

Корженевич И. П.,
доцент кафедры «Проектирование
и строительство дорог», ДНУЖТ
им. академика В. Лазаряна,
Торопов Б. И.,
заместитель директора «Киевгипротранс»

Повышение скоростей движения поездов в Украине: мифы и реальность

В XXI в. перед человечеством особо остро встала проблема дальнейшего развития транспорта. С одной стороны, необходимо всячески повышать транспортную мобильность населения, но с другой — не каждый вид транспорта позволяет сделать это безболезненно для общества. Опыт большинства стран свидетельствует о том, что ставка на автомобильный транспорт себя не оправдала. Огромнейшие капиталовложения в этот вид транспорта, которые почти везде осуществлялись из государственного бюджета, привели к все большему возрастанию государственных расходов на ликвидацию последствий его работы.

Транспорт, который дает около 10% внутреннего валового продукта в странах Европы, на ликвидацию последствий своей работы требует тех же 10% внутреннего валового продукта. Благополучная Европа тратит в год около триллиона евро на ликвидацию последствий транспортных аварий, загрязнения воздуха, изменений климата и многое другое. Более 90% этих расходов — результат деятельности автомобильного транспорта. Достаточно отметить, что в начале XXI в. в странах Евросоюза в автомобильных авариях гибло около 40 тыс. людей в год. Справедливости ради следует сказать, что за двадцать последних лет XX в. количество погибших снизилось почти в два раза благодаря широкому комплексу правовых и технических норм.

В то же время наиболее щадящим по воздействию на общество является железнодорожный транспорт. Ущерб, который наносит обществу железнодорожный транспорт на единицу перевозок, в пять раз меньше, чем ущерб, наносимый автомобильным транспортом. К сожалению, в конце XX в. доля железнодорожного транспорта на рынке перевозок Европы постоянно снижалась и достигла 6–10%.

Украина пока еще находится в относительно выигрышном положении по сравнению с транспортной системой Европы, так как доля железнодорожных перевозок на нашем транспортном рынке все еще достаточно высока. Сегодня основной задачей не только железнодорожников, но и всего общества в области транспорта является остановка снижения и затем повышение доли рынка перевозок рельсовыми видами транспорта.

В Белой книге комиссии по транспорту и энергетике Евросоюза на начало XXI в. поставлена задача максимально развивать общественные виды транспорта, в первую очередь железнодорожный.

В современных условиях основным конкурентным преимуществом того или иного вида транспорта стала скорость. Исследования показали, что человек однозначно выберет для путешествия поезд, если время поездки будет составлять 3–4 часа. Для захвата рынка перевозок на расстояниях до 1000 км необходимо реализовать среднюю скорость (будем называть ее маршрутной) поездки на уровне 250 км/ч. Так как среднее соотношение между маршрутной и максимальной скоростями составляет 0,7–0,85, необходимо обеспечить максимальную скорость

порядка 300–350 км/ч. Именно эта задача и была решена в Японии, Франции, а затем и во многих других странах.

Сразу стало понятно, что совмещать такие скорости с грузовыми поездами нереально. Поэтому практически во всех странах высокоскоростные магистрали являются специализированными выделенными линиями, которые для заходов в города могут использовать существующие линии.

Одним из немаловажных факторов повышения привлекательности железнодорожного транспорта является повышение маршрутной скорости. Следует подчеркнуть, что для пассажира неважно, что на каком-то километре пути поезд достиг какой-то скорости. Ему важно, за какое время он совершит поездку.

Серьезным шагом в этом направлении было создание по инициативе Г. Н. Кирпы поездов типа «Столичный экспресс». Нельзя не отметить, что в соответствии с директивой ЕС 96/48 такие поезда можно было относить к категории High Speed Train. К сожалению, последующие шаги в направлении существования повышения скоростей движения поездов в Украине сделаны не были.

Сегодня в средствах массовой информации постоянно озвучиваются

различные идеи по мгновенному чудодейственному повышению скоростей движения пассажирских поездов. Проанализируем возможные направления развития транспорта в этом направлении.

ПЕРВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ — ТРУДНО МЕНЯТЬ, НИЧЕГО НЕ МЕНЯЯ, НО МЫ БУДЕМ!

