

Основные аспекты влияния климатических условий на надежность и безопасность железнодорожных перевозок в Республике Болгария

Георгиев Н., Стоянов И.

Вышее транспортное училище им. Тодора Каблешкова
София, Болгария

Характерной особенностью последних несколько десятилетий является очевидное изменение климатических условий, как в глобальном, так и в региональном аспекте, которое оказывает влияние во всех областях человеческой деятельности, в том числе и на транспорте. На наших глазах случаются природные катаклизмы разного рода по всему миру. В том числе Республика Болгария в последние годы не раз подвергалась природным бедствиям /наводнениям, необыкновенно низким отрицательным температурам, интенсивному снегопаду и заносам/, которые стали своего рода проверкой умения людей и служб выполнять свои обязанности в исключительно тяжелых условиях. В этом смысле данная статья имеет целью проанализировать влияние атмосферных условий на надежное функционирование железнодорожной транспортной системы.

Даже для неспециалиста очевидно, что характерной особенностью последних несколько десятилетий является изменение климата планеты. Исследования и прогнозы в этой области показывают постоянный темп повышения температуры /глобальное потепление/ приблизительно на $0,2^{\circ}$... $0,3^{\circ}$ градуса по Цельсию за десятилетие.

Ожидается повышение уровня моря на $4 \dots 10$ см за десятилетие. В региональном аспекте эти глобальные изменения климата находят яркое выражение в изменении распределения и интенсивности осадков /дождя, снега/, температурных аномалиях /необыкновенно высоких или необыкновенно низких температурах, характерных для данного региона, как летом, так и зимой/, повышении интенсивности /частоты/ и силы бурь и т.д. По всему миру все чаще проявляются характерные климатические явления, такие, как засухи, проливные дожди и интенсивные снегопады с последующим эффектом наводнений,

зарождение и передвижение широких высокотемпературных фронтов, создающих опасность пожаров и т.д.

Климатические аномалии не миновали и Болгарию. Так, например, зима 2005 года характеризовалась необыкновенно низкими для региона отрицательными температурами. Местами /в г. Севлиево, г. Видинз и т.д./ были измерены до 25 градусов ниже нуля по Цельсию. Из-за сильных снегопадов /и заносов/ транспортная инфраструктура, коммуникации, снабжение населения продуктами первой необходимости были парализованы на различные периоды времени. На смену зимних пришли летние климатические аномалии. Низкие летние температуры были “компенсированы” необычной интенсивностью летних гроз, которым сопутствовали проливные дожди. Многие регионы страны были затоплены. Был нанесен серьезный ущерб республиканской транспортной инфраструктуре /в основном, железнодорожной/ вследствие разлива рек и оползней. Пострадали тысячи людей, многие лишились крова. Эти события продемонстрировали огромную зависимость транспорта /в частности, железнодорожного/ от влияния климатических и атмосферных условий.

Основным моментом и характерной особенностью транспортной продукции является перемещение в пространстве /движение/ транспортных средств в целях перевозки пассажиров и грузов. Иногда это перемещение осуществляется на больших расстояниях, при чем транспортные средства следуют через разные регионы, обладающие специфическими особенностями /как инфраструктурного, так и климатического характера/. Железнодорожный транспорт в этом отношении не исключение. Движение на нем не осуществляется в “изолированной”, без влияния атмосферных условий, среде. Наоборот, движение производится в условиях, где такие метеорологические явления, как сильный ветер, слишком высокие или слишком низкие температуры, ливни, метели, интенсивные снегопады, туманы, наледь, заносы, сугробы и т.д., не редкость. Эти неблагоприятные с эксплуатационной точки зрения события /а также их результат/ приводят к усложнению эксплуатационной обстановки, а нередко и к происшествиям.

Случайный характер проявления и влияния этих явлений часто требует специфических действий по организации

движения, таких, как, например, оперативного изменения графика движения поездов"/ГДП/, отмены или назначения поездов, дополнительных действий по обеспечению железнодорожного движения и т.д. В других случаях, плохие метеорологические условия создают исключительно серьезные проблемы, связанные с реализацией определенных перевозок, например, с транспортировкой опасных грузов.

Атмосферные условия оказывают влияние на транспортный процесс в разных аспектах – прежде всего в отношении надежности и безопасности движения, экономической эффективности перевозки, технической эксплуатации инфраструктуры и подвижного состава и т.д.

Ливни, обильный снегопад или туман в большой степени препятствуют видимости сигналов и представляют собой серьезную предпосылку происшествий. Ливень может привести к тому, что отдельные участки дороги станут непроходимыми. Заносы же могут вызвать сход с рельсов подвижного состава. Слишком высокие летние температуры приводят к выбросу рельсового пути, а слишком низкие отрицательные – к нарушению прочности и устойчивости пути, а также и к образованию льда на контактных проводах. Ввиду больших своих размеров железнодорожный состав “чувствителен” к сильным боковым порывам ветра, особенно при больших скоростях движения. Приведенные примеры лишь незначительная часть возможных влияний климатических условий на надежность и безопасность движения железнодорожного транспорта.

Плохие атмосферные условия могут привести к серьезному опозданию /так же и к отмене/ поездов, факт, имеющий большое влияние на экономическую эффективность и на социальный имидж перевозочного процесса.

