

Из Франкфурта-на-Майне в Париж менее чем за три часа

В соответствии с графиком движения поездов на 2008 г. время поездки по маршруту Франкфурт-на-Майне — Париж-Est составляет 3 ч 48 мин. После реализации некоторых мер по реконструкции линий на территории Франции (RFF) и Германии оно могло бы составить менее 3 ч.

С начала декабря 2007 г. ежедневно пять поездов ICE 3 MF (М — многосистемный; F — для Франции) обращаются на маршруте Франкфурт-на-Майне — Париж. Эти поезда были специально дооборудованы для эксплуатации на сети Франции, для чего на каждый поезд пришлось затратить 12,7 млн. евро. Эта сумма также включает дополнительные расходы на процедуру допуска. Если во Франции поезда ICE 3 MF на новой линии протяженностью 300 км могут развивать скорость до 320 км/ч, причем маршрутная скорость на участке Саарбрюккен — Париж составляет 207 км/ч, то на территории Германии маршрутная скорость значительно снижается. На отрезке Мангейм — Саарбрюккен длиной 131 км, рассчитанном на максимальную скорость 160 км/ч, она составляет 101 км/ч, а на участке Мангейм — Франкфурт-на-Майне длиной 79 км — 132 вместо 200 км/ч.

С вводом в эксплуатацию второй очереди линии TGV Est Europeenne (участок Бодрекур — Венденхайм) стала возможной максимальная скорость 320 км/ч на всей французской части этой высокоскоростной линии. Через ее конечный пункт предполагается установить более быстрое сообщение с городами Германии, чтобы полностью использовать сокращение времени поездки, достигаемое на французской части маршрута. Устройство соединительного участка, проходящего севернее Страсбура во Франции, и пересечение Рейна через

мост Винтерсдорф в Германии значительно сократили бы путь от Парижа до Франкфурта-на-Майне. В этом случае время в пути составило бы менее трех часов.

Проектирование железнодорожных линий

Как видно из рис. 1, недалеко от конца скоростной линии во Франции идет ответвление в вос-

точном направлении протяженностью 16 км до пересечения с существующей линией Страсбург — Лотербург у Гамбсхайма, пересекает здесь эту линию и идет почти параллельно ей до Ропперхайма, где сливается с существующей линией Рёшвог — Винтерсдорф — Раштатт. Из рисунка видно, что реконструкции под скорость 300 км/ч требует лишь небольшой участок. В частности, в рамках этой реконструкции необходимо заменить пролетные строения моста через Рейн. В то же время южнее станции Раштатт требуется прокладка нового участка протяженностью 3–4 км, рассчитанного на повышенную скорость движения.

