточном состоянии, мосты, отмеченные красным цветом, вообще находятся в недостаточном состоянии. Эксперты по строительству говорят, что часто не рассчитывают на реконструкцию таких мостов. Некоторые из мостовых сооружений, вероятно, придется снести и перестроить – движение, будет частично перенаправлено на другие направления.

Тогда автомобилистам Германии будет грозить настоящий коллапс разрушений мостов. Потому что именно состояние больших мостов на оживленных дорогах часто плохое. Каждая новая строительная площадка или работы по ремонту будут еще больше сужать и без того перегруженные транспортные пути, блокировать междугородные перевозки и увеличивать время проезда и стояния в пробках сотен тысяч пассажиров.

При анализе данных проявляются явные региональные различия: Гессен, Рейнланд-Пфальц и Саар



являются лидерами в отношении изношенных мостов; в Тюрингии и Саксонии уровень истечения срока годности образцово низок. Мосты в Восточной Германии в среднем значительно моложе, чем в Западной Германии.

Основной причиной быстрого распада является резкое увеличение объемов перевозок товаров. Большинство мостов было построено в шестидесятых или семидесятых годах – в те времена, когда было сравнительно мало грузовых перевозок. Соответственно, стандарты были низкими с точки зрения грузоподъемности, большинство мостов были изготовлены из дешевого натяжного бетона. Сегодня мосты рушатся под тяжестью многотонных грузовиков.

Надвигающийся теперь процесс разрушений мостов объявился давно. «По данным ADAC, в период с 2001 по 2011 год на поддержание немецких мостов на дальних дорогах было инвестировано всего около 360 млн евро в год, при этом потребность в финансировании составляла более 600 млн евро. Таким образом, из года в год деградация усугублялась», – заметил представитель автомобильного клуба.

Министр транспорта Александр Дюбриндт хочет спасти малые мосты Германии от краха. Он ввел для этого так называемую специальную программу модернизации мостов. В общей сложности на 2015–2018 годы доступно 2 млрд евро. Он призвал страны немедленно выдать соответствующие разрешения на ветхие мосты. «Любые меры по реконструкции, которые получают право на строительство, мы будем финансировать», – обещает политик ХСС.

Зеленые не заходят достаточно далеко. «Затор в восстановлении мостов в Германии создавался в течение многих лет, потому что Федерация расставила неправильные приоритеты, – говорит вице-президент фракции Оливер Кришер. – Теперь нам нужна согласованная федеральная и земельная акция для более быстрого планирования и реконструкции мостов».

Подводим итог: в Германии есть тысячи ветхих мостов, раз-

рушение которых прогрессирует с поразительными темпами. Наша интерактивная карта показывает, где находятся особенно опасные сооружения.

О разрушенных мостах Германии уже много говорилось выше. Катастрофа в Генуе, к сожалению, снова ставит эту тему в центр внимания. Но даже если этой стране, не грозит подобное несчастье, положение серьезное.

После обрушения моста на шоссе в Генуе, в результате которого, по состоянию на сегодняшний день, погибло не менее 40 человек, многие граждане Германии задаются вопросом: возможно ли что-то подобное в Германии?

Хорошая новость: даже если никто не может полностью исключить такое несчастье, это крайне маловероятно, потому что в Германии проводятся тщательные проверки.

Примерно 39 500 мостов на федеральных дальних дорогах каждые шесть лет проходят так называемую основную проверку специальными инженерами-испытателями.

Между двумя основными экзаменами, во-первых, есть еще один «простой экзамен» в уменьшенном объеме. С другой стороны, соответствующие дорожные и автомагистрали также контролируют один раз в год, очевидный ущерб



Мост через реку Рейн в Леверкузене

даже проверяется дважды. После проверки каждое сооружение получает оценку состояния, предназначенную для того, чтобы выразить, насколько необходима срочная реконструкция.

