

## **ЛЕКЦИЯ №1**

### **ВВЕДЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ**

***Автомобильные дороги представляют собой комплекс инженерных сооружений для непрерывного, удобного и безопасного движения автомобилей с расчетной нагрузкой и установленными технической категорией скоростями.***

Дорожное хозяйство страны в настоящее время находится на таком этапе развития, когда от преимущественного строительства новых дорог центр тяжести постепенно переходит к эксплуатации дорог, повышению их технического уровня и эксплуатационного состояния, капитальности дорожных одежд, реконструкции дорог и мостов.

На первое место выдвигаются задачи повышения скорости, удобства и безопасности движения, инженерного оборудования и обустройства, архитектурно-эстетического оформления и другие задачи, составляющие комплекс эксплуатационного содержания дорог.

В этот комплекс входят:

- земляное полотно;
- дорожная одежда;
- мосты, трубы, другие искусственные сооружения;
- обустройство дорог и защитные сооружения;
- здания и сооружения автосервиса, дорожных и автотранспортных служб.

Элементы дороги, ее состояние и свойства имеют большое количество параметров, характеристик и показателей.

***Параметр*** – это величина, характеризующая какое-либо основное свойство дороги, процесса. Например, ширина проезжей части, радиус кривой в плане и т.д.

***Характеристика*** – понятие, близкое к понятию параметра. Означает описание характерных, отличительных качеств предмета или явления. Например, шероховатость дорожного покрытия.

***Показатель*** – величина или оценка, по которой можно сравнивать и судить о количественных или качественных достоинствах предмета или явления.

***Критерий*** – количественный или порядковый показатель, выражающий предельную меру оцениваемого параметра или характеристики при выборе принимаемого решения. Другими словами, это мерило оценки или суждения.

Конечная цель деятельности дорожно-эксплуатационной службы - поддержание и непрерывное повышение качества дорог, т.е. их технического уровня и эксплуатационного состояния или транспортно-эксплуатационного состояния (ТЭС АД), в соответствии с ростом интенсивности движения и нагрузки на дороги при минимальных затратах трудовых, материально-технических и энергетических ресурсов.

Параметры и состояние элементов дороги и дорожных сооружений определяют ее технический уровень.

***Технический уровень дороги*** – степень соответствия постоянных (не меняющихся в процессе эксплуатации или меняющихся только при реконструкции и ремонте) ее параметров и дорожных сооружений нормативным требованиям.

К ***постоянным*** отнесены параметры и характеристики дорог, не меняющиеся в процессе эксплуатации или изменяющиеся очень редко (при реконструкции или капитальном ремонте):

- параметры продольного профиля,
- радиусы кривых в плане, длина прямых и кривых и др.
- длина дороги;
- проектная ширина проезжей части и земляного полотна,
- габариты и грузоподъемность мостов и путепроводов,
- элементы обустройства.

**Эксплуатационное состояние** – степень соответствия переменных параметров и характеристик дороги, инженерного оборудования, организации и условий движения, изменяющихся в процессе эксплуатации в результате воздействия транспортных средств, метеорологических условий, и уровня содержания нормативным требованиям.

К **переменным временным или сезонным** отнесены параметры и характеристики дорог, изменяющиеся в результате сезонных колебаний метеорологических условий и качества содержания дороги:

- ровность и сцепные качества покрытия,
- фактическая ширина проезжей части и обочин,
- наличие и состояние съездов и пересечений, инженерного оборудования, видимость в плане и др.
- прочность дорожной одежды,
- состояние поверхности дороги,
- состояние инженерного оборудования, разметки дорог, въездов и переездов и т.д.

К **основным транспортно-эксплуатационным показателям автомобильных дорог (ТЭП АД)** и дорожных сооружений относят

- обеспеченную скорость и пропускную способность,
- уровень загрузки дороги,
- непрерывность и безопасность движения,
- допустимую осевую нагрузку и грузоподъемность (или общую массу) автомобилей и автомобильных поездов.

Скорость, пропускная способность, безопасность и непрерывность движения автомобилей – важнейшие обобщающие показатели, которые отражают транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог в различные периоды года и погодно-климатические условия, а также эффективность мероприятий и работ по ремонту и содержанию дорог и организации движения. Транспортно-эксплуатационные показатели дорог зависят от их технического уровня и эксплуатационного состояния.

**Дорожные условия** – совокупность геометрических параметров и транспортно - эксплуатационных качеств дороги, имеющих непосредственное отношение к движению.

Подразделяются на постоянные и переменные (временные и кратковременные) параметры и факторы.

К **переменным кратковременным** отнесены факторы, влияющие на режим и безопасность движения в течение короткого времени (от нескольких часов до одного месяца): осадки, туман, гололед, ветер, метеорологическая видимость и др.

**Транспортный поток** - совокупность отдельных движущихся по дороге автомобилей, управляемых водителями,

**Состояние окружающей среды** - совокупность условий метеорологических или погодных в данный момент. Правильнее рассматривать всю окружающую природную среду, включая рельеф местности, ландшафт, растительность и животный мир, что существенно усложняет анализ.

**Условия движения** - реальная обстановка на дороге, в которой движется автомобиль в данный момент: дорожные условия, транспортный поток и состояние окружающей среды.

На практике применяют не вполне корректные термины «эксплуатация дорог» или «дорожно-эксплуатационная служба», так как дорожная служба не эксплуатирует дорогу, а обеспечивает ее функционирование.