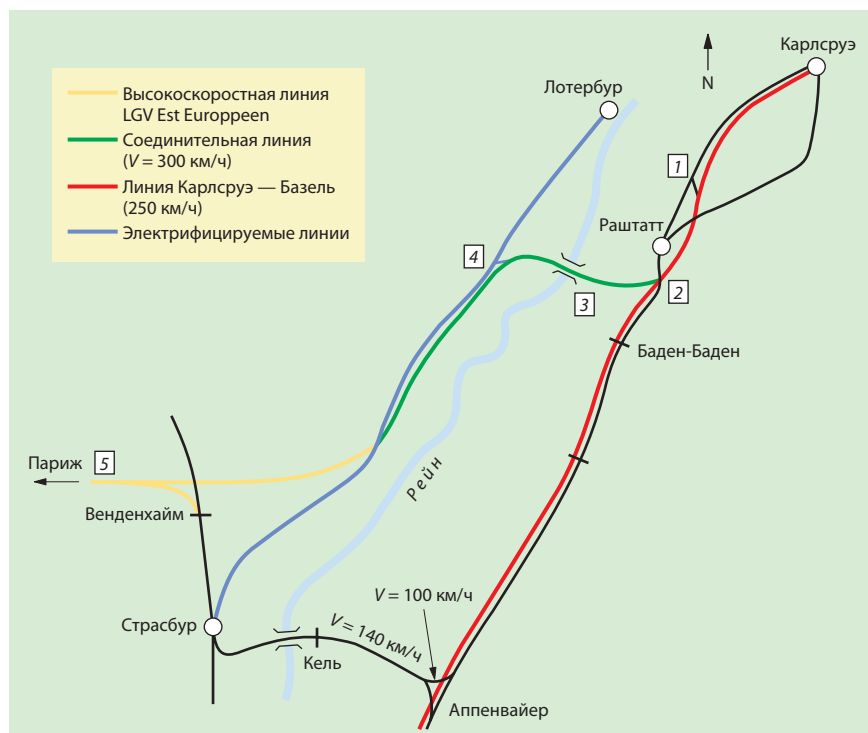


Рис. 1. Вариант связи сети Германии с высокоскоростной линией TGV Est Europeenne через мост Винтерсдорф:

1 — северное ответвление от станции Раштатт; 2 — южное ответвление от станции Раштатт; 3 — железнодорожный мост Винтерсдорф; 4 — разветвление у Роппенхайма; 5 — разветвление у Эккверсхайма

Этот участок необходим для соединения с проектируемой высокоскоростной линией Базель — Карлсруэ. Пересечения существующей линии Карлсруэ — Дурмерсхайм — Раштатт и скоростной линии севернее Раштатта, а также существующей линии Лотербур — Страсбур в районе Ропенхайма дадут возможность открытия движения через мост Винтерсдорф грузовых поездов международного сообщения. Пассажирские перевозки автотранспортом, осуществляемые через мост Винтерсдорф, могут быть организованы через плотину у Иффецхайма, расположенную на 3 км южнее.

Время хода поезда в треугольнике Париж — Страсбур — Карлсруэ

Париж — Страсбур. О сокращении времени поездки на этом направлении после ввода в эксплуатацию участка линии Бодрекур — Венденхайм существовали разные мнения. Если последние оценки говорили о сокращении его на 20 мин, то в 2002 г. речь шла о 40 мин. Указанные прогнозы были проверены с помощью модельной оценки. Замеры времени на участке Париж-Восточный — Вер были выполнены автором в ходе поездки в середине июля 2007 г. При модельной оценке суммировались затраты времени на прохождение поездом ICE 9555 участков Париж-Восточный — Вер длиной 23,7 км и Вер — Страсбур протяженностью 408 км. При этом учитывалось время от начала закрывания дверей на остановках до фактического трогания поезда, затраты времени на разгоны и торможения, а также резервы, закладываемые в график. В результате затраты времени на участке Париж — Страсбур составили 1 ч 46 мин, что соответствует экономии времени нахождения в пути, равной 32 мин. Этот результат ближе к прогнозу 2007 г. (40 мин), нежели к современной оценке в 20 мин.

Париж — Карлсруэ с обходом Страсбура. Для поезда ICE 3 VF, идущего без остановки из Парижа в Карлсруэ, моделируемое время поездки суммируется из следующих составляющих: Париж-Восточный — Вер — 14,2 мин; прохождение расстояния 424 км со скоростью 320 км/ч — 85 мин; следование по участку длиной 34 км до разветвления в Раштатте со скоростью 300 км/ч — 7,3 мин; движение на ответвлении длиной 23 км перед Карлсруэ со скоростью 250 км/ч — 5,9 мин. Общее время хода с учетом разгонов и торможений, а также резервов, заложенных в график, составляет 1 ч 59 мин. Это соответствует ходу поезда от Парижа до Карлсруэ (503 км) с маршрутной скоростью 253 км/ч. Сокращение времени поездки высокоскоростных поездов TGV за счет изменения трассы явилось бы весомым вкладом в процесс переброса пассажиропотока на маршруте Париж — Мюнхен с воздушного транспорта на железнодорожный.

Страсбур — Карлсруэ. Затраты времени на маршруте протяженностью 75 км (Страсбур — Карлсруэ через мост Винтерсдорф) для поезда, движущегося со скоростью 200 км/ч, составляют 30 мин с учетом разгона, торможения и резервов, заложенных в график. Этот результат на 8 мин меньше, чем время хода поезда TGV, идущего без промежуточных остановок через Кель.

