

Особенности развития логистики нефтегазового сектора Сибири и приарктической зоны



Ю. А. Щербанин,
д-р экон. наук, профессор,
зав. кафедрой нефтегазо-
трейдинга и логистики
Российского государственного
университета нефти
и газа (НИУ)
им. И. М. Губкина

В статье представлен анализ вопросов, связанных с дальнейшим развитием перевозки грузов на новые нефтегазовые месторождения Сибири и приарктической зоны Российской Федерации. Рассмотрены особенности доставки грузов железнодорожным, водным и автомобильным транспортом, представлены рекомендации по некоторым ключевым транспортным проектам.

Экономика Сибири, арктической зоны страны постепенно развивается, отмечается положительная динамика работы нефтяных и газовых компаний, морских портов, транспорта, других сегментов национального хозяйства. Россия возглавляет «мировую турнирную таблицу по совокупной добыче нефти и газа». Дальнейшее развитие нефтегазовой отрасли во многом определяется тем, насколько удастся снижать общие издержки по всей цепи поставок углеводородов: от геологоразведки до передачи продукции конечному пользователю. Значительное место занимают транспортная проблематика (отсутствие дорог, удаленность и т. д.), логистика снабжения, складирования и распределения.

Основные направления развития указанных регионов представлены в целом ряде документов [1–9]. Надо сказать, что реализация задуманного не всегда осуществляется в запланированные сроки, некоторые инвестиционные мероприятия сдвигаются на более поздний период, другие изымаются из планов. Как правило, причина одна — отсутствие или нехватка средств на строительство инфраструктурных объектов или корректировка ориентиров. Транспортная система, используемая для доставки (или поставки) различной продукции (грузов) потребителям — нефтегазовым компаниям, работающим в Западной и Восточной Сибири, Якутии, Томской и Иркутской областях, Красноярском крае и за полярным кругом, на арктическом шельфе, — а также для вывоза различных грузов помимо углеводородного сырья, образует мультимодальную направленную сеть, в узлах которой рас-

положены крупные железнодорожные станции, морские и речные порты, сухопутные перегрузочные терминалы, используемые автомобильным подвижным составом. Виды транспорта, задействованные в указанном процессе, пока не способны функционировать в соответствии с широко используемой во многих странах логистической технологией «от двери до двери». То есть необходимая буровикам, промысловикам, строителям продукция не может быть доставлена одним видом транспорта от места производства до места назначения. Движение груза, например, от завода-производителя до Ванкорского месторождения происходит по схеме «автомобиль – железная дорога – морское судно – автомобиль (по автозимнику)» или «автомобиль – железная дорога – автомобиль», а летом — по схеме «автомобиль – железная дорога – речное судно – автомобиль». Плюс перевалка грузов. Естественно, перевозка продукции стоит немало, но такая ситуация для нашей страны не нова и вряд ли критична. Есть уверенность в том, что ведущие нефтегазовые компании мира, работающие на лицензионных участках в других странах, имеют не меньшие транспортные издержки, чем наши компании, работающие в Сибири или за полярным кругом.

В средствах массовой информации и на конференциях часто подчеркивается, что себестоимость нефти и газа Восточной Сибири, приарктической и арктической зон, других регионов страны высока. При этом не уточняется, что имеется в виду: себестоимость только бурения и добычи или также и прочие издержки при подготовке месторождения — и насколько налажен учет

всех иных составляющих (например, доставка грузов, хранение грузов на промежуточных складах, «неликвиды» и т. п.). С другой стороны, практически не встречаются публикации с анализом транспортной составляющей в конечной цене материально-технических ресурсов (МТР), химреагентов, стройконструкций и т. д. Не вполне ясны подходы к ценообразованию на перевозку грузов автомобилями по европейской части страны и по дорогам и автозимникам Сибири. Причем не факт, что по сибирским дорогам всегда перевозить дороже. Доставка грузов на удаленные объекты нефтегазовой промышленности имеет особенности, зачастую связанные с отсутствием транспортной и складской инфраструктуры. Транспортная логистика отрасли формирует свои подходы в части, касающейся видов используемого транспорта, технико-технологических характеристик подвижного состава, транспортной инфраструктуры, путей сообщения, плотности коммуникаций (дороги, связь и пр.), климата и сезонности в регионе, протяженности плеча доставки и т. д.

Отметим, что нефтяники и газовики работают с грузами, которые могут находиться и в газообразной фазе, и в жидкой, и в твердой. А это предполагает использование специализированного подвижного состава, наличие баз и условий для хранения и перевалки (специальные емкости, соблюдение температурных параметров, давления, сроков хранения и т. д.). Например, доставка крупногабаритных грузов на нефте- или газоперерабатывающие заводы колонн, реакторов, регенераторов — осуществляется с заводов-поставщиков автомобильным и водным транспортом, с соответствующими перевалками с одного вида транспорта на другой, при этом перевозка по сухопутным маршрутам требует учета самых различных условий и параметров (ограничения по высоте — проезд под мостом, радиусы поворота и уклоны на маршруте, грузоподъемность мостов, допустимые нагрузки на ось и т. п.).

