

СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Перед Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» стоит амбициозная задача – до 2030 года создать опорную сеть скоростных автомобильных дорог общей протяженностью до 12 000 тыс. км, при гарантированном обеспечении повышенных требований к транспортно-эксплуатационным показателям. Они должны отличаться не только увеличенными межремонтными сроками, но и повышенными потребительскими свойствами: от комфорта и безопасности движения до сервиса, соответствующего самым высоким стандартам.



Принципиальная основа для формирования сети скоростных автодорог заключается в развитии транспортных маршрутов, связывающих основные экономические и промышленные центры страны, крупные города (с населением более 1 млн жителей) в европейской части Российской Федерации и отдельных регионах Западной Сибири, и формировании международных транспортных коридоров. Такой подход позволит привлечь не только инвестиции, в том числе в регионы, но и обеспечить альтернативные варианты проезда, перераспределение потоков транзитного транспорта, уменьшение перепробега и, самое главное, создать комфортные условия для пользователей дорог.

Соответствующая концепция заложена в разрабатываемую в настоящее время Стратегию развития Государственной компании «Автодор», которая тесным

образом увязана с иными документами стратегического планирования государства: Программой социально-экономического развития страны, транспортной стратегией до 2030 года и другими. Стратегия госкомпании должна стать важным ориентиром для участников рынка, позволяющим планировать развитие отрасли и долгосрочные инвестиции. В 2020–2030 годах объем строительного рынка ГК «Автодор» должен превысить 300 млрд рублей в год.

Ключевыми составляющими в развитии скоростных автомобильных дорог должны стать модель управления деятельностью и мотивационная модель. При разработке мотивационной модели необходимо максимально заинтересовать подрядчика в применении современной нормативной базы, инновационной продукции. Одним из механизмов

мотивации подрядных организаций является внедрение в практику строительства контрактов жизненного цикла (КЖЦ). Они дают возможность бизнесу самостоятельно искать наиболее эффективные методы сооружения дорог, автоматически решая задачу внедрения инноваций. За всем, что происходит в проекте по методу КЖЦ: проектирование, строительство и эксплуатация – будут следить частные инвесторы. В КЖЦ заказчиком контролируется не процесс, а результат.

Реализация контрактов жизненного цикла позволит создать механизм, обеспечивающий ответственность и мотивированность исполнителя на достижение высоких результатов на всех этапах реализации проекта. Но решить поставленные задачи без современной нормативной базы и внедрения инноваций (прежде всего управленческих) не представляется возможным по целому ряду причин.

Во-первых, существенно выросли требования пользователей к качеству, надежности и эффективности работы сети автомобильных дорог, поскольку уровень развития дорожной сети существенно и многообразно влияет на экономическое и социальное развитие страны и регионов.

Во-вторых, за последние годы автомобилизация страны изменилась принципиально: выросли объемы перевозок автомобильным транспортом, нагрузки на ось транспортных средств. И сегодня мы уже не сможем обеспечить нормативный срок службы дорожных конструкций на основании технических решений, которые были разработаны 10, 20, а порой и 30 лет назад. Чтобы решить проблемы поддержания дорог в нормативном состоянии, необходимо сформировать новые требования, которые позволяли бы с учетом постоянного дефицита бюджета отрасли увеличивать межремонтные сроки службы дорожных конструкций и искусственных сооружений.

В-третьих, общество предъявляет все более высокие экологические и социальные требования к автомобильным дорогам, требования к их безопасности. В этом направлении стоит задача снижения негативного воздействия строительства автомобильных дорог на окружающую среду, обеспечения максимально возможного вторичного использования материалов в дорожной отрасли.

Наглядным примером результативности нашей работы по внедрению современных норм и требований к скоростным автомобильным дорогам является эксперимент по проектированию участка автомобильной дороги М-4 «Дон» протяженностью 91 км от Каменск-Шахтинского до Новочеркаска в Ростовской области, проводимого по российским и немецким нормам.

Анализ проведенных исследований показал значительные отличия в подходах к проектированию автомагистралей по российским и немецким нормам.

Самые существенными из них являются следующие отличия:

- расчетный срок службы дорожных одежд по немецким нормативам составляет 30 лет, вместо 18 лет по отечественным (рис. 1);
- на автобанах нет ограничений скоростного режима, в то время как у нас – 110 км/ч для автомагистралей (рис. 2), хотя наши требования к геометрическим параметрам дорог существенно более жесткие, а следовательно, и более затратные;



Рис. 1

■ за счет более гибких требований немецких норм к геометрическим параметрам автомобильной дороги объемы земляных работ уменьшаются практически в два раза. При этом верхние слои земляного полотна, как правило, устраивают из укрепленных грунтов;

■ ширина полос движения для легкового транспорта (левые полосы) – 3,5 м вместо 3,75 м по отечественным нормативам;

■ обочины устраиваются капитальными, по типу основной проезжей части, шириною до 3 м, что позволяет использовать их как остановочные полосы либо полосы движения транспорта в экстренных ситуациях.

