

ЭКОНОМИКА

УДК: 332.132

В.В. Литовский, В.В. Левковский

Институт экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург

ИНФРАСТРУКТУРНОЕ РАЗВИТИЕ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОРЕНБУРЖЬЯ И БАШКОРТОСТАНА



Логика возникновения и развития Бурибаевского горно-обогатительного комбината, как и многих других горнодобывающих предприятий Урала, подтверждает правомерность принципа вовлечения в разработку первоначально ресурсов тех химических элементов, которые наиболее редки, ценны и востребованы, то есть теоретических положений кларкового подхода в приоритетах горнозаводского хозяйства края, ранее обоснованных в наших других работах. Первоначальная разработка в Таналыцко-Баймакском районе золотоносных руд в середине XIX века и появление в начале XX века Южно-Уральского горнопромышленного акционерного общества с административным центром в с. Баймак подтверждают это. С обнаружением в конце 1920-х гг. Бурибаевского месторождения золотоносных руд там создается в 1930 г. амальгамационная фабрика и эфельный завод, начинается вскрытие золотоносных пород, их последующая отправка гужевым транспортом и грузовыми автомобилями в Баймакский золото-медный завод. Уже в 1932 году в связи с этим из-за больших объемов перевозки было начато проектирование железной дороги Сара-Бурибай-Баймак.

К сожалению, несмотря на быстрое развитие Бурибаевского месторождения золотоносных и медно-колчедановых руд, истощение запасов золотосодержащих руд привело в 1942 г. к передаче Бурибаевского рудоуправления из системы «Главзолото» в ведение Главного управления медеплавильной и меднорудной промышленности СССР. Золотоизвлекательная фабрика была переоборудована в медно-флотационную обогатительную фабрику с попутным извлечением из руды золота и серебра. А ее продукция в виде медного концентрата стала направляться на Баймакский медеплавильный завод и Медногорский медно-серный комбинат, что уже тогда сформировало векторы преимущественного развития транспортных коммуникаций.

О необходимости этого свидетельствует то обстоятельство, что уже тогда лишь 40% медного концентрата из произведенного переправлялось на заводы следующего цикла извлечения меди, а 60% его оставались в отвалах, что создавало из-за повышенного содержания в концентрате серы значительные риски возгорания. В послевоенный период темпы добычи и извлечения концентрата из открытого рудника значительно выросли. Это привело к исчерпанию легкодоступных запасов медно-колчедановых руд Бурибаевского месторождения открытым способом и к началу открытой разработки соседнего Маканского месторождения медно-колчедановых руд, а затем последующего

освоения подземным способом более глубоко залегающего второго рудного тела (1967г.). С 1970 г. добыча руды здесь осуществлялась только подземным способом. Это позволило обеспечить бесперебойное функционирование Бурибаевского горно-обогатительного комбината. Открытие Октябрьского месторождения медно-цинковых руд и постройка в 1976 г. еще одного подземного рудника со стволом глубиной 145 м и более 3 км горизонтальных выработок до места простирания залежей руды еще более расширили деятельность предприятия. При этом Маканский подземный рудник был переименован в Октябрьский. В итоге к 1980 г. его производственная мощность по добыче руды достигла 186 тыс. т/год.

В настоящее время Бурибаевский горно-обогатительный комбинат – это закрытое акционерное общество, которое является одним из крупных предприятий горнодобывающей отрасли Республики Башкортостан с полной производственной инфраструктурой. Рудной базой комбината по-прежнему является Октябрьское месторождение медно-цинковых руд. Разработка его ведется подземным способом, а продукцией является медный концентрат с массовой долей меди не менее 20%. Объемы месячного производства на 2013 год (февраль) составили: добыча медной руды – 18,9 тыс. т, переработка медной руды – 18,88 тыс. т, выпуск медного концентрата – 2,2 тыс. т (с количеством меди в медном концентрате 445 т).