Еще одной особенностью работы нефтегазовых компаний в Западной и Восточной Сибири, на шельфе является активное использование вахтового метода: бригады нефтяников и буровиков доставляются к месту работы с Большой земли воздушным транспортом. Впервые вахтовый метод работы был внедрен в 1977 г. Бирским управле-



Рис. 1. Северный широтный ход, железные дороги ХМАО и подходы к Восточной Сибири. Источник: *stroygaz.ru*

нием буровых работ (Башкирия) при освоении Когалымского месторождения. Освоение Западной Сибири проходило с участием многих министерств, предприятий, всех союзных республик, комплексно и во взаимосвязке. Нефтяники и газовики занимались лишь прямым делом: бурили, добывали, перекачивали нефть и газ.

В нынешних условиях хозяйствования нефтегазовые компании самостоятельно занимаются не только освоением месторождений, но и целым рядом работ, не относящихся к нефтегазовому профилю: строят вахтовые поселки и дороги, финансируют возведение энергообъектов, решают экологические проблемы и т. д. «Многостаночность» нефтегазовых компаний хорошо видна на сайтах, публикующих запросы и результаты тендеров на оказание услуг, закупку самой различной продукции.

Можно сказать, что в России сложилось «очаговое освоение» нефтегазовых месторождений, расположенных на не-

освоенных территориях. Классический пример такого подхода — Ванкорское нефтегазоконденсатное месторождение, успешное освоение которого разрабатывалось в условиях полного отсутствия инфраструктуры. Исходили из того, что Ванкорский проект располагался примерно в 1,5 тыс. км от ближайших объектов дорожной инфраструктуры и других коммуникаций. Это предопределило его автономный принцип работы. НК «Роснефть» построила собственную Ванкорскую электростанцию, завод по производству дизтоплива, трубопроводы для прокачки нефти и газа, автодороги, автозимники, причалы и перегрузочные мощности для перевалки грузов в навигационный период на Большой Хете для доставки необходимой продукции из Красноярского и Лесогорского речных портов. Подчеркнем, что Роснефти удалось создать собственную транспортно-логистическую систему, успешно решать задачи по освоению новых месторождений.

Однако вряд ли когда-то будет известно о тех логистических издержках, которые возникали, росли или снижались, например при доставке грузов снабженцами и транспортниками.

При освоении Западной Сибири такие подсчеты проводились и работа контролировалась профильными министерствами и ведомствами. Согласно неофициальным данным, которые приводились на ежеквартальных совещаниях начальников УБР и НГДУ с участием министра нефтяной промышленности СССР Н. А. Мальцева и не всегда попадали в печать, для добычи 10 млн т нефти в Западной Сибири необходимо было завезти 1 млн т самых различных грузов (техника, ЖБИ, трубы, стройматериалы и др.).

Приблизительных оценок объемов доставленных грузов для добычи 10 млн т нефти в нынешних условиях не встречается в открытых публикациях. На наш взгляд, это интересный и важный ориентир для работников логистических подразделений компаний, позволяющий не только оценивать возможные грузопотоки, но и путем доступного математического моделирования рассчитывать, например, возможные объемы «неликвидов». Кстати, вопросы по «неликвидам» ни на конференциях, ни в СМИ не затрагиваются. К слову, «неликвидов» хватает и у зарубежных компаний, хотя и говорят, что достаточно строго ведется их учет на морских буровых и добывающих платформах ввиду специфических условий (ограниченная площадь, экология и др.).

Для возможного обоснования подходов к оценке транспортных, складских и других издержек, которые сопровождают развитие новых нефтегазовых месторождений и эксплуатацию уже существующих в Восточной Сибири и в арктической зоне, рассмотрим ряд аспектов транспортной работы.

Железнодорожный транспорт

Существенные объемы грузов для нефтегазовых компаний доставляются по железной дороге, однако подвоз до конечного пользователя осуществляется автотранспортом или тяжелой тракторной техникой. Нет сомнений в том, что для мощного развития Сибири требуются строительство новых железных дорог, разработка новых — амбициозных, но просчитанных — проектов.

К востребованным относится проект строительства Северного широтного хода (СШХ) — железной дороги, которая соединит Северную железную дорогу (СЖД) ОАО «РЖД» (станция Обская) со Свердловской железной дорогой (СвЖД) (станция Коротчаево), что позволит обеспечить доступ к северным территориям ЯНАО, выход к Северному морскому пути через порт Сабетта (полуостров Ямал). Морские порты, расположенные вдоль Севморпути, не смогут выйти на новый качественный и количественный уровень без сухопутных путей сообщения, без связи с Большой землей и ее сухопутными коммуникациями.