Мероприятия в регионе Карлсруэ — Мангейм

В Германии для сокращения времени хода поездов необходимо к северу от Карлсруэ построить два новых участка. Первый из них должен соединить Франкфурт-на-Майне с регионом Мангейма. При этом он будет иметь ответвление в восточном направлении от Мангейма, содержащее участок, начинающийся во Франкфурте-на-Майне и идущий к станции Мангейм-Главный. Этот

участок будут использовать все высокоскоростные поезда, останавливающиеся в Мангейме. Увеличенное время нахождения на станции, равное 4 мин и обусловленное необходимостью изменения направления движения, компенсируется за счет более быстрого прохождения участка, чем в варианте с прибытием в Мангейм с восточного направления.

Второй участок — это двухпутная соединительная кривая между ответвлениями Грабен-Южный и Форст. Благодаря ей время хода поездов по маршруту Карлсруэ — Штутгарт сократится на 7 мин. Кроме того, удастся ликвидировать узкое место в графике, обусловленное наличием ответвления в районе станции Ролленберг, находящегося в одном уровне с основной линией Штутгарт — Карлсруэ.

Поезд, идущий по маршруту Карлсруэ — Франкфурт-на-Майне и проходящий через ответвление у Мангейма, находится в пути 47 мин. Маршрут Карлсруэ — Штутгарт, проходящий через соединительную кривую юго-восточнее Грабен-Нойдорфа, поезд пройдет за 30 мин, а после введения максимальной скорости 300 км/ч на участке Мангейм — Штутгарт — даже за 28 мин.

Таким образом, для высокоскоростных поездов, идущих из Парижа в направлении Германии с одной промежуточной остановкой в Карлсруэ, возможны следующие затраты времени:

- Париж — Франкфурт-на-Майне — 2 ч 48 мин;
- Париж — Штутгарт — 2 ч 29 мин;
- Париж — Карлсруэ — 1 ч 59 мин.

Для других вариантов маршрутов:

- Париж — Франкфурт-на-Майне через Страсбур и Кель — 3 ч 17 мин;
- Париж — Франкфурт-на-Майне через Саарбрюккен — 3 ч 29 мин, если в направлении Саарбрюккен — восточный выход из Мангейма — ответвление в Мангейме в направлении Франкфурта-на-Майне будет реализован ряд мероприятий по со-

кращению времени хода. На маршруте, проходящем через Страсбург и Кель, наряду с ограничением скорости на участке протяженностью 21 км и остановкой в Страсбуре длительностью 5 мин имеется также кривая у Аппенвайера с разрешенной скоростью 100 км/ч. В связи с этим время хода поездов здесь заметно больше, чем в варианте с северным обходом Страсбура.

Концепция организации движения на маршруте, проходящем через мост Винтерсдорф

В случае уменьшения общего времени хода поездов ниже 3 ч вероятно увеличение спроса на железнодорожные перевозки по направлениям Франкфурт-на-Майне — Париж и Штутгарт — Париж. На обоих маршрутах реально организация движения поездов по тактовому графику с интервалом 2 ч. Существенное увеличение спроса на международные пассажирские перевозки по этим маршрутам может быть достигнуто в том случае, если на участке Париж — Карлсруэ будет дополнительно введено тактовое движение поездов с интервалом 1 ч. Желательно, чтобы эти поезда оптимально согласовывались с графиком движения поездов ICE на сети Германии, для чего потребуется присоединение линии север — юг в системе ICE к рассматриваемой линии ICE/TGV.

Согласно предлагаемой концепции между Мангеймом и Парижем может быть введен даже одночасовой тактовый график. При этом время хода поезда составит 2,5 ч. На направлении Нюрнберг — Ансбах — Ален реален тактовый график с интервалом 2 ч. Такой же график возможен и на междугородной линии Карлсруэ — Франкфурт-на-Майне — Кассель — Гамбург, если бы на ее участке Франкфурт-на-Майне — Дармштадт — Хайдельберг — Брухзаль можно было организовать движение с одночасовым тактовым графиком.



