

УДК 656.02/656.6/656.2/656.5

## Развитие транспортных сетей Республики Саха (Якутия) Development of transport networks of the Republic Sakha (Yakutia)



© **Тарасов** Пётр Иванович, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ИГД УрО РАН. Автор многочисленных транспортных средств для горного дела, предназначенных в основном для эксплуатации в северных регионах РФ. Тел. 8-912-258-60-65. E-mail: alextm123@mail.ru (Александр Тихомиров)

© **Tarasov** Petr Ivanovich, Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher at the Institute of Mining of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Author of numerous mining vehicles designed mainly for exploitation in the northern regions of Russia. Phone 8-912-258-60-65, E-mail: alextm123@mail.ru (Aleksandr Tikhomirov)

**Аннотация.** В современных условиях освоение Арктики невозможно без развития транспорта, внедрения новых технологий. Автор предлагает создание сети транспортных коридоров в Республике Саха (Якутия) на основе существующих транспортных узлов, в частности порта Тикси, использование новых технологий.

**Ключевые слова:** Арктика, транспорт, транспортный узел, порт Тикси, технологии, автопоезд, облегченная железная дорога

**Abstract.** In modern conditions exploration of the Arctic is impossible without development of transport, introduction of new technologies. The author proposes the creation of a net of transport corridors in the Republic of Sakha (Yakutia) on the basis of existing transport nodes, in particular the port of Tiksi, and the usage of new technologies.

**Keywords:** Arctic, transport, transport hub, port Tiksi, technology, trailer, lightweight railway

### Введение

Основное транспортное обеспечение производственной и социальной инфраструктуры Арктики в настоящее время представлено в основном авиа- и морским транспортом. Однако в условиях расширения производства требуется системная организация связи арктических и приполярных территорий с внутренними регионами страны, освоении арктических территорий за счёт развития Северного морского пути (СМП) и комплексного использования всех видов транспортных средств, создание эффективно работающих транспортных сетей.

На основе многолетних исследований Севера России автором предлагается освоение арктических и прилегающих к ним приполярных территории Республики Саха (Якутия) осуществлять методом создания транспортных коридоров на основе крупнейших портов, таких как Тикси. Транспортные узлы (арктические хабы), комплексно объединяющие морской, ав-

томобильный, железнодорожный, речной и воздушный виды транспорта, будут эффективно работать для скорейшего освоения уже имеющихся и поиска новых месторождений полезных ископаемых в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ).

Предлагается использование инновационных технологий на транспорте, различных видов транспортных средств для эксплуатации в суровых условиях Арктики и Севера России: специальных автопоездов, «облегченной» железной дороги, методов постройки автомобильных полотен из материалов, попутно добываемых при работе на алмазоносных месторождениях и других.

### ***Потребности Республики Саха (Якутия) в развитии транспортных узлов***

Развитие комплексных транспортных узлов (хабов) в Российской Арктике рассматривается на примере анализа потребностей Республики Саха (Якутия). Минерально-сырьевой потенциал республики по данным переоценки Министерства природных ресурсов РФ 2006 года составляет 78,4 триллиона рублей. Помимо месторождений углеводородного сырья, разведаны месторождения угля с учтенными запасами 14,3 млрд. тонн, железных руд – 5,7 млрд. тонн, драгоценных, редкоземельных и других металлов, неметаллических полезных ископаемых, а также месторождения пресных, минеральных, теплоэнергетических и промышленных подземных вод [1].

За полувековую историю поисковых работ в Якутии было выявлено и апробировано более 1500 коренных и россыпных кимберлитовых месторождений, которые сосредоточены в Якутской алмазоносной провинции. Площадь её составляет около 900 тыс. км<sup>2</sup> [1]. Но она является лишь частью огромной Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), включающей в себя сухопутные территории Мурманской области, Ненецкого автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Чукотского автономного округа, городской округ «Воркута» Республики Коми, 5-ть улусов (районов) Республики Саха (Якутия), город Норильск и два района Красноярского края, 7-мь муниципальных образований Архангельской области<sup>1</sup>. В настоящее время в АЗРФ одним из наиболее промышленно развитых является территория Западной Якутии, в которой разведанные запасы кимберлитовых месторождений простираются вплоть до Северного Ледовитого Океана (рис. 1).

---

<sup>1</sup> Сухопутные территории АЗРФ. Приложение к Указу Президента РФ от 2 мая 2014 г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».

