

Австралия: инвестиционный план Coal Rail Infrastructure

Оператор инфраструктуры железных дорог штата Квинсленд (Австралия) — компания QR Network планирует в 2009 г. реализовать инвестиционную программу стоимостью 1,3 млрд. австрал. дол., крупнейшую в своей истории. Однако прогнозы показывают, что в ближайшие 5 лет для освоения ожидаемого спроса на перевозки потребуются еще больший рост провозной способности.

По объему добычи угля Квинсленд опережает другие штаты Австралии, причем 85% продукции отправляется на экспорт. В 2006/2007 финансовом году железные дороги штата (Queensland Rail) перевезли более 164 млн. т угля (рис. 1). Это соответствует росту перевозок на 14% относительно среднего уровня пяти предыдущих лет, при этом в следующем пятилетии ожидается рост спроса на перевозки на 20–70%.

Для компании QR Network планирование инвестиций в условиях беспрецедентного роста спроса на перевозки представляет как проблему, так и новые возможности. Чтобы удовлетворить ожидания потребителей и получить коммерческий эффект, необходимо установить и поддерживать тесные рабочие связи с партнерами по логистическим цепочкам, правительством штата и другими участниками перевозочно-го процесса.

Инфраструктура QR Network отличается большим разнообразием и включает линии, обслуживающие богатейшие месторождения сырья и рассчитанные на тяжеловесное движение, сеть пригородных линий на юго-востоке штата, региональные и местные грузовые линии, а также магистраль нормальной колеи из Брисбена к границе штата Новый Южный Уэльс.

Спрос на провозную способность растет во всех секторах рынка перевозок и способствует увеличению доли железных дорог на транспортном рынке. В решении задачи удовлетворения этого спроса особое значение имеют точная оценка его перспектив и соответствующее планирование инвестиций в развитие инфраструктуры.

Угольные перевозки

Планирование перевозок угля на перспективу является комплексным процессом. В Квинсленде уголь добывают на 39 шахтах, обслуживаемых пятью сетями железнодорожных линий, которые привязаны к терминалам шести портов, отправляющих уголь на экспорт (рис. 2 и 3). Нескольким более 2 лет назад непредвиденный рост спроса на экспортный уголь привел к заторам на сети в районе Гуньеллы и длинным очередям, в которых простаивали суда у терминала порта Далримп-Бей. Выполненное независимой стороной исследование подтвердило необходимость в оптимизации долгосрочного интегрального планирования для всех участников логистической цепочки.

В то же время QR Network приступила к внедрению нового процесса планирования, направленного

на выявление перспектив изменения спроса и обеспечение его удовлетворения. В прошлом индивидуальные логистические сети имели тенденцию к самоуправлению, взаимодействию уделялось мало внимания. Это было оправданным до тех пор, пока имелись скрытые резервы, но по их исчерпанию стала необходимой активная работа по согласованию всех звеньев транспортно-логистической цепи.

Первым в серии планов, наметенных разными участниками этой цепи с целью более конкретного и точного определения потребных в угольной и транспортной отраслях капитальных вложений, был Coal Rail Infrastructure Master Plan, разработанный QR Network в 2006 г. Компания, ответственная за управление, текущее содержание и развитие железнодорожной инфраструктуры, представила тогда долгосрочную программу мероприятий, необходимых для достижения соответствия прогнозируемому росту рынка.

В этом мастер-плане QR Network фокусировала внимание на оценке системной производительности, спроса и ожидаемых ограничений провозной способности, используя максимально полную информацию, предоставленную другими участниками процесса.

Сотрудничество и взаимное доверие были крайне необходимы



Рис. 1. Углевозный поезд Queensland Rail

для разработки жизнеспособного плана, и результирующий документ оказался именно таким. План в редакции 2006 г. с дополнениями 2007 г. представлял варианты развития провозной способности на 5 лет, что давало возможность другим сторонам заблаговременно проводить необходимые мероприятия. Угледобывающие компа-

нии согласовали свое участие в 27 инвестиционных проектах общей стоимостью порядка 1 млрд. австрал. дол., обеспечивающих увеличение провозной способности на сети в районе Гуньеллы на 40%, в районах Блэкуотера и Мауры — почти на 50%. Эти проекты QR Network планирует выполнить к концу 2009 г., как и намечено, причем в пределах

выделенного бюджета, что следует особо отметить, имея в виду рост цен на строительные работы.