Для прохождения необходимых процедур утверждения данного проекта в Главгосэкспертизе в настоящее время Госстроем согласованы специальные технические условия. Это тот инстру-

мент, который позволяет не ссылаться на отсталую нормативную базу, а применять лучшее из зарубежной практики на наших объектах.

Однако важны не только технические нормы, но и система ценообразования, ключевые отличия отечественной системы ценообразования от немецкого подхода в следующем:

■ различаются классификации работ и затрат, относимых к стоимости строительства, что делает некорректным сравнение удельных показателей стоимости, публикуемых в открытых источниках (в Германии затраты на подготовку территории, изъятие земельных участков, переустройство коммуникаций и т. д. не учитываются в стоимости строительства);

■ при планировании стоимость строительства определяется разными способами: в России – расчетным методом с применением утвержденных государством норм и расценок, в значительной части морально устаревших, в Германии – по средним расценкам, сложившимся на рынке строительных работ;

■ при проведении конкурсных процедур в России главным критерием является снижение начальной цены (защиты от демпинга нет), а в Германии – соответствие подрядчика качественным и квалификационным требованиям (значительное отклонение ценового предложения от начальной стоимости как в большую, так и в меньшую сторону является основанием для отклонения заявки);

■ начальная максимальная цена в России не может быть превышена, в то

Основные требования к параметрам автомобильной дороги



| Параметры | ФРГ Автобан | РФ | |
|---|---|--------------------------------|-----------------------------|
| | | Скоростная дорога Категория IB | Автомагистраль Категория IA |
| Расчетная (проектная) скорость движения, км/ч | 130 | 120 | 150 |
| Максимально разрешенная скорость, км/ч | Не ограничена | 90 | 110 |
| Расстояние видимости для остановки, м | 230 – 270 (в зависимости от продольного уклона) | 250 | 300 |
| - высота глаз водителя, м | 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| - высота препятствия, м | 1,0 | 0,2 | 0,2 |

Рис. 2

Стоимость выполнения работ в соответствии с нормативными межремонтными сроками



Удельные затраты, тыс.руб./м², в уровне цен соответствующих лет



| Всего затрат на жизненный цикл |  РФ тыс.руб./м ² |  ФРГ тыс.руб./м ² | Разница в стоимости, |
|--------------------------------|---|--|----------------------|
| Прямые затраты | 29,58 | 18,05 | в 1,63 раза |
| Дисконтированные затраты | 20,08 | 11,13 | в 1,8 раза |

Рис. 3

время как в Германии она может как незначительно увеличиваться, так и уменьшаться;

■ цена государственных контрактов в России твердая и не может изменяться ни при каких обстоятельствах. В Германии на стадии реализации общая стоимость строительства уточняется (в зависимости от объема фактически выполненных работ), а расценки на отдельные работы и технологические операции остаются неизменными;

■ в европейских государствах отсутствуют специализированные структуры, аналогичные российским органам государственной экспертизы. Заказчик сам проводит экспертизу проекта, при необходимости привлекает внешних экспертов. Экспертиза сметного раздела не проводится, стоимость определяется исходя из проектных объемов работ и

расценок, сложившихся на рынке строительных услуг.

Примером разных подходов в ценообразовании как результат могут служить показатели стоимости выполнения работ в соответствии с нормативными межремонтными сроками (рис. 3) и удельных затрат на выполнение работ по дорожной одежде нежесткого типа в течение жизненного цикла (30 лет) в РФ и ФРГ (рис. 4).

Государственная компания активно участвует в нормотворчестве, финансирует разработку 13 межгосударственных стандартов, направленных на реализацию Технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» по следующим темам: требования к объектам сервиса,

противоослепляющим и акустическим экранам, дорожным световозвращателям, знакам переменной информации, водоотводным лоткам. Проекты стандартов размещены на сайте компании, и мы заинтересованы в участии широкого круга специалистов, общественности в их рассмотрении, так как хотим получить современные документы, необходимые как государству, так и бизнесу.

В рамках программы НИОКР Государственной компанией разработаны корпоративные стандарты по следующим актуальным направлениям:

- обоснование показателей транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог компании в период выполнения гарантийных обязательств подрядными организациями;
- внедрение современных подходов к контролю качества дорожно-строительных материалов и технологиям производства работ на всех этапах, а также комплексного мониторинга состояния автодорог с использованием современного оборудования, в том числе системы ГЛОНАСС.