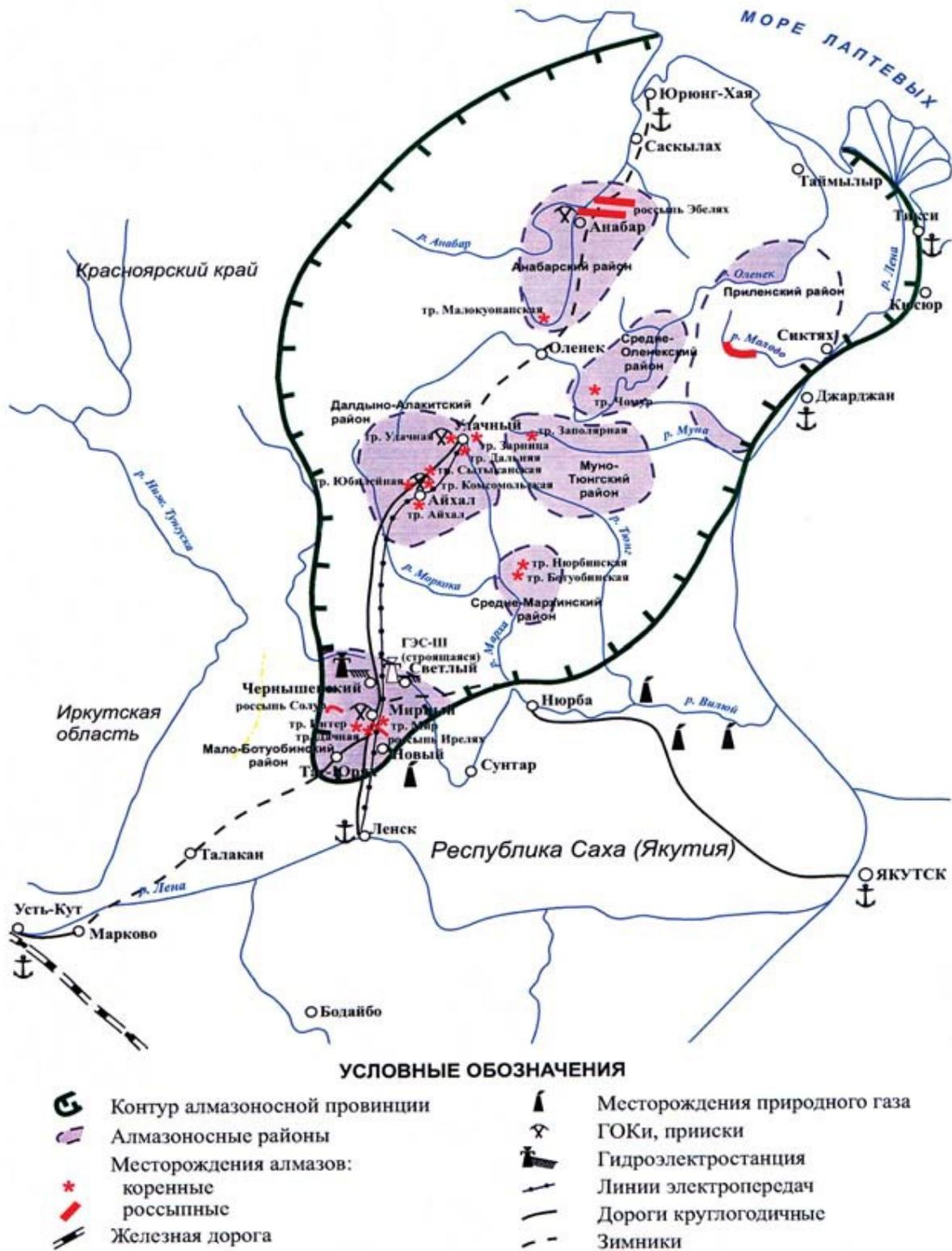


Рис. 1. Карта месторождений Западной Якутии

В плане создания транспортных узлов (арктических хабов) для освоения новых территорий в Западной Якутии одним из наиболее интересных является морской порт Тикси, расположенный на берегу одноимённой бухты близ дельты реки Лена, основанный в 1933 году. Он является основной базой снабжения и обеспечения плавания всего морского каботажа в восточной части Российской Арктики. Ввозят в порт, в основном, продовольствие, промыш-