В число данных проектов входит сооружение третьего кольцевого пути для разгрузки вагонов на терминале порта Далримпл-Бей, развитие сортировочных станций, удвоение числа путей на многих участках и усиление энергетического хозяйства. С момента первой публикации плана QR Network уже уложила примерно 282 км нового пути. Кроме того, необходимо построить линии общей протяженностью 660 км по двум предложенным направлениям: из района Гуньеллы в порт Эббот-Пойнт (так называемое северное недостающее звено) и от Мауры до Уондоана (так называемое южное недостающее звено, или линия Surat Basin).

Необходимо усиление всех звеньев логистической цепочки — в портах, на шахтах и на железной дороге. Предстоит, в частности, приобрести дополнительный подвижной состав для компании-оператора QR National Coal, которая пока является единственным перевозчиком угля в Квинсленде, хотя другая компания-оператор Pacific National также планировала начать перевозки угля в этом регионе в 2010 г.

Инвестиционные программы в развитие разных звеньев логистических цепочек имеют разные временные рамки, поэтому даже при условии своевременного начала реализации проектов неизбежно появление узких мест, перемещающихся из одного сектора в другой. Полагают, что полной сбалансированности удастся достичь к 2010 г., причем этому в немалой степени способствует мастер-план QR Network.

Если первый план был разработан на 5-летний период, то следующий план 2008 г. отличается большей глубиной — по каждой углевозной сети рассматривается перспектива на 20 лет. Эти долгосрочные сценарии привязаны к конкретным