Приоритетные направления как инновационного развития, так и технической политики компании заложены в актуализированной программе и инновационного развития компания до 2019 года. Разработана инновационная система управления состоянием автомобильных дорог, которая включает в себя четыре составляющие.

1. Переход к нормированию и ежегодной оценке уровня транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог компании по каждому году периода гарантийных обязательств подрядных организаций. Отсутствие в настоящее время четкого перечня дефектов и предъявление претензий по гарантийным обязательствам подрядным организациям по факту достижения недопустимых значений какого-либо показателя транспортно-эксплуатационного состояния дорожных покрытий является лишь констатацией фактов, пригодной лишь для судебных исков. С точки зрения эффективности принятия управленческих решений в части сохранности дорог необходимо выявлять и решать проблемы на стадии их зарождения, а не ликвидировать последствия.

Удельные затраты на выполнение работ по дорожной одежде нежесткого типа в течение жизненного цикла (30 лет)



| Вид дорожных работ |  РФ руб./м ² |  ФРГ руб./м ² | Разница в стоимости, % |
|---|---|--|------------------------|
| Строительство | 3 241,31 | 4 746,50 | - 46% |
| Реконструкция (замена дорожной одежды) | 4 139,35* | Не производится | - |
| Капитальный ремонт | 1 389,70 | 1 453,03 | - 5% |
| Капитальный ремонт (после замены дорожной одежды) | 1 531,57 | 1 453,03 | +5% |
| Ремонт | 501,98 | 408,74 | +19% |

Удельные затраты на 1 м² дорожного покрытия, в уровне цен 2011 года.

*Приведено с учетом затрат по разборке существующей дорожной одежды.

Замена дорожной одежды производится после 18 лет эксплуатации.

Стоимость работ по содержанию одинакова по обоим вариантам.

Рис. 4

2. Разработка методики оценки остаточного ресурса эксплуатируемых дорожных конструкций на основе анализа изменения параметров транспортного потока и состояния покрытий. Именно этот показатель станет основным критерием для обоснования принимаемых решений при планировании всех видов ремонтов на среднесрочную и долгосрочную перспективу. Таким образом будет минимизирован «человеческий фактор» при разработке стратегии и оперативном управлении состоянием автомобильных дорог компании.

3. Внедрение технологий моделирования состояния дорожных конструкций. Это позволит аналитико-эмпирическим методом определять физико-механические характеристики каждого конструктивного элемента дорожной одежды, включая грунт, рабочий слой земляного полотна, поможет существенно повысить эффективность и «адресность» принимаемых решений при назначении ремонтных мероприятий.

4. Внедрение предпроектной оценки фактического состояния конструктивных слоев дорожных одежд. Она будет применяться при проектировании объектов реконструкции и капитальных ремонтов автомобильных дорог компании как инструментарий для обоснования и принятия оптимальных технических решений.

Из собственных средств компании приобретен комплекс из шести передвижных лабораторий, включая не имеющую



аналогов в нашей стране установку по определению динамической чаши прогиба. Таким образом полностью завершено инструментально-техническое обеспечение функционирования инновационной системы управления состоянием автомобильных дорог компании. На стадии утверждения находятся пять проектов СТО АВТОДОР, определяющих механизм функционирования данной системы.

Государственной компанией разработаны и внедрены дополнительные требования, направленные на увеличение межремонтных сроков эксплуатации автомобильных дорог с усовершенствованным типом покрытия. Они предъявляются в том числе к кондиционному состоянию минеральных материалов, к вяжущим материалам и асфальтобетон-

ным смесям, выполнению основных технологических операций.

На объектах ГК «Автодор» используется современное дорожно-строительное оборудование, в частности, антисегрегационные перегружатели асфальтобетонных смесей, широкозахватные асфальтоукладчики с жесткой плитой и активным трамбуемым брусом. Внедряются 3D-технологии, позволяющие в автоматизированном режиме реализовывать при строительстве проектные решения. Предусмотрены принципиальные изменения в подходах к проектированию дорожных одежд в части дисперсного армирования слоев оснований и покрытий, применения модифицированных битумов для устройства покрытий автомобильных дорог.

В заключение хотелось бы отметить, что вопрос модернизации нормативной базы является одним из ключевых для дорожной отрасли. Решение этой проблемы возможно только совместными усилиями проектировщиков, строителей и поставщиков дорожно-строительной отрасли, и при эффективном взаимодействии между участниками инновационного процесса на всех стадиях жизненного цикла автомобильной дороги.



А.В. Черкасов,
директор департамента
проектирования,
технической политики
и инновационных технологий
Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»