Рис. 2. Возможные варианты дополнительных линий дальнего сообщения через мост Винтерсдорф:
1 — TGV Лорейн; 2 — TGV Шампань-Арденны; 3 — TGV Марн-ла-Вале-Шесси; 4 — TGV Масси

В направлении Баден-Бадена также имеется возможность ввода тактового графика с интервалом 2 ч. В результате Карлсруэ мог бы стать одним из важнейших узлов пересадки на пути следования в Париж и обратно.

Требования ЕС предусматривают обращение 7–15 высокоскоростных поездов в международных сообщениях Германии с Францией и Люксембургом. Эти поезда должны быть двухсистемными. С учетом всех рассмотренных факторов следует форсировать концепцию организации движения через мост Винтерсдорф. На рис. 2 приведены возможные варианты дополнительных линий через мост Винтерсдорф.

Предложены пять возможных вариантов.

1. На направлении Люксембург — Тьонвиль — Мец — Карлсруэ — Штутгарт — обращение четырех высоко-

скоростных поездов по тактовому графику с интервалом 4 ч. В дальнейшем этот маршрут может быть продлен до Намюра и Брюсселя.

2. На направлении Люксембург — Мец — Карлсруэ — Франкфурт-на-Майне — обращение двух высокоскоростных поездов по рабочим дням. Было бы идеально, если бы эти и указанные в предыдущем пункте поезда прибывали на платформы направления север — юг узловой станции Карлсруэ через 4 мин после высокоскоростных поездов, идущих в направлении Парижа. Кроме того, желательно, чтобы с поезда ICE Франкфурт-на-Майне — Париж была возможна пересадка на высокоскоростной поезд Штутгарт — Люксембург и с поезда TGV Штутгарт — Париж — на поезд Франкфурт-на-Майне — Люксембург. В этом случае на маршрутах Франкфурт-на-Майне — Люк-

сембург и Штутгарт — Люксембург ежесуточно обращались бы по 6 пар высокоскоростных поездов.

3. Удлинение линии скоростного регионального сообщения TER 200 Базель — Кольмар — Страсбур до Карлсруэ в качестве фидерного маршрута для высокоскоростного направления север — юг.

4. Удлинение маршрута поездов TGV на направлении южная Франция — Лион — Страсбур до Карлсруэ и Франкфурта-на-Майне. Важно, чтобы поезда, указанные в пп. 3 и 4, шли через мост Винтерсдорф, так как они проследуют через станцию Страсбур по главному ходу, что значительно упрощает ситуацию в ее южной горловине.

5. Удлинение маршрутов поездов TGV в направлениях Бордо — Страсбур и Нант — Страсбур до Карлсруэ и Франкфурта-на-Майне.

Предложения в соответствии с пп. 1 и 2 являются компенсационными мероприятиями, вызванными отменой в декабре 2007 г. неко-

торых сообщений на направлении Лотарингия — Германия. На направлении Мец — Карлсруэ для высокоскоростного поезда, идущего через ответвление южнее Бодрекура, смоделированное время поездки составило 62,2 мин. Сюда вошло время подготовки к отправлению в Меце, время следования по участку Мец — Бодрекур длиной 35 км со скоростью 140 км/ч, графиковый резерв для этой ветки. Далее после Бодрекура поезд разгоняется до скорости 200, а затем и до 320 км/ч. С этой скоростью он проходит участок длиной 100 км до разветвления у Эккверсхайма и еще 16 км, после чего на участке от Нидербюля до Карлсруэ скорость снижается до 300 км/ч. На всем маршруте учитывались затраты времени на разгоны и торможения, а также графиковые резервы. Для реализации такой модели необходимо принять значення времени хода поездов из Меца, Нанси, Люксембурга и Трира в города Германии в соответствии с табл. 1.

Указанное время поездки обозначает, что железная дорога на направлениях от Люксембурга и Лотарингии в юго-западную Германию впервые предоставляет пассажирам возможность выбора. При этом город Трир, лежащий несколько в стороне от трассы, может получить определенные выгоды в сообщении Карлсруэ — Штутгарт — Мюнхен. Концепция эксплуатации направления Страсбур — Карлсруэ аналогична концепции сообщения Лиль — Брюссель. Поезда здесь идут по самому короткому пути, однако прямые поезда Thalys направления Париж — Брюссель обходят с востока город Лиль, точно так же прямые поезда Париж — Карлсруэ обходят Страсбур.