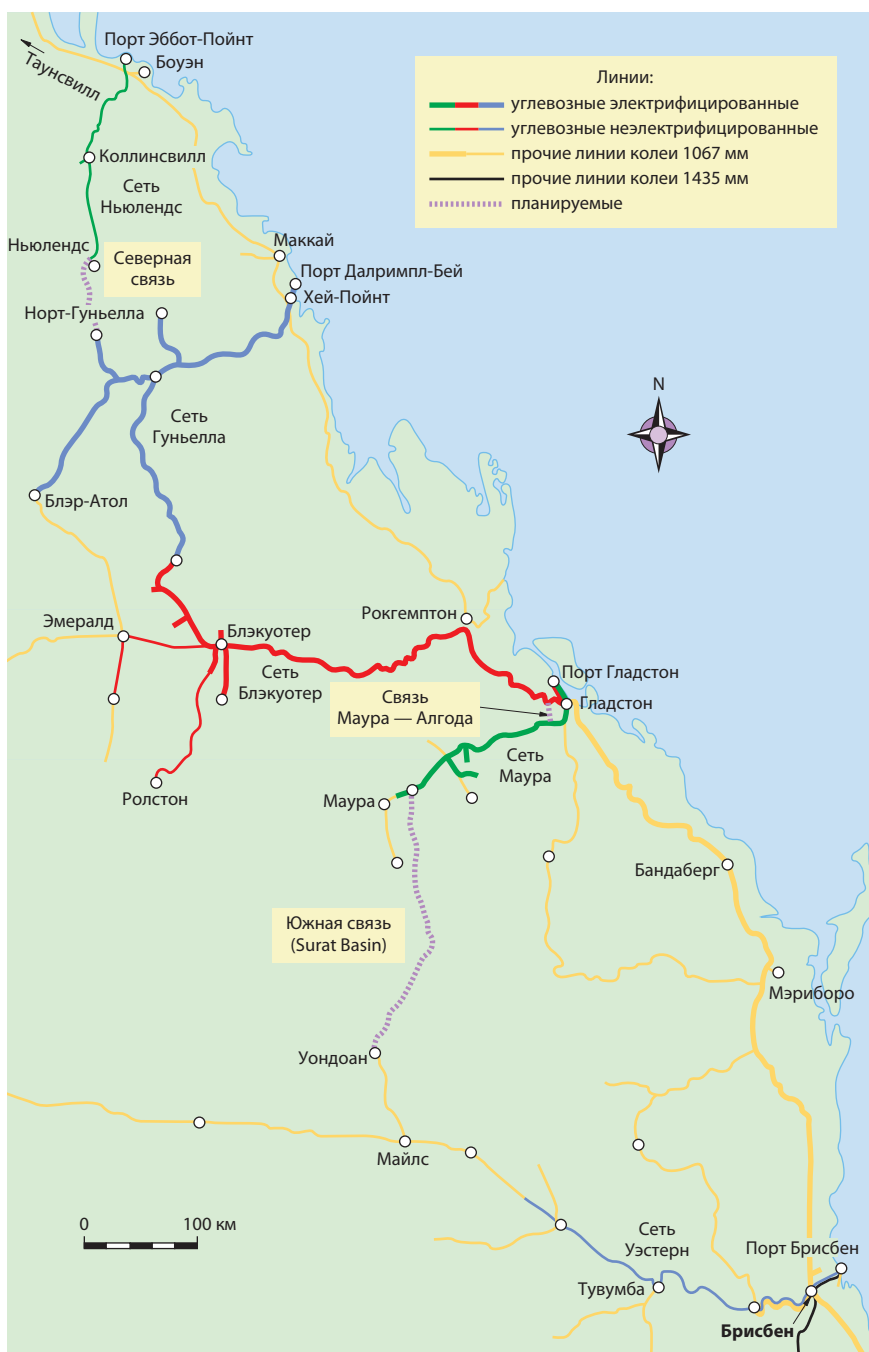


Рис. 2. Схема углевозных линий QR Network

проектам развития терминалов, через которые уголь отправляют на экспорт. Так, порты штата Квинсленд обнародовали планы увеличения суммарной перерабатывающей способности до 260 млн. т в год в течение 2–3 ближайших лет и до 450–600 млн. т в долгосрочной перспективе.

Новый мастер-план демонстрирует пути обеспечения развития железнодорожной инфраструктуры в соответствии с планами развития портов и ожидаемым ростом добычи угля, что необходимо для доведения объема экспорта до 450 млн. т в год, что приблизительно в 3 раза больше, чем показатель 2006/2007 финансового года.

Моделирование спроса

QR Network для оценки перспективного потенциала рынка собирает информацию из многих источников, включая независимые прогнозы, дискуссии с настоящими и возможными покупателями угля, владельцами и операторами портов. Данные по заключенным контрактам на поставки и прогнозы развития угледобывающей отрасли используются для прогнозирования спроса на глубину от 2 до 15 лет. Идентифицируется также потенциальная потребность в развитии и на более продолжительный период, но с меньшей определенностью.

Для подготовки вариантов усиления инфраструктуры и рекомендаций предприятиям отрасли QR Network необходимо оценивать фактическую динамику логистических сетей, выявлять значимые ограничивающие факторы, анализировать провозную способность логистических цепочек в целом, включая параметры инфраструктуры и организацию перевозочного процесса. Моделирование инвестиционных проектов позволяет оценивать способы устранения факторов влияния. Рассматриваются также требования к техническо-

му обслуживанию объектов инфраструктуры и потенциал роста объемов перевозок других грузов на углевозных линиях.

В ходе моделирования сравниваются все потенциальные проекты на инкрементальной основе (с приращениями) с точки зрения объема перевозок, средней продолжительности оборота вагонов, времени транзита по железной дороге и производительности разных схем перевозок. С точки зрения эффективности логистической цепочки в целом необходима достаточная провозная способность железной дороги, которая, не являясь лимитирующим фактором, должна обеспечить оптимальное использование мощностей портовых терминалов и накопительных площадок.

Поскольку провозная способность железнодорожной инфраструктуры является динамической величиной, режим эксплуатации рассматривается для каждого транспортного коридора в зависимости от спроса на перевозки. Затем с учетом имеющегося опыта вносятся поправки на плановые работы, например по текущему обслуживанию, и возможные системные отказы.

Три уровня моделирования

При планировании применяются три уровня моделирования:

- моделирование высокого уровня — здесь выполняется анализ концептуального эксплуатационного плана для определения имеющейся провозной способности и ее резерва на случай незначительных изменений объема предъявляемых к перевозке грузов или при необходимости удовлетворения дополнительных заявок;

- статическое моделирование — здесь применяется средний уровень детализации для анализа уровня использования сети и идентификации нынешних или будущих участков с интенсивным движением поездов,



Рис. 3. Угольный терминал в порту Далримпл-Бей

которые могут стать узкими местами. QR Network располагает большим числом специализированных моделей (включая модель Capacity Path Utilisation), с помощью которых можно рассчитывать нитки графика с использованием таких параметров, как критическое время хода по участку на однопутных линиях или время прохождения самого протяженного участка маршрута;

- динамическое моделирование — здесь детализируются параметры инфраструктуры и определяется момент, когда могут потребоваться мероприятия по реконструкции. Модель Reference Capacity на платформе Planimate позволяет оценить разные варианты изменений в эксплуатационном процессе и инвестиционных проектов.