Однако стратегическое значение СШХ состоит в следующем. Это старый проект, реализация его началась еще в 1930-х, но затем война и восстановление народного хозяйства не позволили к нему вернуться. Суть проекта — строительство железной дороги параллельно побережью Северного Ледовитого океана до Чукотки, с возможностью подойти к Берингову проливу и... через подводный туннель выйти на Аляску в целях интеграции с железными дорогами США и Канады. Сейчас это слишком фантастично.

Другая задача заключалась в том, чтобы заставить Северный морской путь заработать круглогодично и с большой нагрузкой. Для этого необходимо соединить порты Севморпути железной дорогой через СШХ с прочими железными дорогами страны — с выходом на Транссиб. Таким образом, вырисовывалась следующая конфигурация путей сообщения: две широтные магистрали (Транссиб и СШХ) и пять меридиональных магистралей, три из которых уже функционируют (Санкт-Петербург — Мурманск, Коноша — Котлас — Воркута (строилась в 1938–1941 гг.) и Тюмень — Тобольск — Сургут — Новый Уренгой — Ямбург (1966–1986)). Еще две железные дороги должны были соединить Транссиб через Якутск и далее выйти на порт Тикси, вторая дорога должна была идти от Комсомольска-на-Амуре до Магадана. Из последних двух намечавшихся проектов реализован проект Тынды-Якутск. При этом станция Тында расположена на БАМе и данную магистраль начали строить до войны.

Возвращаясь к проекту СШХ, отметим, что для соединения СЖД и СвЖД необходимо проложить 686 км пути. Грузы, формируемые в районе станций

Коротчаево, Новый Уренгой, Пангоды, Пур-Пе с направлением на северо-запад страны, в порты Балтики, в европейскую часть страны, идут по СвЖД через Тюмень и Екатеринбург, где пропускные возможности на пределе, а плечо доставки растет вплоть до 1 тыс. км. Соединение станции Обской со станцией Коротчаево уменьшит расстояние перевозки на упомянутых направлениях.

Поскольку рассматриваются вопросы доставки на нефтегазовые месторождения в районы Восточной Сибири (Красноярский край и Якутия), где железнодорожное сообщение отсутствует, то о роли данного вида транспорта можно судить лишь по перевозкам грузов до Енисея (порты Красноярск, Лесосибирск) либо до станций Новый Уренгой, Ямбург, Надым-Пристань. Далее грузы из Красноярска и Лесосибирска следуют по Енисею с последующей перевалкой на автомобили. От Нового Уренгоя, Ямбура и Надым-Пристани грузы также перевозят автомобилями либо водным транспортом (Ямбург и Надым).

Железнодорожная сеть Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО), протяженностью 1106 км, состоит из трех не связанных между собой участков: Тюмень — Тобольск — Сургут — Когалым — Новый Уренгой, с ответвлением на Нижневартовск (650 км); Екатеринбург — Серов — Ивдель — Советский — Нягань — Приобье с ответвлением на Агириш (339 км); Екатеринбург — Егоршино — Тавда — Усть-Аха (117 км). Таким образом, ХМАО связана напрямую с Зауральем, а это промышленные районы страны, с дальнейшим выходом на Транссиб. Общий объем перевозок грузов по железным дорогам превышает 14 млн т. Однако они преимущественно однопутные и неэлектрифицированные. На данном этапе, имея в виду разработку новых месторождений в Восточной Сибири, железные дороги ЯМАО и ХМАО позволяют доставлять грузы ближе, но необходимо строительство веток, подходящих еще ближе к объектам (рис. 1). Предстоит массовый завоз грузов, таких как железобетонные изделия, трубы, строительные конструкции, цемент, щебень и др. А использование железнодорожного транспорта по сравнению с автомобильным, да еще идущим по автозимнику, конечно, выгоднее с точки зрения издержек. Железнодорожным транспортом можно будет доставлять грузы круглогодично.

Водный транспорт

Водный транспорт играет немаловажную роль для снабжения нефтегазовых месторождений и других объектов. В бассейне Енисея наибольшие объемы грузов доставляются на Ванкорскую группу нефтегазовых месторождений — Сузунское и Тагульское (рис. 2). Считается, что наиболее удачно с точки зрения транспортных издержек работает транспортно-логистическая схема Енисейского речного пароходства. Грузы доставляются большими партиями в район Ванкорской и Сузунской групп барже-буксирными составами (ББС), состоящими из буксира-толкача и двух связок по две баржи либо одной связки, в зависимости от условий на реках. ББС выходят в плавание с грузом из портов Лесосибирск и Красноярск, предполагаются минимальное количество промежуточных погрузочно-разгрузочных операций и минимальные сроки доставки. Расстояние от Красноярска до Ванкорских причалов на Большой Хете — 2526 км. Используется мелкосидящий флот (баржи до 200 т). Грузы необходимо доставить до Большой Хеты, когда там стоит большая вода. Сроки переброски крупных объемов грузов караванами судов — примерно полторы недели в июне, потом вода уходит и река становится мелкой, что резко снижает полезную грузоподъемность барж (она падает на 60–70%), но доставка продолжается.