Направление Саарбрюккен — Мангейм

В соответствии с предлагаемой концепцией и в связи с изменившимся спросом на перевозки направление Саарбрюккен — Ман-

Таблица 1

Время поездки вокзал — вокзал

Направление	Время поездки в 2006 г., мин	Время поездки по новой концепции, мин	Сокращение		Замечания по маршруту и времени поездки
			мин	%	
Мец — Карлсруэ	180	62	118	65,5	Прямое сообщение
Мец — Штутгарт	195	92	103	52,8	Пересадка в Карлсруэ
		96	99	50,7	
Мец — Франкфурт-на-Майне	200	111	89	44,5	Прямое сообщение
		115	85	42,5	Пересадка в Карлсруэ
Нанси — Карлсруэ	140	118	22	15,7	41 мин TER Нанси — Мец + 15 мин пересадка в Меце
Нанси — Штутгарт	198	140	50	25,2	Пересадка в Меце
		152	46	23,2	Пересадка в Меце и Карлсруэ
Нанси — Мангейм	170	151	19	11,2	Пересадка в Меце и Карлсруэ
Люксембург — Карлсруэ	233	104	129	55,3	Прямое сообщение
Люксембург — Штутгарт	248	134	114	45,9	Прямое сообщение
		138	110	44,3	Пересадка в Карлсруэ
Люксембург — Мангейм	190	129	53	27,9	Пересадка в Карлсруэ
Люксембург — Франкфурт-на-Майне	229	153	76	33,3	Прямое сообщение
		157	72	31,4	Пересадка в Карлсруэ
Трир — Карлсруэ	205	157	48	23,4	43 мин Трир — Люксембург + 10 мин пересадка в Люксембурге
Трир — Штутгарт	224	157	67	29,9	Без изменений
		161	63	28,1	Без изменений + пересадка в Карлсруэ

гейм должно обслуживаться поездами ICE T, составленными из вагонов с наклоняемыми кузовами, с остановками в Нойштадте и Хомбурге. Маршрут этих поездов в отдельных случаях может быть продлен от восточного выхода из Мангейма по ответвлению и новой линии Рейн/Майн — Рейн/Некар до Франкфурта-на-Майне. Маршрут трех пар поездов TGV должен быть продлен от Меца до Саарбрюккена. Две пары поездов, как и прежде, должны останавливаться в Форбахе, а маршрут одного из них следует продлить до Кайзерслаутерна.

В этой связи следует отметить, что через Саарбрюккен в Париж с 10.06.2007 г. ежедневно проходят три пары поездов ICE, в то время как из ряда внутренних французских городов, таких, как Шарлевиль-Мезьер, Бар-ле-Дюк, Витриле-Франсуа, Эпиналь, Саверн и др., в направлении Парижа ежедневно идут только две пары поездов. При этом через некоторые города (Люневиль, Седан и др.) в этом направлении обращается только одна пара поездов в сутки.

Эксплуатационные факторы

Высокая стоимость проезда в поездах TGV Est Europeen, пересекающих границу между Германией и Францией, является существенным, по мнению немецкой стороны, ограничением для увеличения пассажиропотоков в Париже, Франкфурте-на-Майне, Штутгарте и Люксембурге. Замена локомотивной бригады при пересечении границы вызывает дополнительные трудности, связанные с непроизводительными задержками поезда на станции. Концепция сокращения времени хода поездов предполагает планирование оборота локомотивных бригад и персонала, обслуживающего поезд.

Для оптимизации оборота поездов необходимо учитывать выбор платформ прибытия и отправле-

ния. Здесь целесообразно обратиться к опыту железных дорог Японии. Так, на центральном вокзале в Токио 16-вагонный поезд Осака — Токио, проделавший путь протяженностью 515 км, уже через 20 мин готов к отправлению.