Надо признаться, однако, что имеющийся статистический материал об аварийности на железнодорожном транспорте не дает полной информации о происшествиях, случившихся в основном вследствие влияния плохих атмосферных условий. Несмотря на это, внимательный анализ происшествий такого характера дает возможность сделать следующую самую общую классификацию:

1. Ухудшение атмосферных условий, обусловившее

сложную эксплуатационную обстановку, но без технических отказов или человеческих ошибок. Например, густой туман, препятствующий видимости, вследствие чего движение осуществляется с низкой скоростью и при повышенном внимании эксплуатационного персонала. Описанная ситуация легко может перейти в аварийную при несоблюдении определенных эксплуатационных и нормативных инструкций и предписаний;

2. Ухудшение атмосферных условий, вследствие чего допущена человеческая ошибка, оказавшая негативное влияние на безопасность движения. Эта ситуация является, так сказать, “продолжением” предыдущей, превращая ее в аварийную. Произошло железнодорожное происшествие субъективного характера, но основной его причиной все-таки являются плохие метеорологические условия;

3. Ухудшение атмосферных условий, вследствие чего произошел технический отказ подвижного состава или повреждение какого-либо элемента инфраструктуры – железной дороги, контактной сети и т.д. Произошло железнодорожное происшествие технического характера, но основной его причиной являются плохие атмосферные условия;

4. Ухудшение атмосферных условий, оказывающее отрицательное воздействие на прочие, внешние для железнодорожной системы, субъекты. Например, вследствие гололеда водитель автотранспортного средства не в состоянии остановить его на переезде при закрытом шлагбауме, в результате чего происходит столкновение с движущимся поездом.

Так как риск, связанный с каким бы то ни было происшествием, является комбинацией вероятных причин и характерных последствий его реализации, то и здесь /для случаев атмосферного влияния/ можно сделать следующую общую классификацию:

Причины:

- высокие положительные /отрицательные температуры;
- интенсивный снегопад;
- проливной дождь;
- образование льда на рельсах и контактных проводах, гололед;
- густой туман;

- сильный ветер;
- другие атмосферные влияния.

Последствия:

- ухудшение видимости сигналов и/или необходимость пристального внимания к состоянию подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры. Например, в случаях интенсивного снегопада, проливного дождя или густого тумана машинисты должны уменьшить скорость, чтобы обеспечить видимость сигналов или даже остановить состав при возникшей опасной для движения ситуации на пути, например, при вызванном ливнем оползне;
- повреждение подвижного состава, например, повреждение пантографа электровоза вследствие сильного ветра;
- повреждение железнодорожной инфраструктуры – оползни, наводнения железной дороги /колеи, стрелки/, повреждение аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики и др.;
- иные последствия – уменьшение видимости (вследствие густого тумана или других причин) на переездах к выход автотранспортных средств на железнодорожный путь, в результате чего происходит столкновение с движущимся поездом.

Анализ статистического материала в отношении безопасности на железнодорожном транспорте Республики Болгария за период 1996 – 2005 г.г. показывает, что для движения влияние атмосферных условий является опасностью самой высокой степени /из-за вероятности реализации тяжелого и среднего происшествя/ по сравнению с остальными причинами происшествий. Происшествия на железнодорожном транспорте по причине атмосферных условий случаются в основном в зимние месяцы, которые характеризуются довольно низкими температурами, метелями, интенсивными снегопадами и заносами, сильными ветрами, туманами и т.д. Хотя и в более низкой степени, увеличение числа происшествий наблюдается также и в летние месяцы, отличающиеся высокими температурами, грозами, которым сопутствуют проливные дожди т.д. Из всего сказанного можно сделать вывод, что для Республики Болгария атмосферные условия являются основным фактором, оказывающим влияние на надежность железнодорожных перевозок.

Основной целью данной статьи является дискуссия и анализ влияния атмосферных условий на надежную работу железнодорожной транспортной системы. Нельзя утверждать, что в сфере технической эксплуатации железнодорожного транспорта недооценивается эта важная проблема. Нужно, однако, отметить, что в этом отношении необходимо провести серьезные исследования и принять соответствующие меры. На основе статистического материала о случившихся на железнодорожном транспорте происшествиях, а также научных исследований и накопленного эксплуатационного опыта можно сделать следующие заключения и рекомендации:

-необходимо развивать “понимание” и повышать “профессиональную культуру” руководящего и исполнительского состава по проблемам, связанным с влиянием атмосферных условий на надежную работу железнодорожной инфраструктуры и железнодорожных операторов /перевозчиков/.

-необходимо провести обобщенный анализ данных о глобальных и региональных изменениях климата и, в частности, тех, которые могут продемонстрировать лучше всего влияние атмосферных условий на надежность и эффективность перевозок;

-при исследовании надежности железнодорожных перевозок на основании адаптированных аналитических методов нужно провести идентификацию и оценку потенциально возможных причин, приводящих к железнодорожным происшествиям вследствие ухудшения атмосферных условий /сценарии реализации и последствия реализации/;

-необходимо провести идентификацию “самых чувствительных” на влияние атмосферных условий элементов инфраструктуры, перевозочных операций, а также принять меры снижения “уязвимости” транспортного процесса в целом /или отдельных его элементов/ в отношении влияния, как глобальных изменений климата, так и моментных опасных изменений атмосферных условий.