ленные товары и оборудование. Единственная острая проблема порта — мелководность, он может принимать суда с осадкой не более пяти метров. Поэтому очень важно создание различных путей переправки грузов через него. В 1987 году грузооборот порта достигал 850 тыс. тонн, к 2011 году снизился до 55 тыс. тонн. По итогам 2012 года грузооборот тиксинского филиала — ФГУ «АМП Восточный» — составил 358,4 тыс. тонн [3]. На данный момент порт Тикси, по мнению автора, является наиболее подготовленным для освоения арктических и прилегающих к ним северных территорий Якутии со своей уже готовой инфраструктурой и достаточно большим грузооборотом. Именно с него рекомендуется начинать внедрение планов по строительству транспортных коридоров в северной зоне России как наиболее развитом горно-промышленном и транспортном комплексе для добычи и транспортировки алмазоносных месторождений, особенно в Западной Якутии. Также хорошим вариантом является использование посёлка Юрюнг-Хая, обладающего на данный момент меньшим грузооборотом, но более удобным местоположением по сравнению с Тикси, так как нет необходимости строительства моста на реке Лена. Создание современных транспортных сетей отвечает потребностям развития экономики.

#### ***Использование новых технологий на транспорте в условиях Арктики***

Необходимо чётко понимать, что для полноценного использования ресурсного потенциала северных территорий необходимо комплексное внедрение в различных областях новых технологий. Специфика работ на территории Крайнего Севера предопределяет необходимость принятия нестандартных решений в области добычи полезных ископаемых. Но применительно к процессу транспортирования горной массы подход всегда был вполне традиционный. Необходимыми условиями всегда являлись и являются высокая мобильность техники, относительно недорогая эксплуатация, возможность быстрого ввода в работу и надежная эксплуатация в условиях низких температур. Эти условия и определяют широкое использование автомобильного и, возможно, на перспективу особого вида железнодорожного транспорта. Следует отметить, что основная проблема карьерной техники в условиях кимберлитовых карьеров Якутии заключается в том, что при транспортировании руды имеются совершенно разные условия эксплуатации транспортных средств (продольный уклон автодорог в южных карьерах до 10%, работа на слабонесущих грунтах на северных месторождениях в условиях арктической зоны при расстоянии транспортирования от 10 до 150 км с уклонами до 2–3%). После проведения ряда экономических расчетов было выявлено, что наибольший экономический эффект может быть достигнут при использовании многозвенных поездов на автомобильном и железнодорожном ходу [1]. Работы по поиску и разработ-

ке специализированных карьерных транспортных средств для условий Севера совместно с Институтом горного дела УрО РАН осуществляют Национальная академия наук Беларуси, ОАО «Белорусский автомобильный завод», российская группа алмазодобывающих компаний «АЛРОСА» и др.

На начальном этапе, в период разведки, когда ещё нет отстроенных дорог, можно использовать транспорт на воздушной подушке. В настоящее время изготовлены опытно-промышленные образцы, готовые к серийному производству: «Корсар» (3 пассажирских места, грузоподъёмность — 300 кг), АСВП «СК-10» (10 пассажирских мест, грузоподъёмность — 1000 кг). Эффективность использования предлагаемых АСВП в 7–10 раз дешевле вертолётной техники. Также разработан проект постройки грузовых платформ на воздушной подушке грузоподъёмностью 30 (ГСПВП-30 с 6 местами для пассажиров) и 60 тонн (ГСПВП-60 — 12 пассажирских мест). Амфибийные вездеходы серии «СК-10» производятся ЗАО «Трансэкология» совместно с ООО «Стройкомпозит».

На грунтах с низкой несущей способностью (болото, снежная целина, бездорожье, пересечённая лесистая местность) нашли своё применение снегоболотоходы. Были проанализированы конструкции как отечественных, так и зарубежных колёсных и гусеничных движителей наиболее распространённых предприятий по созданию снегоболотоходной техники, таких как: ОАО «Заволжский завод гусеничных тягачей» (ЗЗГТ), ОАО Машиностроительная компания «Витязь» (г. Ишимбай), Шведская фирма Hägglunds Vehicles, ООО «Алтайтрансмаш-сервис», Екатеринбургский завод специализированных машин ЕЗСМ «Континент». Их продукция применима при проведении строительно-монтажных и подготовительных работ, а также в качестве вспомогательной техники для обеспечения функционирования предприятий. Возможны различные варианты исполнения машин: для перевозки людей; грузовая платформа; аварийно-спасательная; пожарный модуль; буровая установка; телескопическая вышка-подъёмник; крановое оборудование; медицинский модуль; пункт технической помощи; транспортёр для перевозки длинномерных неделимых грузов; платформа для экскаватора, цистерн и размещения другого технологического оборудования различного назначения [1].