Прямое следование поезда TGV на направлении Штутгарт — Париж, предусмотренное предлагаемой концепцией, позволяет избежать дополнительных сложностей в диспетчерском управлении, которые в настоящее время нередко наблюдаются в Страсбуре: сцепка поезда TGV, пришедшего из Штутгарта, с другим TGV для дальнейшего следования в Париж. Сложности возникают в случае опоздания поезда, прибывающего из Штутгарта. На направлении Карлсруэ — Париж поезда ICE 3 и TGV POS в какой-то мере являются конкурентами, так как часть пассажиров, имеющая запас времени, может выбирать наиболее подходящий тип поезда.

Регионально-политические аспекты

Реализация ввода линии TGV Est происходит в два этапа. Речь идет в основном о мероприятиях по ее привязке к существующей сети. На первом этапе, который предусматривает ввод высокоскоростной линии от Парижа до Бодрекура, высокоскоростные поезда на направлении Париж — Франкфурт-на-Майне должны идти через Саарбрюккен, а на маршруте Париж — Штутгарт — через Страсбур — Карлсруэ. Что касается инвестиций, которые на территории Франции относительно невелики, то в Германии они должны распределяться между двумя направлениями: через Саарбрюккен и через Страсбур. При этом запланированные инвестиции, необходимые в случае реализации северного объезда Страсбура, не потребуются.

В прошедший период времени проект соединения линии TGV Est с сетью Германии широко обсуждал-

ся, в частности, региональными политиками земель Рейнланд-Пфальц и Саар. Тогда же специалисты сошлись во мнении, что наиболее благоприятным по времени хода поезда является вариант маршрута Париж — Франкфурт-на-Майне, включающий всю высокоскоростную линию от Парижа до Страсбура. Другой вариант маршрута через Мец — Саарбрюккен — Кайзерслаутерн — Мангейм потребует больших затрат времени, несмотря на то что этот путь является более коротким.

В 1985 г. в ходе переговоров между канцлером ФРГ Х. Колем и президентом Франции Ф. Миттераном было принято решение о реализации соединения сети TGV с сетью Германии по маршруту, проходящему через Мец — Саарбрюккен — Кайзерслаутерн — Мангейм. По мнению региональных политиков земель Рейнланд-Пфальц и Саар, будущее высокоскоростное направление Париж — Мюнхен должно проходить через эти же пункты, а не через Страсбур — Карлсруэ, что позволит лучше загрузить железнодорожную сеть земли Рейнланд-Пфальц.

Это решение было послано на экспертизу в Технический университет Карлсруэ. Экспертное заключение было фактически первым докладом по теме соединения сети TGV с сетью железных дорог Германии. Его основные положения остаются актуальными и сейчас. В докладе отмечалось, что пассажиропоток через Кель/Страсбур в тот период был намного больше, чем в международных поездах, идущих через Саарбрюккен/Форбах. Это объясняется, с одной стороны, большим числом транзитных пассажиров, едущих через Кель/Страсбур (приблизительно в 3 раза больше, чем через Саарбрюккен/Форбах), и, с другой стороны, большим значением для региона пограничной станции Саарбрюккен. Линию через Кель/Страсбур практически используют все пассажиры, едущие

Таблица 2

Время хода поезда от Парижа до Мангейма по различным вариантам трассы

Варианты	Время хода	Замечания
Через Саарбрюккен — Кайзерслаутерн	3 ч 07 мин	Расписание, введенное с 9.12.2007, остановки в Нойштадте и Хомбурге
Через Страсбург — мост Кель	2 ч 54 мин	Париж — Страсбург — 1 ч 46 мин (как и прежде). Остановка в Страсбуре 5 мин, движение по участку Страсбург — Карлсруэ 38 мин, остановка в Карлсруэ 2 мин, движение по участку Карлсруэ — Мангейм 23 мин
Через северный обход Страсбура	2 ч 24 мин	Париж — Карлсруэ — 1 ч 59 мин (как и прежде). Остановка в Карлсруэ 2 мин, движение по участку Карлсруэ — Мангейм 23 мин

из Штутгарта, Мюнхена и приграничных областей, а маршрут через Саарбрюккен/Форбах используют в основном жители земли Рейнланд-Пфальц и Франкфурта-на-Майне. Исходя из рассмотренных соображений, эксперты высказались за реализацию высокоскоростного направления по варианту Париж — Страсбург — Кель — Карлсруэ и далее.