Моделирование должно имитировать эксплуатационный процесс как можно ближе к реальности за счет использования переменных параметров инфраструктуры, числа поездов, времени прохождения участков, производительности шахт и перерабатывающей способности портовых терминалов, а также плановых окон и возможных факторов влияния в плане опозданий. Затем в свете полученных результатов можно интерпретировать потенциальные незапланированные события и реакцию на них со стороны организации эксплуатационного процесса.

Это позволяет выявить лучшие варианты с точки зрения повышения производительности транспорт-

ной системы путем анализа текущих показателей эксплуатационной деятельности и причин возможных изменений, а также с учетом мнений местных операторов и других структур, имеющих опыт работы на местах.

Каждый проект подвергается анализу на инкрементальной основе путем сравнения альтернативных вариантов с точки зрения прироста объема перевозок и улучшения показателей уровня обслуживания, а также увеличения производительности за счет организации перевозок поездами разной составности, массы и длины.

QR Network при участии компаний-операторов анализирует относительную эффективность инвестиций в подвижной состав (локомотивы и вагоны) и развитие инфраструктуры для оценки влияния потенциальных вариантов усиления по всем транспортно-логистическим цепочкам за счет мероприятий на угольных терминалах, железнодорожных станциях и шахтах. Возможность выполнять анализ расходов и доходов по разным вариантам зависит, безусловно, от прозрачности обмена информацией между всеми участниками процесса.

Поскольку с угледобывающей отраслью достигнуто соглашение по инвестициям, необходимым для освоения прогнозируемого роста спроса на перевозки, QR Network несет ответственность за развитие железнодорожной инфраструктуры. Процедуры закупок по каждому проекту определяются возможностью выполнить проект вовремя, контролировать расходы, вести строительство на новом месте или развивать уже имеющиеся объекты, привлекать доступные строительные ресурсы.

Интеллектуальный эксплуатационный процесс

QR Network разрабатывает и рекомендует варианты интеллектуализации эксплуатационного процесса,

которые могут повысить производительность, работать в условиях ограничений и предотвращать возникновение узких мест на сети, в том числе на сортировочных станциях.

Для максимизации производительности поезда работы диспетчерский аппарат следует определенным принципам, включающим контроль за временем хода по отдельным участкам и соблюдением общего графика движения поездов, допускающим ввод дополнительных поездов помимо оговоренных контрактами и обеспечивающим следование стандартным протоколам для восстановления нормального режима эксплуатации после ликвидации экстренных ситуаций.

На сетях в районах Мауры, Блэкуотера и Гуньеллы постоянно работают объединенные группы специалистов QR Network, шахт и портов с целью идентификации критических узких мест по провозной способности и с ориентацией на решение конечной задачи максимизации использования имеющихся ресурсов. В ходе процесса планирования между причастными сторонами идет обмен информацией, имеющей особое значение.

К числу новшеств, примененных QR Network в целях повышения безопасности, относится зональный контроль на углевозных линиях в центральных районах штата Квинсленд. Метод разработан для линий, не контролируемых системами сигнализации, и обычно применяется в период строительства, приемки новых участков или проведения работ по текущему содержанию. Контролируемая зона разделяется на четко разграниченные участки, движением поездов по которым управляет зональный диспетчер с помощью местных координаторов и операторов, готовящих маршруты для пропуска поездов перед выдачей устного разрешения на движение.

На сети в районе Блэкуотера первые 11 случаев применения зонального контроля позволили пе-

ревозити с августа по декабрь 2007 г. дополнительно 546 тыс. т грузов. Теперь этот метод активно используется и на других сетях.

Инвестиции — качественный скачок

QR Network выполняет крупнейшую в своей истории инвестиционную программу. Стоимость текущего 5-летнего плана превышает 3 млрд. австрал. дол., из них 1,3 млрд. предстоит вложить в текущем финансовом году. Однако разрабатываемый новый проект для центральных районов штата Квинсленд, предусматривающий развитие транспортного коридора Гуньелла — Эббот-Пойнт, намного масштабнее, поскольку позволит увеличить провозную способность для перевозок угля на 100 млн. т в год. Предварительно оцениваемый в 4 млрд. дол., этот проект включает строительство 450 км и электрификацию 600 км нового пути, являясь, таким образом, крупнейшим в истории Австралии за два последних десятилетия. Здесь предстоит построить, в частности, недостающий участок длиной 69 км Норт-Гуньелла — Ньюлендс и реконструировать прилегающие к нему участки.