Проблема беднотоварных удаленных кимберлитовых карьеров, расположенных в северной части Западной Якутии, заключается в том, что экономически невыгодно строить обогащательные фабрики вблизи месторождений, и лучшим способом в этих условиях является организация доставки необогащенной руды на расстояние 10–200 км до места её обработки. В связи с этим предполагается создание технологических транспортных «артерий» из автомобильных и железных дорог, которые будут пронизывать всю территорию Якутской алмазо-

носной провинции и одновременно могут стать основой Якутского транспортного коридора. Он позволит связать для региона Западной Якутии все алмазодобывающие и другие предприятия, а для России объединить через Тикси, материковую часть с Северным морским путем; через Усть-Кут с западной частью России; через Якутск с восточной частью России вплоть до Тихого океана. При этом необходимо иметь в виду, что в настоящее время ведется строительство федеральной трассы Усть-Кут — Мирный и завершается строительство железной дороги Томмот — Якутск, а затем и Якутск — Магадан.

На автодорогах рекомендуется применять специальные *многозвенные автопоезда* большой длины и соответственно повышенной грузоподъемности, разрабатываемые НАН Беларуси. На данный момент это одно из самых перспективных направлений развития грузовой, в том числе карьерной, автомобильной техники. Разработчики и эксплуатирующие организации отмечают их высокую эффективность при перевозке грузов в условиях Арктической зоны РФ. В работе «Обоснование путей развития транспортных средств для освоения северных территорий России» [1] приводится описание данного вида транспорта и отмечает следующие основные преимущества полноприводных многозвенных автопоездов, разрабатываемых НАН Беларуси совместно с Институтом горного дела УрО РАН, по сравнению с одиночными транспортными средствами аналогичной грузоподъемности:

- a) автопоезд имеет производительность в 1,5-2 раза выше, а себестоимость перевозок при их применении снижается на 20-35 %;
- b) увеличение грузоподъемности автопоезда и его производительности по сравнению с одиночными автомобилями не связано с превышением допустимых нагрузок на дорогу;
- c) автопоезд в целом имеет более низкую стоимость;
- d) на единицу грузоподъемности для прицепов и полуприцепов требуются меньшие вложения на строительство и содержание ремонтно-обслуживающей базы и площадок хранения в межсезонное время;
- e) прицепной парк требует меньших затрат на ремонт и обслуживание и меньших амортизационных отчислений;
- f) более высокая производительность автопоездов обуславливает меньший парк;
- g) Область применения автопоездов:
- h) технологические автодороги с низкой интенсивностью или вообще отсутствием движения автотранспорта общего пользования;
- i) автодороги с удовлетворительным состоянием дорожного полотна;
- j) при значительных расстояниях перевозок (20—200 км);
- k) при значительном годовом объеме перевозок.

Следует особо отметить, что при работе на слабонесущих грунтах важное значение имеет давление оси транспорта на грунт. И в этом плане использование автопоездов пред-

почтительнее, чем тяжелых самосвалов с той же грузоподъемностью. Так как при эксплуатации разрабатываемого автопоезда не требуется разворот, то есть обеспечивается челночный принцип, его длина не является серьезной проблемой. Следует отметить, что в условиях Арктики транспортные средства эксплуатируются в разных условиях: движение автомобиля в карьере под определенным уклоном меняется на горизонтальное после выезда из него. На разных участках требуется различная мощность двигателя.

Более полноценное освоение северных территорий возможно на втором этапе при строительстве и эксплуатации железных дорог. Но предпочтительнее использование предлагаемых *«облегченных» железных дорог*. Это обусловлено тем, что при эксплуатации обычной железной дороги в условиях Арктики не всегда возможно обеспечить грузооборот, позволяющий эффективно ее использовать, и очень проблематична перегрузка с одного вида транспорта на другой. В предлагаемом варианте *«облегченной» железной дороги* предполагается использование контейнерного типа перевозок. *«Облегченный»* вид предполагает строительство железной дороги на основе автомобильной, которая возводится с учетом расстояния транспортирования и объема перевозок. Ее исполнение возможно в зависимости от расстояния транспортирования в одно- и двухпутном варианте со всеми технологическими сооружениями, но в облегченном виде. Строительство различных сооружений и транспортных средств для обычной железной дороги при необходимости может быть перенесено на более поздние сроки либо вообще не потребуется при эксплуатации на временных участках до отдельных месторождений, где возможно использовать автопоезда.