Для эффективной работы компания «РН-Ванкор» в зимний период накапливает в портах Лесосибирск и Красноярск грузы, которые необходимо доставить в период летней навигации, и готовит флот для переброски примерно 280 тыс. т различной продукции и материалов (ЖБИ, щебень, трубы, цемент, т. е. технологический груз, используемый для строительства инфраструктуры). Общий задействованный флот насчитывает до 100 ед. (баржи, буксиры, плавучие краны и др.). Накопление грузов на причалах — мероприятие вынужденное, хотя и ясно, что чем дольше груз находится на складе и чем его больше, тем выше издержки. Это аксиома логистики, но таковы условия работы.

Поступающие на Ванкорский причал и на склады по Большой Хете грузы (430 км от устья реки) далее направляются по круглогодично действующей дороге до Лодочного месторождения. До Тагульского месторождения грузы будут

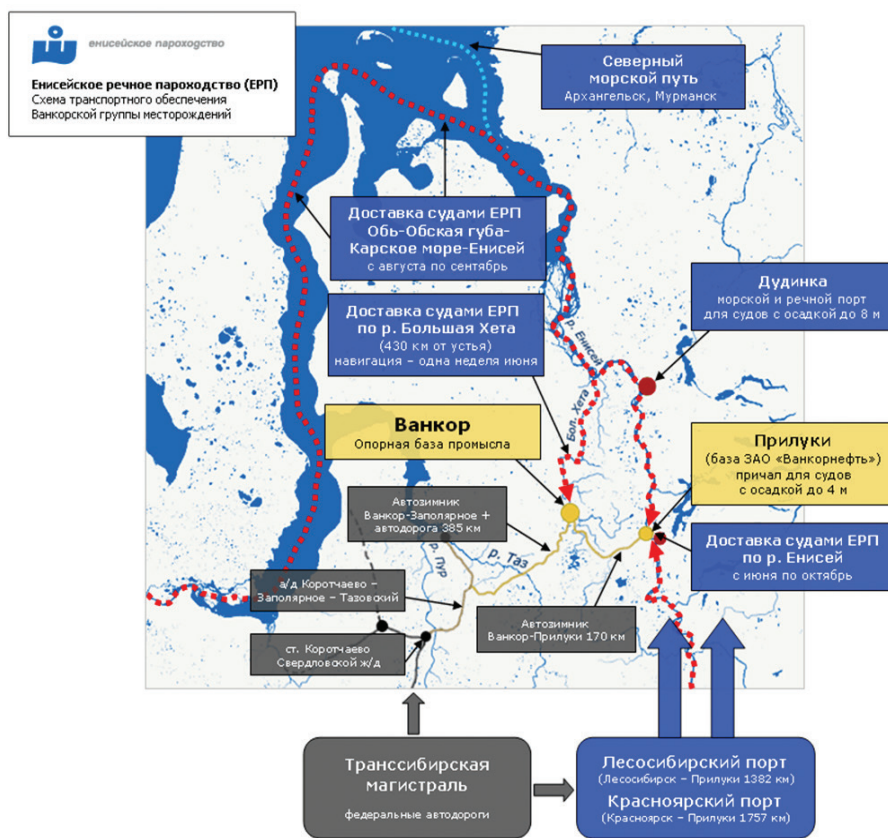


Рис. 2. Схема транспортного обеспечения Ванкорской группы месторождений. Источник: www.e-river.ru

перевозиться позже, по автозимнику. До Сузунского месторождения (205 км от устья) грузы пойдут по реке в обратную сторону более мелкими партиями, с учетом обмеления Большой Хеты.

Отметим, что объемы перевозимых грузов по автозимникам до Ванкорской группы также 277–280 тыс. т. Таким образом, соотношение перевозимых объемов грузов по реке и автозимникам составляет 1:1.

В ближайшее время ожидается начало масштабных работ по освоению Енисей-Хатангской зоны, в которой располагаются Ольгинское, Западно-Иркинское и Пайяхское месторождения. Их освоение потребует доставки больших объемов грузов по Енисею. Как будут доставляться грузы, сколько единиц дополнительного флота понадобится, насколько готовы окажутся речные причалы Красноярска и Лесосибирска к приему, хранению и перевалке грузов, пока не оглашается.