Плохая новость заключается в том, что мосты Германии при этом не дают удовлетворительного состояния. Как правило, одна восьмая площади моста находится в недостаточном эксплуатационном состоянии.

Оценка «недостаточно» означает, что на пострадавшем сооружении проводятся ремонтные работы, но не то, что оно подвержено обрушению. Хотя оценка «недостаточно»

может иметь место, она также будет прощительна, если соберется очень много незначительных повреждений или мост больше не будет защищен от движения – и это не так, например, даже если перила повреждены.

Если участники дорожного движения окажутся в опасности, подчеркивает Федеральное агентство по охране дорожного движения, будут немедленно приняты меры: это может быть либо устранение ущерба, либо – что становится все более распространенным – ограничение движения по мосту для повышения уровня безопасности. Известные проблемные случаи

(такие как Леверкузенский мост) также постоянно контролируются сотрудниками дорожно-строительных органов.

Северный Рейн-Вестфалия имеет самую большую проблему с мостом. Это выражается в следующем. То, что до ремонта или нового строительства обычно происходит (частичная) блокировка, в настоящее время особенно беспокоит грузовые перевозки в Северном Рейне-Вестфалии – и всех автомобилистов, которые находятся в пробках из-за узких мест. В конце концов, вдоль Рейна есть не только ветхий речной переход: на ныне печально известном Рейнском мосту Леверкузена вообще не разрешается ездить грузовикам более 3,5 тонны. На мосту Флехер в Дюссельдорфе можно использовать только четыре из шести дорожек.

То же самое относится и к Рейнскому мосту Дуйсбург-Нойенкамп, который почти совпадает с образцом Леверкузена. Их использование должно все больше и больше ограничиваться. Тем не менее открытие нового моста ожидается только в 2023 году – так долго еще должна продержаться старая эксплуатируемая часть.

Обслуживание старых мостов, необходимое параллельно с новым строительством, поглощает массу дополнительных денег: для Леверкузена запланировано чуть менее 33 млн евро в год, а для Дуйсбурга – 14 млн евро. По крайней мере, Дюссельдорфский мост еще предстоит спасти с затратами на реконструкцию в размере колоссальных 38 млн евро.

Чуть дальше выше вверх по течению в Гессене оказалось, что главный мост Ширштайнера между Висбаденом и Майнцем был ограничен в использовании с 2006 года, его должны были временно полностью закрыть после снижения проезжей части в 2015 году. С конца 2017 года, по крайней мере первая половина нового строительства стоимостью 215 млн евро была запущена для движения.

Причины этого разнообразны. Мосты старые. Около 60 процентов мостов на автомобильных



магистралах относятся к периоду до 1990 года, а большая часть – к 1960-м и 1970-м годам. То, что сейчас так много сооружений разрушается одновременно, также связано с тем, что все они были построены в одно и то же время в одной и той же конструкции и из одного и того же материала: поэтому ущерб, помимо Рейнских мостов, в первую очередь касается и крупных мостов в федеральных землях Западной Германии.

Движение тяжелых транспортных средств на автомобильных дорогах Германии чрезвычайно возросло. В отчете федерального правительства о дорожном движении определены основные причины повреждения моста: это увеличение грузовых перевозок и специальных перевозок, намного превышающее предыдущие прогнозы, а также частые перегрузки.

Даже в Западной Германии в 1990 году по дорогам было перемещено примерно на 34% больше тоннажа, чем в 1970-м. После поворота общий объем автомобильных грузов в Германии снова вырос на 22% (до 3,6 млрд тонн грузов) в 2017 году.

То, что Леверкузенский мост изначально был запланирован для гораздо меньшей интенсивности движения и поэтому позже его стоячие полосы были освобождены, дополнительно напрягало работу статичной схемы нагружения.