Проект Гуньелла — Эббот-Пойнт имеет для штата большое значение с точки зрения расширения рынка экспорта угля, поскольку обеспечит эффективный выход на угольный терминал порта Эббот-Пойнт, перерабатывающую способность которого в экспортном направлении планируется увеличить к 2010 г. до 50 млн. т угля в год по сравнению с 21 млн. в настоящее время.

QR Network участвует также в совместном предприятии Surat Basin Rail, которое иллюстрирует новый подход к решению транспортных проблем, предлагая вариант строительства железнодорожной линии общего пользования, образующей южную недостающую связь и связывающей угольные ме-

сторождения на юго-западе штата с портом Гладстон. Помимо обеспечения развития угольного бассейна в районе Сурата, эта линия представит более эффективный транспортный вариант для других близлежащих месторождений, уголь из которых пока отправляют по линиям с крутыми уклонами, проходящими, помимо прочего, через пригороды Брисбена. Предложено построить новую линию длиной 210 км для выхода на сеть в районе Мауры, которую предстоит реконструировать. Поскольку мощности порта Гладстон уже задействованы, для увеличения экспортных поставок угля рассматривается вариант строительства третьего угольного терминала в порту Виггинс-Айленд.

Новая линия проектируется в расчете на перевозки 30 млн. т в год, но допускает увеличение объема в случае открытия новых шахт.

Начав применение методов моделирования в секторе перевозок угля, QR Network переносит полученный опыт и отработанные принципы на планирование инвестиций в развитие инфраструктуры на других частях своей железнодорожной сети. Подготовлена первая редакция мастер-плана для железной дороги Mount Isa, обслуживающей богатый минеральным сырьем регион на севере штата Квинсленд, где прогнозируется существенный рост добычи в ближайшие 5–10 лет.

Регион Брисбена

Варианты улучшения транспортного обслуживания района Брисбена, главного города штата, являются объектами многих исследований. Юго-западные районы штата Квинсленд отличаются самыми быстрыми в Австралии темпами роста экономики и мобильности населения — здесь за 4 года объем перевозок общественным транспортом увеличился на 40%. Задача освоения прироста перевозок представляется очень важной и серьез-



Рис. 4. Железнодорожный мост Меривейл в Брисбене

ной, особенно если учесть, что прогнозируется увеличение численности населения к 2026 г. на треть, т. е. до 4 млн. чел.

Основное внимание, безусловно, уделяется перевозкам пассажиров, так как столичная сеть железных дорог включает линии, по которым осуществляются местные и междугородные сообщения. Однако по этим линиям проходят и обычные грузовые поезда, не считая перевозящих уголь и зерно в порт Брисбен для отправки на экспорт. Большинство из них пересекает реку Брисбен в направлении север — юг в центре города по мосту Меривейл (рис. 4).

QR Network совместно с правительством штата работает над инфраструктурными проектами, включающими строительство новых линий и увеличение числа путей на действующих. Последний вариант инфраструктурного плана для юго-восточной части штата включает 30 железнодорожных проектов общей стоимостью 20 млрд. дол. Также рассматривается предложение стоимостью 14 млрд. дол. по строительству тоннеля длиной до 11 км, который соединит северную и южную части города.

Большое внимание (при участии сторонних консультантов) уделяет-

ся подготовке вариантов увеличения провозной способности в ближайшей перспективе еще до завершения работ по крупным проектам. В число мероприятий по оптимизации использования имеющейся пропускной способности входят пропуск удлиненных поездов с разным числом остановок, сокращение межпоездных интервалов и поиск путей распределения пассажиров в часы пик.

Перспективы

Неопределенность на глобальных рынках подчеркивает сложность задачи по прогнозированию объемов перевозок и требований к инфраструктуре, в том числе в секторах перевозок угля и другого минерального сырья. QR Network исходит из того, что рассмотрение железнодорожной сети в системе общих логистических связей с позиций глобального подхода в сочетании с современными методами планирования при участии потребителей и партнеров гарантирует способность обеспечивать удовлетворение спроса на перевозки действительно и эффективно.

M. Carter. Railway Gazette International, 2008, № 12, p. 947–950.