Основные объемы грузов нефтегазового предназначения прибывают по железной дороге в город Усть-Кут — на станцию Лена, затем по реке Лене направляются в поселок Витим и далее перевозятся на Талаканское нефтегазовое месторождение, эксплуатируемое компанией «Сургутнефтегаз», и на Ча-

яндинское нефтегазоконденсатное месторождение, на котором работает компания «Газпром добыча Ноябрьск».

Осетровский речной порт (ОРП) — ключевое звено для отправки грузов по реке Лене на указанные месторождения, а также грузов для северных районов Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и прибрежных морских арктических районов от Хатанги до Колымы (рис. 3). Эксплуатационная деятельность ОРП простирается от Усть-Кута до Якутска (1980 км) [10]. В Усть-Куте порт способен обработать 1,5 млн т грузов в год, в Витиме — 150 тыс. т. В Витиме построен и функционирует грузовой причал компании «Сургутнефтегаз» (принимает одновременно две баржи, мощность — 3 тыс. т в сутки). Проектная годовая производительность Чаюдинского месторождения — 25 млрд куб. м газа, 1,9 млн т нефти и 0,4 млн т газового конденсата. До ввода первой очереди на чаюдинские стройплощадки было доставлено 1,2 млн т различных грузов [11]. Подготовка месторождения к эксплуатации началась с нуля: отсутствовали электроснабжение, железнодорожное сообщение и автодороги круглогодичного использования, другие предприятия. Для ритмичного и стабильного снабжения Чаюнды МТР было

разработано несколько вариантов доставки грузов в зависимости от времени года, но основных — два: в период навигации по Лене МТР доставляли по железной дороге до Усть-Кута, далее грузы шли на баржах по Лене до порта Витим и затем перевозились автотранспортом до месторождения. Зимой грузы прибывали по федеральному автозимнику «Вилуй».

Отметим, что часть пути от Витима до Чаюнды грузы везли по автодороге необщего пользования, которая построена компанией «Сургутнефтегаз» и принадлежит ей же. За проезд по этой дороге взимается плата — 137,91 руб./км для автомашин 4-го класса (т. е. 10,5 тыс. руб. за 76 км (длина наиболее востребованного участка), а в оба конца — 21 тыс. руб.). Для автомобилей 2–3-го классов — 8,5 тыс. руб. в обе стороны. Примерно по таким же расценкам оплачивается проезд грузовых автомобилей по автодорогам от Талакана до Верхней Чоны, которая принадлежит «Верхнечонскнефтегазу», и «Дороге ВСТО», которая принадлежит «Транснефти» и идет на Ленск. «Газпром добыча Ноябрьск» построила автодорогу (152 км и 10 мостов через водные объекты), а в поселке Пеледуй — речной грузовой причал для приемки и хранения МТР и оборудования.

Добавим, что грузы для нефтегазовых компаний доставляются и по Северному морскому пути с последующей разгрузкой в соответствующих портах и портоучастках, а также непосредственно на припайный лед.

Автозимники

Грузы на объекты разведочного и эксплуатационного бурения, на нефтегазопромыслы, на такие объекты, как установки подготовки нефти (УПН), приемо-сдаточные пункты (ПСП), дожимные насосные станции (ДНС), дожимные компрессорные станции (ДКС), установки комплексной подготовки нефти (УКПН), установки комплексной подготовки газа (УКПГ), доставляются практически всегда автотранспортом. В настоящее время государство придерживается трехстороннего подхода к финансированию инфраструктурных проектов, что видно из опубликованных текстов отраслевых стратегий развития, генеральных схем и планов. Речь идет о выделенных средствах из госбюджета, о средствах, которые должны/планируют вложить частные компании, и о средствах, выделяемых местными

бюджетами или привлекаемых руководством области, края, республики. Государство практически всегда открывает финансирование, но оно увязывается с остальными двумя позициями. Частный бизнес хотя и заинтересован в использовании инфраструктуры, например транспортной, особенно в регионах, в которых практически отсутствуют дороги, но не всегда выделяет деньги на конкретный инвестиционный объект. Причина не только в отсутствии свободных средств у компаний. Частный бизнес по своей природе не заинтересован вкладывать средства в инфраструктурные объекты, которые не дают быстрой и реально видимой прибыли. Так, морской порт начинает работать с прибылью только на 10–12-й год, а до этого все зарабатываемые средства уходят на выплату по кредитам. Дорожно-строительные компании не строят автомобильных дорог, мостов, туннелей на собственные средства — только на средства заказчика.