Совместная проектная группа

На базе первых результатов изысканий высокоскоростной трассы Париж — Страсбург Национальное общество железных дорог Франции (SNCF) и железные дороги Германии (DB) в рамках межправительственной договоренности приняли решение о проведении совместных исследований целесообразности соединения линии TGV Est с сетью Германии. По результатам этого исследования были составлены два доклада для центрального и северного вариантов трассы. Для реализации непосредственного соединения сетей были рассмотрены несколько вариантов, из которых три выбраны для сравнительного анализа (с номерами 3, 5 и 4b).

Вариант 3. Это наиболее благоприятный вариант через направление Мец — Саарбрюккен — Кайзерслаутерн — Мангейм. Недостатком его являются большие инвестиции. Для его реализации требуется

строительство двух новых линий: во Франции длиной 50 км от Эрни до Форбаха и в Германии длиной 90 км, большая часть которой будет проходить параллельно автобану Саарбрюккен — Шафбрюкке, через Кайзерслаутерн, новый тоннель и далее до Нойштадта. Такие большие инвестиции оправданы только сохранением намеченного ранее направления Париж — Франкфурт-на-Майне через Саарбрюккен — Кайзерслаутерн.

Вариант 4b. Этот вариант предполагает строительство новой короткой линии от станции Брумат (15 км севернее Страсбура) к Роппенхайму и использование далее железнодорожной насыпи бывшей линии Хагенау — Рёшвог — Раштатт.

Вариант 5. Этот вариант предполагает строительство на французской стороне новой линии длиной 80 км, которая начинается от Буксвиллера (в 30 км на северо-запад от Страсбура) и пройдет далее через Вайсенбург в Германии, пересечет Рейн по новому мосту севернее Карлсруэ и выйдет к новой высокоскоростной линии Мангейм — Штутгарт. Поскольку трасса должна проходить через природные заповедники и обходит Карлсруэ, этот вариант нереалистичен.

Для всех вариантов рассмотрены размеры инвестиций и затрат. Вариант 4b, линия которого проходит через мост Винтерсдорф, показал лучшее использование средств

(отношение затраты/полезный эффект равно 1,47), по варианту 5 этот показатель равен 1,63 и по варианту 3 через Саарбрюккен и Мангейм — 2,1.

Время хода поезда по различным вариантам маршрута Париж — Мангейм показано в табл. 2. Анализируя ее, можно сделать следующие выводы:

1. С точки зрения организации международного сообщения было бы ошибочно в направлении Франкфурт-на-Майне — Париж реконструировать участок Мангейм — Саарбрюккен. Время хода поезда от Парижа до Мангейма 2 ч 52 мин, названное на конференции в Ла-Рошели, является явно ошибочным, причем на это указывает тот факт, что время в 3 ч 07 мин содержит в себе еще резервное время для остановок в Нойштадте и Хомбурге;

2. Только северный обход Страсбура позволит благоприятно решить вопрос о времени хода поезда в международном сообщении. Лишь при этом варианте время хода поезда от Парижа до таких крупных городов юга Германии, как Карлсруэ, Штутгарт, Мангейм/Людвигсхафен, Хайдельберг и Франкфурт-на-Майне может составить менее 3 ч.

Выводы

Проект TGV Est будет успешно завершен после ввода второй очереди линии от Бодрекура до Венденхайма. Ее строительство придает проекту европейский характер. Достижимое сокращение времени хода на 32 мин позволяет реализовать международные высокоскоростные перевозки не только в Германию, но также в Швейцарию и Люксембург. При этом сокращение времени хода поездов ICE 3 MF может быть достигнуто в случае принятия варианта с северным обходом Страсбура.

S. Andersen. Eisenbahntechnische Rundschau, 2008, № 3, S. 92–98.