Наличие железнодорожных путей к отдельным карьерам необходимо только на период их эксплуатации. А затем, ввиду малых запасов руды и отсутствия других месторождений в этом направлении, пути могут быть разобраны и перенесены на другие участки, т.е. на любые другие объекты. Стоимость строительства путей для специальной *«облегченной» железной дороги* будет значительно ниже, ввиду уменьшения материалоемкости и объема работ (рельсы, шпалы, высота полотна и т.д.). Предлагаемый вид позволяет использовать основные преимущества ранее используемых узкоколейных железных дорог (скорость строительства, эффективность) и ликвидировать их основной недостаток — необходимость перегрузки при переходе с одной узкой колеи на обычную шириной 1520 мм.

*«Облегченная» железная дорога* предусматривает применение облегченного подвижного состава (вагонов и локомотивов). В части применения вагонов, решением может быть использование классических или облегченных полувагонов, которые уже повседневно используются на путях общего и не общего пользования различными производственными

предприятиями. В качестве лёгкой локомотивной тяги может быть использован локомотив ТГМ4БЛ (тепловоз на гидромеханическом приводе мощностью 610 кВт) массой 68 т или сверхлёгкий ТЭМ31М (тепловоз на электрическом приводе мощностью 420 кВт) массой всего 46 тонн. Выше рассмотренные локомотивы предназначены для манёвровой и вывозной работы и используются, как правило, промышленными предприятиями. Для перемещения составов по «артериям» целесообразно применение тепловоза ТЭМ31М на электрической тяге, КПД которой по сравнению с гидроприводом на скоростях более 10 км/ч существенно выше. Для перемещения составов на малые расстояния (формирование составов, вывозная работа вблизи карьеров) наиболее подходит ТГМ4БЛ.

Использование *контейнерного принципа* транспортных сосудов позволит обеспечить их эксплуатацию на всех транспортных средствах — автомобильном, железнодорожном, воздушном, речном и морском. Контейнеры бывают различной тоннажности, что позволяет заказчику выбрать наиболее подходящий ему вариант. В нашем варианте это 20–25 тонн. К основным преимуществам контейнерных перевозок относится:

- I. Универсальность контейнеров. Стандартизированные размеры контейнеров позволяют перевозить груз независимо от габаритов, размера и веса практически любым видом транспорта — железнодорожным, морским или воздушным.
- II. Безопасность груза. Контейнер является своего рода сейфом, гарантирующим сохранность находящегося внутри груза. Риск порчи или хищения при таких перевозках минимален.
- III. Скорость и удобство. Перевозка грузов контейнерами — это быстрый и удобный способ транспортировки грузов на дальние расстояния.
- IV. Экономичность. За счёт того, что в контейнеры можно загружать большое количество груза, заполнив всё пространство, средства на перевозку значительно экономятся. В свою очередь сокращение транспортных и логистических издержек увеличит рентабельность товара, а это приведёт к росту прибыли.

На рис. 2 представлена предлагаемая сеть «облегчённых» железных дорог, соединяющая одни из самых крупных населенных пунктов Западной Якутии: Якутск — Мирный — Усть-Кут — Удачный — Тикси (или Юрюнг-Хая) и в первую очередь Мирный — Удачный.

При техногенном изменении рельефа местности нарушается гидрологический режим почв и происходит сильное заболачивание прилегающих к отвалам территорий. Кроме заболачивания, наблюдается механическое перемещение илистой фракции субстрата, образовавшегося на поверхности отвала, водными и воздушными потоками.



Рис. 2. Предлагаемая сеть «облегченных» железных дорог

Имея в своем составе широкий спектр макро- и микроэлементов, высокие концентрации токсичных солей, субстраты отвалов негативно влияют на состояние природного поч-

венно-растительного покрова прилегающих к отвалам территорий, образуя широкие полосы «мёртвого леса», окаймляющие отвалы пустых пород (Рис. 3) [4].