В России и других странах ситуация примерно одинаковая. Правда, во многих европейских странах и США удалось внедрить вполне работающие механизмы по развитию инфраструктуры, но государственные органы при этом осуществляют весьма строгий контроль за деятельностью частных компаний. Например, в ЕС в конце 1990-х гг. была внедрена и неплохо себя зарекомендовала в начале 2000-х программа «Марко Поло» (строительство дорог, туннелей и др.). Компаниям предлагались проекты строительства дорог, но при условии, что они за счет собственных средств на 50 % осваивают предлагаемый проект, а затем государство (либо соответствующие фонды ЕС) возместят компании ее затраты (с учетом бонуса, премии) и финансируют оставшуюся часть проекта. Таким образом, инфраструктура (дорога) принадлежит государству, компания заработала, а государство стимулировало бизнес.

Автомобильные дороги, ежегодно прокладываемые в зимнее время в Сибири, на Крайнем Севере и Дальнем Востоке только на определенный период, называются автозимниками, или зимниками. Такие дороги пока единственная альтернатива, позволяющая решать более-менее удачно вопросы снабжения, в данном случае — объектов нефтегазовых компаний (разведка и эксплуатационное бурение, промысловая добыча, трубопроводы, склады), а также

вахтовых поселков, административно-хозяйственных зданий и участков.

Согласно ведомственным строительным нормам «Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог в условиях Сибири и Северо-Востока СССР» [12, с. 4] «к зимним автомобильным дорогам — автозимникам — относятся сезонные дороги с полотном и дорожной одеждой из снега, льда и мерзлого грунта... Автозимники подразделяются следующим образом: а) по продолжительности эксплуатации: регулярные, возобновляемые каждую зиму в течение ряда лет по одной и той же трассе; временные, используемые в течение одного или двух зимних сезонов; разового пользования, служащие для разового пропуска колонн автомобилей;

б) по расположению на местности: сухопутные, прокладываемые по суше; ледовые, прокладываемые по льду рек, озер, водохранилищ или морей; ледяные переправы через водотоки на сухопутных автозимниках и автомобильных дорогах постоянного действия;

в) по продолжительности использования сезона: обычные, предназначенные для эксплуатации только в период устойчивыми отрицательными температурами воздуха; автозимники с продленными сроками эксплуатации, обеспечивающие проезд в течение зимнего и части (или всего) летнего периодов года».

Для проведения приблизительных расчетов времени доставки грузов на объект по автозимнику, безусловно, в первую очередь основываются на практических данных движения подвижного состава. В зимних условиях могут возникнуть самые различные трудности: снежные заносы, ожидание подхода бульдозеров и автогрейдеров, аварийные происшествия, поломка автотранспорта и т. д. и т. п.

Необходимо знать некоторые детали. Первое. Автозимники делятся на три категории, при этом предусматривается наличие двух полос движения для каждой, но: I категория имеет ширину полосы движения 4 м, II категория — 3,5 м, III категория — 3 м. Общая ширина автозимника для указанных категорий составляет соответственно 12, 10 и 9 м. Второе. Расчетные скорости по основной трассе и по пересеченной местности не должны превышать следующих значений: для I категории — 70 и 50 км/ч, для II категории — 60 и 40 км/ч,

для III категории — 50 и 30 км/ч соответственно. Третье. Для особых случаев, например до отправки длинномерных бортовых автопоездов, будет правильным заранее ознакомиться с маршрутом следования (попросту проехать на грузовом автомобиле), особое внимание обращая на радиусы поворотов, кривизны дороги с целью комфортного «вписывания» подвижного состава, проанализировать «совпадемость» нагрузки на ось с условиями полотна дороги и т. д. Автозимники прокладываются дорожными службами с учетом целого ряда положений, сформулированных в результате накопленного многолетнего опыта. Как правило, до и в процессе строительства используются материалы аэрофотосъемок, визуальных наблюдений, способствующие более четкому пониманию топографических, мерзлотно-грунтовых и геологических условий прокладки трасс. Дорожные строители выполняют значительные объемы земляных работ, в лесистых местах проводится рубка просеки, решаются задачи, которые могут возникнуть зимой, что приведет к росту затрат на содержание автозимника.

При эксплуатации автозимников необходимо соблюдать предельные весовые показатели по подвижному составу (масса автомобиля плюс масса груза) и сопоставлять с возможностями ледовых переправ, поскольку практически нет автозимников, не пересекающих реки. Для этого следует руководствоваться специально разработанными таблицами «масса автопоезда – толщина льда». Например, колесный подвижной состав общей массой 40 т может двигаться по ледовой переправе при средней температуре воздуха в течение трех суток $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже, если толщина льда составляет не менее 77 см. При температуре воздуха в течение трех суток $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ толщина льда должна быть не менее 85 см, а при средней температуре воздуха в течение трех суток $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременная оттепель) движение возможно только по льду толщиной 96 см. Во всех трех случаях расстояние между автопоездами не должно быть меньше 55 м.