Поборники этого направления предполагают существенное повышение скоростей движения пассажирских поездов на существующих линиях. Действительно, те скорости, которые мы пытаемся реализовать на многих направлениях, были там достигнуты около тридцати лет назад. И если говорить о максимальных скоростях на уровне 140–160 км/ч, то технически такая задача может быть решена.

При этом обязательно следует учитывать некоторые особенности наших железных дорог, перенося на них европейский опыт.

Возможности повышения скоростей движения поездов помимо факторов, которые можно относительно просто ликвидировать, сдерживаются скоростью на отдельных пунктах, переездами и, возможно, в первую очередь, планом линии.

Если говорить о характеристиках плана, то здесь влияющими факторами являются параметры плана (радиусы круговых кривых, длины переходных кривых, возвышения наружного рельса в кривых) и то, как они обеспечиваются в эксплуатации.

Вопрос обеспечения параметров плана в эксплуатации подлежит отдельному обсуждению. Здесь мы только отметим, что наше увлечение тяжелыми иностранными путевыми машинами без соответствующей измерительной техники привело к тому, что между параметрами плана, записанными в документах, и реальным его содержанием практически нет ничего общего. Задача же приведения плана пути в проектное положение вообще ничем не подкрепляется.

Вернемся к параметрам плана пути, которые мы, возможно, сможем обеспечить. Очень важными сдерживающими рост скоростей факторами являются радиус круговой кривой и возвышение наружного рельса в ней. Как известно, при движении тела по кривой на него действует центробежное ускорение. С точки зрения безопасности и комфорта поездки проявление такого ускорения является нежелательным. Для его уменьшения состав в кривых наклоняют, возвышая наружный рельс.

Величина требуемого возвышения пропорциональна квадрату скорости и обратно пропорциональна радиусу.

Так как по одному и тому же пути движутся и грузовые, и пассажирские поезда, приходится выбирать что-то среднее. При этом и на пассажиров (наружу кривой), и на грузы (внутрь кривой) будут все равно действовать ускорения (их называют непогашенными). И этот фактор в ряде случаев приводит к снижению скорости движения, так как существенное изменение радиуса требует огромных капиталовложений. Если сравнивать с Европой, то там максимальное возвышение рельса составляет 180 мм против наших 150 мм, а ширина колеи — 1435 мм против нашей 1520 мм. Таким образом, в Европе может быть обеспечен больший угол наклона состава за счет возвышения. Учитывая, что европейские грузовые тележки позволяют ехать со скоростью 120 км/ч против наших 80 км/ч, понятно, что возможности повышения скоростей движения для пассажирских поездов на существующих линиях там больше.

Норматив допускаемых непогашенных ускорений наружу кривой на уровне тележки в Украине принят 0,7 м/с². По разрешению УЗ можно на отдельных направлениях (например, для «Столичных экспрессов») принимать 1,0 м/с². Поезда с принудительным наклоном кузова (Pendolino) допускают на уровне тележки ускорения 1,8 м/с². За счет этого такие поезда на длинных круговых кривых позволяют развить несколько большую скорость по сравнению со «Столичным экспрессом».

В условиях Украины еще большим сдерживающим скорость фактором являются длины переходных кривых, которые устраиваются в виде радиоиды для плавного соединения прямой и круговой кривой. В пределах переходной кривой

плавно изменяются кривизна пути и возвышение наружного рельса. Это приводит к двум неблагоприятным воздействиям:

- к скорости нарастания непогашенного ускорения;
- к скорости опускания колеса.

Нормативы этих величин одинаковы и для «Столичных экспрессов», и для Pendolino, что не дает последним выигрыша в скорости при коротких переходных кривых. Существенное увеличение длины переходных кривых сдерживается как соседними участками, так и большими капиталовложениями на такое переустройство. Расчеты показывают, что сокращение времени хода при применении поездов типа Pendolino на существующих железнодорожных линиях Украины составит очень малую величину. Например, участок Киев—Львов Pendolino проедет всего на 10 минут быстрее, чем «Столичный экспресс». Безусловно, за счет гашения ускорений наклоном кузова поездка в Pendolino будет более комфортной, но стоимость таких поездов и необходимость создания достаточно дорогой базы по их обслуживанию делают эти поезда малоэффективными по сравнению со «Столичными экспрессами».