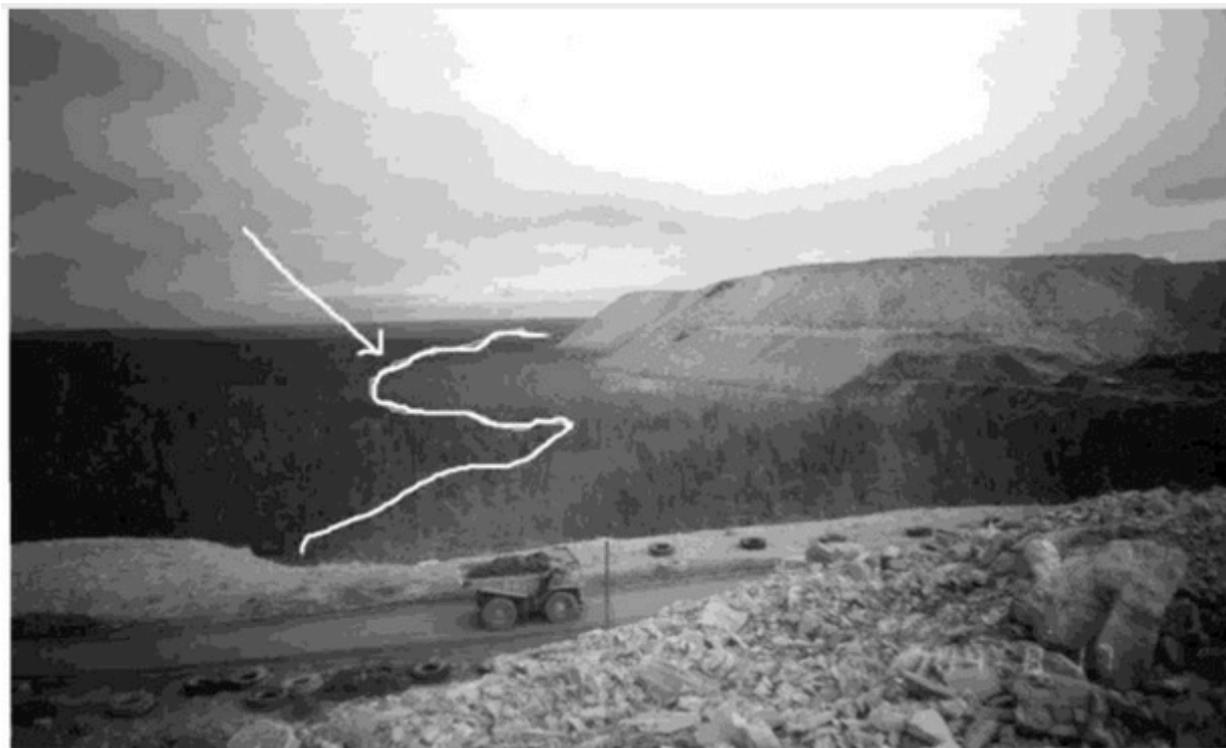


Рис. 3. «Мёртвый лес», сформированный вблизи Западного отвала Удачинского ГОКа (линией показана граница «мёртвого леса»)

В результате исследований состава пород карьеров было выявлено, что материалы, попутно добываемые при разработке алмазонасных месторождений в Западной Якутии, сосредоточенных в отвалах и достигающих в объеме сотни миллионов м<sup>3</sup>, пригодны для использования при строительстве дорог. Кимберлитовым породам свойствен широкий вариационный состав, который в конечном итоге оказывает сильное влияние как на стадии проектирования, так и на стадии эксплуатации объекта [5] (рис. 4). В отвале нет жёсткой границы между различными слоями, но общий состав кимберлитов позволяет использовать их для возведения фундаментов автомобильных дорог и других объектов, так как не противоречит требованиям СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» и ВСН 84-89 «Изыскания, проектирование и строительство автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты». Этот метод несёт не только положительный экономический эффект, но и ведёт к снижению негативного влияния работ на окружающую среду. А в будущем этот метод позволит полностью исключить создание отвалов. При этом материал, вывозимый с карьера, будет доставляться специализированными автопоездами НАН Беларуси непосредственно к строящемуся участку дороги. Но при этом необходимо машиностроителям дополнительно разработать и внедрить

комплексы для разборки отвалов, дробления негабаритов, а также специальные транспортные и погрузочные средства.