В Восточной Сибири подготовительные работы по оборудованию автозимников начинаются в октябре, еще до наступления серьезных холодов. Вначале на проектируемую трассу направляются вездеходы легкого класса, которые занимаются обустройством



Рис. 3. Нефтегазовые месторождения в бассейне реки Лены. Источник: *belomortrans.ru*

заболоченных участков, пойм, а также укладкой лежневых настилов. В Сибири лежневые настилы используются активно — для строительства объектов требуются подъездные дороги и вдоль-трассовые проезды. После завершения строительства настилы должны быть демонтированы и вывезены на спецполигоны в соответствии с существующим законодательством, что обходится компаниям дорого — полигоны расположены на значительных расстояниях от стройки.

После укладки лежневых настилов подтягивается тяжелая спецтехника, с помощью которой трассу расчищают от снега для того, чтобы почва промерзла. Дорожное полотно выравнивают, плотно утрамбовывают и затем поливают водой до образования устойчивого ледяного покрытия. Бывают зимы, когда только в декабре начинаются промерзание земли и работы по пробивке зимника. Обычно на строительство автозимника уходит до полутора месяцев.

Крупные нефтегазовые компании, осуществляющие разведку и эксплуатацию месторождений в труднодоступных локациях, организуют прокладку трасс, не входящих напрямую в поле ответственности местных, региональных и федеральных властей. Например, на территории лицензионных участков либо в стороне, на значительном расстоянии от населенных пунктов. По понятным причинам такие автозимники не будут востребованы, за редким исключением, другими юридическими и физическими лицами. Допустим, речь идет о подходах к новому месторождению, требующему первоначального обустройства.

Протяженность автозимников в Рос-

сии из года в год варьируется, хотя колебания и не слишком значительны. Наибольшая протяженность зимних автодорог отмечается в Якутии. По данным 2016 г., общая протяженность автодорог составляла здесь 36,9 тыс. км, в том числе с твердым покрытием — 11,7 тыс. км (32%), грунтовых и автозимников — 25,2 тыс. км, а протяженность автозимников на территории 13 улусов — 9,6 тыс. км. Основные дороги называются «Яна», «Индигир», «Анабар», «Арктика», «Верхооянье», «Булуң». Автозимники в Якутии прокладываются, как правило, в ноябре–декабре. Продолжительность работ зависит от погоды и состояния льда, эксплуатация дорог продолжается до пяти месяцев, они рассчитаны на тоннаж от 3 до 40 т.

В Кобяйском районе в феврале–марте устанавливается ветреная погода, заметаются участки дорог, в связи с чем дорожные рабочие вынуждены круглосуточно обеспечивать бесперебойный проезд автотранспорта. В Булуңском районе автозимник проходит по тундре в районе моря Лаптевых, снегопады засыпают дорогу очень быстро и дорожникам приходится ее расчищать, используя значительное число бульдозеров, тракторов. Судя по всему, содержание этой дороги стоит больше, чем ее прокладка.

На полуострове Ямал общая протяженность автозимников достигает 750 км, к основным относятся четыре: Салехард–Надым (114 км), Аксарка – Салемал – Панаевск – Яр-Сале (167,4 км), Лабытнанги – Мужы – Азовы – Тяги (310 км), Уренгой – Красноселькуп (132 км).

Протяженность автозимников в Ханты-Мансийском автономном округе

в последние годы варьируется от 2350 до 2490 км, а протяженность ледовых переправ — от 17 до 24 км. Всего в ХМАО в 2019 г. было проложено 90 автозимников, из которых 57 — межмуниципальные: они связывают отдаленные населенные пункты Югры с городами, до которых зимой нельзя добраться по воде или воздуху. Оставшиеся 33 дороги — технологические, необходимые для деятельности предприятий нефтегазового сектора.

В Эвенкии — примерно 4 тыс. км. Протяженность зимней трассы А-331 «Виллой» составляет 836 км (село Тас-Юрх — поселок Верхнемарково), она соединяет Иркутскую область с Якутией. На Чукотке прокладывают почти 1200 км автозимников, самая длинная дорога — Певек — Билибино (300 км), по ней из порта Певек перебрасывают наибольшие объемы грузов.

Как уже отмечалось, крупные компании своими силами обустраивают зимние дороги. «РН-Ванкор», например, оборудует с помощью подрядчиков (пять дорожно-строительных предприятий) в сезон до 800 км автозимников, по которым доставляется до 300 тыс. т грузов. Ими пользуются и физические лица, и юридические, не контролируемые компанией, но обслуживающие местное население. Если происходят сбои с автоперевозками, то используются вертолеты Ми-26 — и издержки компании в части грузоперевозок растут, поскольку стоимость одного часа работы данного вертолета составляла в 2018 г. 659 тыс. руб. [13].