Анализ показывает, что на существующих линиях реализовать движение с маршрутной скоростью выше 130 км/ч практически невозможно.

В результате затраты на переустройство существующих линий под высокие скорости могут стать сопоставимыми с затратами на новое строительство. В то же время следует понимать, что каждые новые 10 км/ч повышения скорости требуют все больших затрат, но дают все меньший эффект. Так, при изменении маршрутной скорости со 100 до 110 км/ч мы сэконо-



Рис. 1. Один из вариантов схемы скоростных линий Украины

мим 3,3 с на каждом километре пути, а при повышении со 140 до 150 км/ч — 1,7 с.

Кроме строительных затрат такие линии требуют повышенных расходов на их содержание и организацию движения поездов. Следует отметить, что расходы на передвижение поездов при увеличении скорости со 100 до 150 км/ч возрастают в три раза. В то же время такие скорости не позволяют осуществить поездку между основными пассажирообразующими центрами Украины за 3–4 часа.

Компенсировать все эти расходы резким подорожанием стоимости проезда на таких линиях вряд ли удастся, что приводит к явной убыточности этого направления развития для УЗ. Вообще, задача повышения скоростей движения поездов не может решаться только силами отрасли и требует серьезных государственных инвестиций.

ВТОРОЕ НАПРАВЛЕНИЕ — УЧИМСЯ ПУТЕМ ПОВТОРЕНИЯ ЧУЖИХ ОШИБОК

В ряде публикаций можно увидеть предложения по реализации скоростей движения поездов на уровне 200 км/ч. Исследования показывают, что реально в условиях Украины о таких скоростях можно говорить только на новых специализированных линиях (рис. 1). В то же время стоимость новой линии на скорость 200 будет ненамного дешевле новой линии на скорость 350 км/ч. Но на линии, за-



Рис. 2. Схема высокоскоростных линий Украины

проектированной под 200 км/ч, невозможно будет реализовать более высокие скорости, а время поездки все равно будет достаточно большим.

Расчеты показали, что создание сети скоростных линий на 200 км/ч не окупится никогда.

ТРЕТЬЕ НАПРАВЛЕНИЕ — В XXI ВЕК С МИРОВОМ ОПЫТОМ

Наиболее реальным является путь использования последних мировых достижений в области высокоскоростных железнодорожных перевозок. Необходимо начинать сооружение новых высокоскоростных магистралей под скорость

300–350 км/ч. Техно-экономические расчеты показывают, что в Украине целесообразно в течение 20 лет построить такую сеть общей протяженностью около 3000 км (рис. 2). При темпах строительства 150–200 км в год она окупится за 17 лет. Строительство потребует по разным оценкам 15–30 млрд евро, что не является неподъемной суммой для нашего государства. В то же время такая сеть существенно повысит мобильность населения, позволит избежать огромных убытков, к которым приводит всемерная автомобилизация, и сделать транспортную систему Украины привлекательной для европейских туристов.

ЗА

ЖЕЛДОР АВТОМАТИКА

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Микропроцессорные и микропроцессорно-релейные системы управления движением поездов

О ЦЕЛЕСОБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

Внедрение микропроцессорных систем позволяет принципиально изменить технологию управления предприятием, железнодорожным цехом и устройствами сигнализации, централизации и блокировки, в частности:

- отслеживать в автоматизированном режиме местоположение поездов на перегонах, станциях и подъездных путях;
- определять время простоя вагонов;
- проводить диагностику работы систем в реальном режиме времени и предупреждать отказы оборудования;
- анализировать работу в течение заданного периода времени;
- сократить численность оперативного и обслуживающего персонала.

НПО «ЖЕЛДОР АВТОМАТИКА»

Государственная лицензия АВ № 119202

Базовая аппаратура

Сертифицирована в системе УкрСЕПРО Сертифицирована в системе CENELEC

Дополнительную информацию Вы можете получить по адресу:

Украина, 61034, г. Харьков
ул. Полтавский шлях, 190
тел./факс: +38 (057) 7551 962
+38 (057) 7196 245
+38 (057) 7241 027
тел. ж. д. 4 10 27
[http:// www.rwa.com.ua](http://www.rwa.com.ua)
e-mail: info@rwa.com.ua