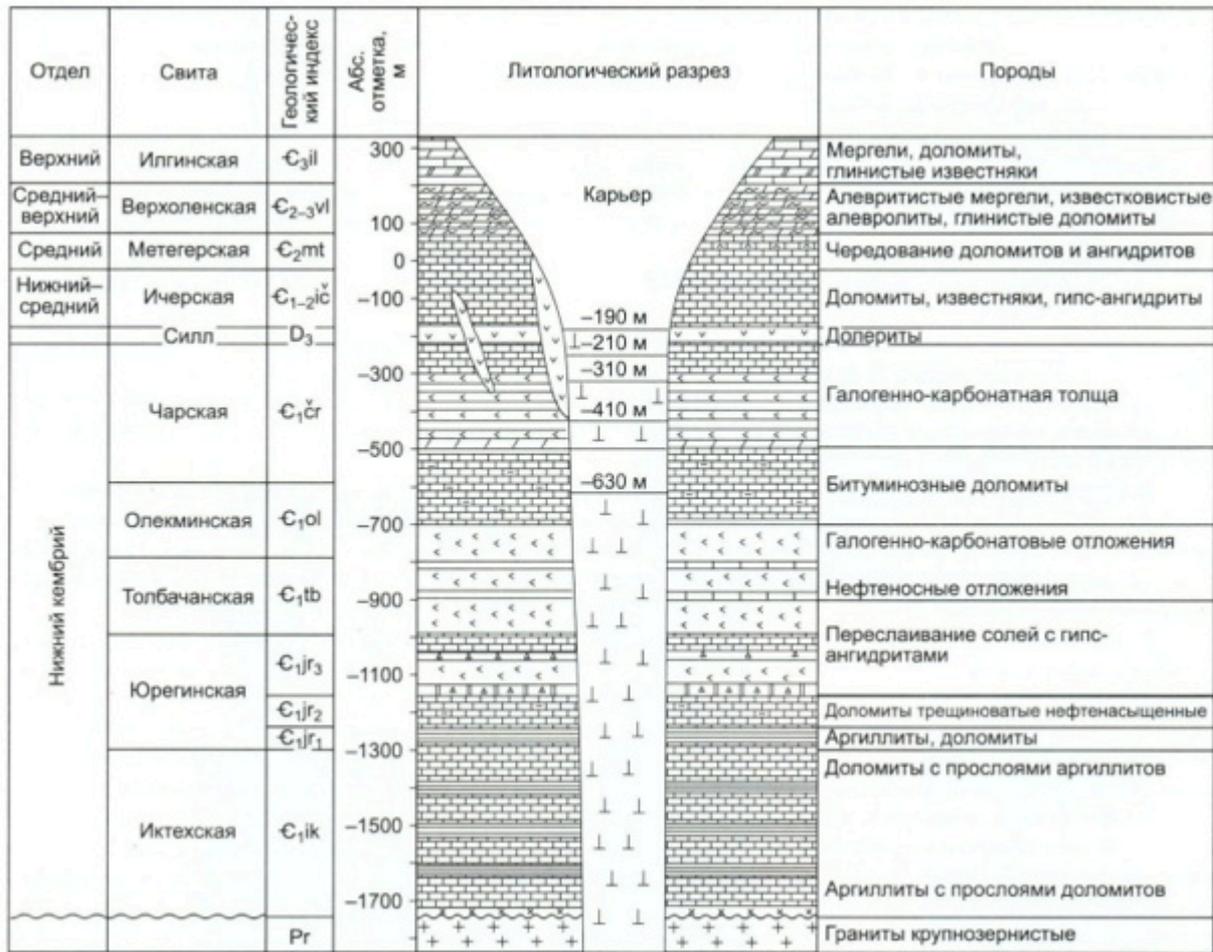


Рис. 4. Схематичный геологический разрез месторождения тр. Мир

Автором предлагается на базе имеющихся поселений в северных территориях создание транспортных узлов, которые обеспечат прирост сырьевой базы региона, дополнительные рабочие места. Потенциальными партнёрами этой программы являются следующие организации: российская группа алмазодобывающих компаний «АЛРОСА», ОАО «Российские железные дороги», ОАО «Корпорация развития Среднего Урала», ОАО Корпорация «Урал Промышленный — Урал Полярный», ОАО «Белорусский автомобильный завод», Институт горного дела УрО РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр РАН (ИПКОН РАН), Национальная академия наук Беларуси, Уральский государственный университет путей сообщения (УрГУПС), ОАО «Заволжский завод гусеничных тягачей» (ЗЗГТ), ОАО Машиностроительная компания «Витязь» (г. Ишимбай), ООО «Алтайтрансмаш-сервис», Екатеринбургский завод специализированных машин ЕЗСМ «Континент» и др.