В 2019 г. стоимость автозимника Салехард-Надым (114 км) составляла 65 млн руб., Аксарка — Салемал — Панаевск — Яр-Сале (167 км) — 48 млн руб., Лабытнанги — Мужы — Азовы — Теги (310 км) — 78 млн руб., Уренгой-Красноселькуп (132 км) — 50,5 млн руб. [14]. Компания «РН-Бурение» в том же году выставляла на тендер закупки услуг на строительство и содержание автозимников шесть проектов (некоторые включали и устройство площадок для буровых установок). Заявленная стоимость работ колебалась от 7,2 до 82,6 млн руб., а строительство и содержание зимней автодороги для Восточно-Сибирского филиала ООО «РН-Бурение» (три автозимника, ледовые переходы, обустройство площадок) оценивались в 442 млн руб. [15].

Дальнейшее развитие нефтегазовой отрасли в Восточной Сибири, приарктической и арктической зонах потребует не только более активного строительства объектов транспортной, складской инфраструктуры, но и изменений в научных

подходах, корректировки «углов атаки» для решения проблем на неосвоенных и слабоосвоенных территориях.

Увеличение объемов погрузочно-разгрузочных работ, рост материалопотоков в нефтегазовые регионы и вывоза добываемого сырья, другой материальной продукции поставят — и уже ставят — новые задачи перед логистами, транспортниками, перед организациями, занимающимися складированием и переработкой грузов, их распределением и доставкой до конечного потребителя. Подходы классической логистики, попытки использовать классические технологии «управление цепями поставок», «от двери до двери», «канбан», «методики расположения складской сети» и пр. не будут приносить ожидаемых результатов, поскольку их разработка велась в условиях развитой инфраструктуры, наличия альтернативных путей доставки грузов, без учета целого ряда факторов, которые присущи, например, тем территориям, что еще предстоит освоить. Конечно, можно предлагать технологии доставки «от двери до двери» и «точно в срок», но специфические условия автозимников, уровней воды в реках и т. д. просто сведут на нет усилия, хотя и могут появиться бодрые рапорты.

Понятно, что освоение Восточной Сибири в нефтегазовом и, вероятно, других секторах экономики продолжится на основе модели «очагового развития». Подходы и технологии прошлых лет, с успехом проявившие себя в Западной Сибири, вряд ли будут воспроизведены в нынешних условиях. Изменились система хозяйствования, уклад, собственность на средства производства, техническая политика, структура и пропорции национальной экономики, а экономические инструменты, методики, подходы во многом не успевают за действительностью. ■

Литература

1. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года с изменениями на 26 декабря 2014 года : распоряжение Правительства Российской Федерации. — URL: docs.cntd.ru/document/902229380 (дата обращения: 03.05.2020).
2. Государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации». — URL: government.ru/rugovclassifier/830/events (дата обращения: 03.05.2020).
3. О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением

до 2050 года : закон. — URL: docs.cntd.ru/document/550299670 (дата обращения: 03.05.2020).

4. Утвержден план развития инфраструктуры Северного морского пути до 2035 года // Правительство России : [сайт]. — URL: government.ru/docs/38714 (дата обращения: 03.05.2020).
5. Долгосрочная программа развития открытого акционерного общества «Российские железные дороги» до 2025 года. — URL: static.government.ru/media/files/zcAMxApAgyO7PnJ42aXtXAgA2RXSVoKu.pdf (дата обращения: 03.05.2020).
6. Об утверждении Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года. — URL: government.ru/docs/34297 (дата обращения: 03.05.2020).
7. Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года с изменениями на 12 мая 2018 года : распоряжение Правительства Российской Федерации. — URL: docs.cntd.ru/document/902132678 (дата обращения: 03.05.2020).
8. Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года // Минтранс России [сайт]. — URL: www.mintrans.ru/documents/2/1010 (дата обращения: 03.05.2020).
9. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. — URL: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124 (дата обращения: 03.05.2020).
10. Осетровский речной порт : официальный сайт. — URL: port-osetrovo.ru (дата обращения: 03.05.2020).
11. Газпром добыча Ноябрьск : официальный сайт. — URL: noyabrsk-dobycha.gazprom.ru/about/chayanda (дата обращения: 03.05.2020).
12. Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог в условиях Сибири и Северо-Востока СССР : (ВСН 137-69) : утверждены Министерством транспортного строительства СССР от 04.09.1989. — Москва, 2000.
13. Безрукова, М. Зимняя магистраль // Роснефть-Ванкор. — 2018. — № 4. — С. 2.
14. ЯМАЛПРО: информационное агентство : официальный сайт. — URL: www.yamalpro.ru/tag/zimniki-yamala; rostender.info/category/tendery-avtozimniki (дата обращения: 03.05.2020).
15. Информация о закупках ПАО «НК «Роснефть» и дочерних обществ ПАО «НК «Роснефть» : [сайт]. — URL: zakupki.rosneft.ru (дата обращения: 03.05.2020).