Необходимые ремонтные работы были отложены на десятилетия из-за нехватки денег. С тех пор как Комиссия по финансированию транспортной инфраструктуры, созванная тогдашним канцлером Германии Герхардом Шредером, представила свой отчет в 2000 году, стало ясно, что существует пробел в инвестициях, особенно в дорожное строительство. На все просто не хватало денег. Поэтому необходимые инвестиции откладывались все дальше и дальше в надежде, что все будет хорошо еще некоторое время. Однако конец процесса заключается в том, что многие мосты теперь вообще не подлежат ремонту и нуждаются в замене.

Между тем, хотя бюджет междугородных дорог был значительно увеличен, сегодня он даже превышает те 7 млрд евро в год, которые дала оценка потребностей в 2012 году. Однако это не так, потому что с тех пор цены на строительство сильно выросли.

В настоящее время вряд ли возможно вообще реконструировать федеральную междугородную дорогу, потому что строительные компании находятся на пределе мощностей из-за общего строительного бума. Это также продлевает сроки строительства – и связанные с этим проблемы с трафиком. То, что возможности мостовых подрядных организаций не так-то просто расширить, имеет прежде всего кадровую причину. Не хватает инженеров в промышленности и в государственном управлении. Хотя еще двадцать лет назад это казалось немыслимым: рынок инженеров-строителей опустел. Это ощущается не только в дорожной отрасли.

С ремонтом мостов дело не продвигается еще и потому, что в строительных офисах не хватает инженеров-проектировщиков. Именно в строительстве мостов планирование является настоящей геркулесовой задачей. Мосты – это всегда игольное ушко, – поэтому для этого требуются обходные пути или запасные маршруты, сроки завершения частичных работ должны быть правильными, а само строительство часто очень сложное.

По оценкам, в строительстве междугородных дорог на планирование приходится 18 – 20% от общей стоимости проекта.

Денег сейчас достаточно, но проблемы с мощностями, особенно нехватка техники, не могут быть устранены в краткосрочной перспективе. Какие рычаги остаются у политики, чтобы предотвратить надвигающиеся перекрытия мостов и, следовательно, окончательный транспортный коллапс?

Прежде всего – планирование должно идти быстрее. Один из оставшихся подходов – это сокращение времени планирования. Потому что оно часто составляет до

десяти лет. Следовательно, закон об ускорении процессов планирования, принятый в июле, является правильным шагом. Например, это позволяет начинать действия по подготовке к строительству, такие как прокладка газовых и водопроводных труб, даже до завершения любых судебных разбирательств. Именно эти судебные разбирательства, которые в основном касаются исков экологических ассоциаций, сокращаются тем, что все доказательства должны быть представлены в течение десяти недель.

Однако в законопроекте отсутствует элементарный момент: замена зданий для существующих мостов по-прежнему должна рассматриваться как новое строительство. Это означает, что необходимо пройти полную процедуру составления плана ремонта или реконструкции моста со всеми экологическими проверками, слушаниями и возможностями подачи исков, хотя в аналогичном месте уже есть аналогичное сооружение. Здесь законодатель должен срочно исправиться – и не только для того, чтобы устранить опасности, которые несут разрушенные мосты, но и для того, чтобы предотвратить экономический ущерб.

Все эти примеры показывают, что в Германии, несмотря на довольно высокий уровень жизни, все же существует огромная проблема с мостами, которая касается отсутствия системы управления состоянием мостовых сооружений и расширенного привлечения инвестиций в содержание и своевременный ремонт мостов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Der nächste Brückengau in Deutschlands Autobahnnetz: Die Sauerlandlinie ist unterbrochen. Von Holger Douglas Talbrücke Rahmede. So, 12. Dez 2021.* <https://www.tichyseinblick.de/meinungen/talbruecke-rahmede-gespert/>.

2. *Marode Fernstraßen Hier zerbröseln Deutschlands Brücken. Von Stefan Schultz und Patrick Stotz.* <https://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/deutschland-hier-sind-deutschlands-bruecken-marode-a-1080431.html>. 07.03.2016, 11.24 Uhr.