Именно с первым транспортным узлом в Тикси, который станет объединять в будущем морской, железнодорожный, автомобильный, речной и воздушный виды транспорта, обладающий в настоящее время наиболее благоприятными условиями, с учётом, что будут разработаны и применены специальные автопоезда, «облегчённая» железная дорога, методы постройки автомобильных полотен из материалов, попутно добываемых при работе на алмазоносных месторождениях, будет получен опыт и горно-промышленное оборудование, позволяющие продолжить изучение и использование арктических территорий Российской Федерации. В дальнейшей работе необходимо выполнить экономическое обоснование предлагаемых проектов, определить объём нужных инвестиций и сроки окупаемости.

### **Заключение**

Таким образом, идея применения на слабонесущих грунтах многозвенных транспортных средств на удалённых кимберлитовых месторождениях коррелируется с необходимостью создания в РФ транспортных коридоров, позволяющих соединить Северный морской путь с материковой транспортной сетью вплоть до Транссибирской магистрали и основывается на ряде факторов применительно к Республике Саха (Якутия).

- I. Необходимости отработки удалённых беднотоварных кимберлитовых и других месторождений, находящихся в Западной Якутии вплоть до Северного Ледовитого океана.
- II. Необходимости транспортирования горной массы из карьеров, расположенных в Арктике, до действующих обогатительных фабрик.
- III. Потребности в технологических дорогах для карьеров при определённой последовательности их строительства в направлении Арктики, которые могут представлять собой основу для создания Якутского транспортного коридора, связывающего Северный морской путь и Транссибирскую магистраль (аналогичной относительно доступной возможности на территории РФ нет).
- IV. Наличии породных отвалов со значительными объемами горной массы, находящихся вблизи обогатительных фабрик и которые можно использовать для строительства дорожного полотна автомобильных и железнодорожных путей.
- V. Возможности транспортирования горной массы из отвалов с загрузкой автопоездов в обратном направлении от обогатительных фабрик до карьеров, то есть до любой точки строительства полотна дороги.
- VI. Разработке буровзрывных и дробильно-сортировочных комплексов для разборки отвалов и получения из них щебня различной фракции.
- VII. Использовании многозвенных автопоездов Республики Беларусь, имеющих возможность следовать колесо-в-колесо и устройство, предотвращающее возможность «складывания» автопоезда.
- VIII. Наличии в Западной Якутии горнопромышленного комплекса АК «АЛРОСА», расположенного наиболее близко в России к Арктической зоне, и наличии вплоть до

Северного ледовитого океана необходимых месторождений, пригодных для освоения в интересах АК «АЛРОСА» и России.

- IX. Возможности использования государственных и частных инвестиций, государственно-частное партнерство.
- X. Обосновании, разработке и возможном изготовлении специальных вагонов ОАО «БелАЗ». а также наличии в эксплуатации составляющих для строительства и эксплуатации в условиях Арктики и прилегающих к ней северных территорий РФ «облегченной» железной дороги с организацией контейнерных перевозок.

Северные регионы нашей страны на данный момент являются слабо изученными по сравнению с другими территориями РФ. Специфика работ требует изменений в традиционных подходах к различным вопросам. И лишь комплексное использование достижений учёных всего мира, а также положительный опыт других стран по внедрению новых методов и технологий могут стать отличными союзниками в вопросах освоения Крайнего Севера.

### *Литература*

1. Тарасов П.И. Обоснование путей развития транспортных средств для освоения северных территорий России // Проблемы карьерного транспорта: материалы XII Международной научно-практической конференции, 1-4 октября 2013 г. ИГД УрО РАН. Екатеринбург: УрО РАН, 2013.
2. Тарасов П.И., Журавлёв А.Г., Черепанов В.А., Исаков М.В., Баланчук В.Р., Акишев А.Н., Бабаскин С.Л. Проблемы магистрального транспортирования руды от удаленных кимберлитовых месторождений // Проблемы карьерного транспорта: материалы XII Международной научно-практической конференции, 1-4 октября 2013 г. ИГД УрО РАН. - Екатеринбург: УрО РАН, 2013.
3. Развитие Арктики и приполярных регионов // Морские информационно-управляющие системы: научно-технический журнал. 2014. №2.
4. Данилов П. П., Легостаева Я. Б., Саввинов Т. Н. Техногенные ландшафты и их влияние на естественный почвенный покров Западной Якутии //Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. 2005. Выпуск №3. Том 2.
5. Колганов, В.Ф. Коренные месторождения алмазов Западной Якутии: Справочное пособие / В.Ф. Колганов, А.Н. Акишев; АК «АЛРОСА»; Институт «Якутнипроалмаз». Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2011. 215 с.

*Рецензент:* Лукин Юрий Федорович,  
доктор исторических наук, профессор