Поэтому правильнее будет **термин «техническая эксплуатация дороги и организация движения»**, под которым следует понимать систему планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных работ, а также организационно-

*технических мероприятий, обеспечивающих удобное и безопасное движение автомобилей и наиболее эффективное использование дорог для перевозки грузов и пассажиров.*

Что такое «эксплуатация автомобильных дорог» можно ещё сформулировать следующим образом: это плановое и целесообразное использование дорог автомобильным транспортом, предназначенным для перевозки грузов и пассажиров в соответствии с поставленными задачами.

В настоящее время можно выделить следующие основные направления развития дорожного хозяйства:

1. создание магистральных дорог основной опорной сети;
2. создание и восстановление дорожной сети во вновь осваиваемых хозяйственных районах;
3. строительство сети сельскохозяйственных дорог;
4. реконструкция существующих автомобильных дорог в соответствии с возросшими требованиями;

В состав работ по технической эксплуатации дорог входит:

1. изучение и анализ условий работы дорог,
2. условий движения транспортных средств,
3. постоянный уход за дорогами, дорожными сооружениями и полосой отвода; поддержание их в чистоте и порядке;
4. регулярное содержание и периодические ремонты дорог и сооружений;
5. озеленение, архитектурно-эстетическое оформление и обустройство;
6. реализация мероприятий, повышающих технический уровень и эксплуатационное состояние дорог, приведение их в соответствие с возрастающими требованиями;
7. организация, управление и регулирование движения,
8. обеспечение его безопасности, совершенствование дорожного сервиса.

### *ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕТИ АВТОДОРОГ*

Существуют **три основные направления** совершенствования дорожной сети:

1. повышение прочности дорожных одежд и грузоподъемности мостов в целях пропуска автомобилей с осевой нагрузкой 100 кН;
2. улучшение геометрических, параметров, ровности, сцепных качеств покрытий и других характеристик, чтобы повысить среднюю скорость транспортных потоков;
3. одновременное повышение прочности дорожных одежд с целью перевода дорог под нагрузку 100 кН и улучшение параметров и характеристик для повышения средней скорости движения.

С позиций работы автомобильного транспорта лучшим вариантом будет одновременное повышение осевой нагрузки и средней скорости автомобилей. Однако в реальных условиях далеко не всегда имеются ресурсы и возможности для такого решения. Поэтому могут быть рассмотрены различные варианты.

*В сложившихся условиях на ближайший период возможный путь роста производительности подвижного состава - увеличить не грузоподъемность, а среднюю скорость.*

Этот путь можно реализовать с гораздо меньшими затратами, поскольку он не потребует значительного изменения параметров автомобилей (например, мощности двигателя, динамических характеристик).

Чтобы существенно повысить среднюю скорость и безопасность движения, необходимо в процессе эксплуатации улучшать параметры плана, продольного и поперечного профилей, расширить проезжую часть, укрепить краевые полосы и обочины, улучшить ровность и сцепные качества покрытий, повысить качество содержания дорог и организации движения, создать полный комплекс дорожного сервиса.

Это потребует в 3-4 раза затрат меньше, чем перестройка дорог. Поэтому там, где нельзя сразу перестроить дорогу, целесообразно на первом этапе выполнить комплекс мероприятий, направленных на повышение средней скорости автомобилей.

### *МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСА «ВОДИТЕЛЬ-АВТОМОБИЛЬ-ДОРОГА-СРЕДА» (ВАДС)*

Подвижной состав и автомобильные дороги представляют собой главные элементы автомобильно-дорожной системы, конечным продуктом взаимодействия которых являются автомобильные перевозки, т.е. доставка грузов и пассажиров, а основным производственным процессом - движение автомобилей по дорогам.

Перемещение грузов и пассажиров по автомобильным дорогам - сложный производственный процесс с участием людей, автомобилей, дорожных сооружений и обустройств, на который существенно влияют погодно-климатические условия.

Эта совокупность может быть объединена в комплекс «водитель - автомобиль - дорога - среда» (В А Д С).

*Дорожное движение - результат взаимодействия комплекса «водитель - автомобиль-дорога-среда» как единого целого.*

*Режим движения* характеризуется скоростью одиночных автомобилей и всего потока, интервалами между автомобилями в потоке (плотностью потока), числом обгонов, манёвров (перестроений) и их траекториями, режимом разгонов и торможений.

*Теория и практика эксплуатации дорог разрабатываются на основе детального изучения взаимодействия системы "Водитель- автомобиль- среда- дорога".*

**1. Внешняя среда - водитель** - информационная модель транспортного процесса. Она базируется на психологических особенностях взаимодействия водителя с условиями движения. Внешняя среда, информируя водителя, создает у него эмоциональное напряжение. Анализ этой системы рассматривает вопросы безопасности движения, изучает режимы движения, обустройство дороги знаками.

**2. Водитель - автомобиль** - эргономическая модель, базируется на физиологических возможностях водителя и технических возможностях исполнительных механизмов автомобиля. То есть какова реакция водителя, как быстро он начинает действовать и как быстро автомобиль отзывается на эти действия. Эта связь имеет значение при проектировании автомобилей

**3. Автомобиль - дорога** - механическая модель транспортного процесса. Здесь изучается процесс взаимодействия автомобиля через систему подвески и колес с дорожной одеждой. На основании этих исследований изучаются условия образования деформаций дорожной одежды. Определяется ее прочность, ее соответствие условиям движения, разрабатываются мероприятия по ремонту и содержанию дорог.

**4. Внешняя среда - дорога** - сложная тепломассообменная модель. Базируется на анализе водно-теплого воздействия географических комплексов на дорогу. Исследования этой системы позволяют разработать мероприятия по повышению устойчивости дорог в различных климатических условиях.