Помимо Бурибайского района, промышленное значение ныне имеют также Гайское, Баймакское, Сибайское, Верхнеуральское и Учалинское меднорудные месторождения, где ведется интенсивная добыча колчеданных руд открытыми карьерами и шахтами. Запасы колчеданных руд на разведанных месторождениях Урала исчисляются миллионами тонн. Наибольшие запасы, превышающие 100 млн т руды, выявлены на Гайском, Сибайском и Учалинском месторождениях. В настоящее время на их базе работают Гайский, Башкирский (Сибайский) медно-серный, Учалинский горно-обогатительные комбинаты, Октябрьский (Бурибаевский) и другие рудники. Колчеданные руды перерабатываются на семи обогатительных фабриках и плавятся на четырех медеплавильных заводах: Медногорском, Среднеуральском, Кировградском и Красноуральском.

Южно-уральские медные месторождения достаточно компактно пространственно локализованы и могут быть объединены в единый горнорудный промышленный узел, что и делает актуальной задачу формирования должной транспортной инфраструктуры. В целом же основной центр добычи меди из-за значительного сосредоточения ресурсов будет в перспективе смещаться в Сибирь¹ (рис. 1).

В настоящее время пятую часть добываемой рудничной меди все же дает Уральский меднорудный район, благодаря Гайскому, Учалинскому, Сибайскому, Сафьяновскому и Узельгинскому месторождениям. Укажем при этом, что в 2007 г. эта часть составляла около трети.

Стоит отметить, что максимально возможный объем добычи меди на Урале не превышает 240 тыс. т в год. Через 25 лет уровень может снизиться до 120 тыс. т, что составит менее 30% от настоящих объемов производства рафинированной меди. В связи с этим предполагается, что и уровень рентабельности добычи будет снижаться.

Соответственно медная промышленность в будущем будет испытывать на Урале значительный недостаток ресурсов. Отметим, что сейчас увеличение добычи меди здесь в основном достигнуто за счет вовлечения в эксплуатацию крупных Узельгинского и Сафьяновского месторождений. Кроме них в оборот активно вовлекаются и ресурсы Республики Башкортостан. Так, между ООО «УГМК-Холдинг» и правительством

¹. Прогнозные ресурсы меди Российской Федерации значительны и оцениваются в 45,8 млн т, что соответствует 53,3% балансовых запасов. Наиболее значительные ресурсы локализованы на Южном и Среднем Урале и в Красноярском крае.

Республики Башкортостан подписано соглашение о передаче в доверительное управление сроком на пять лет госпакетов акций сразу трех башкирских предприятий: ОАО «Башкирский медно-серный комбинат», ЗАО «Бурибаевский ГОК» и ОАО «Хайбуллинская горная компания». Разработанной УГМК совместно с правительством Башкирии инвестиционной программой по развитию цветной металлургии республики предусмотрено строительство на базе Подольской группы месторождений Хайбуллинского ГОКа мощностью 3,4 млн т медно-колчеданной руды в год.

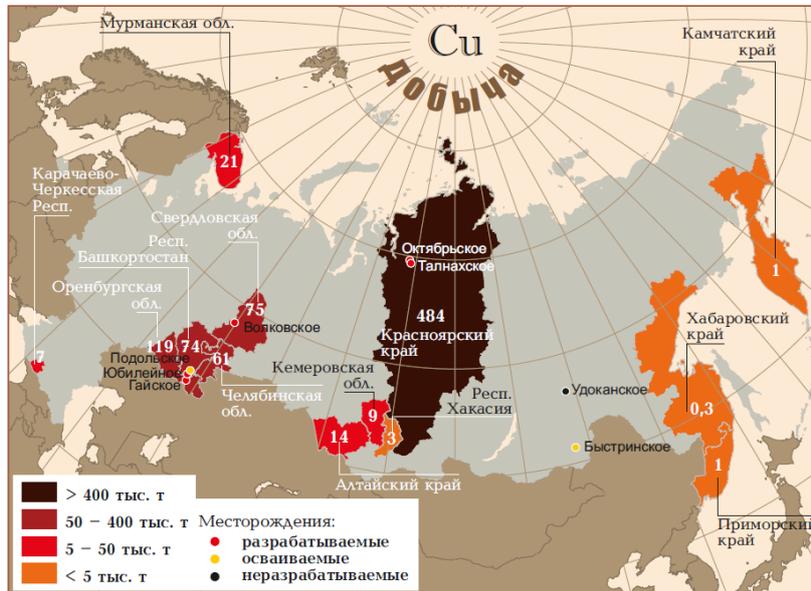


Рис. 1. Основные месторождения меди и распределение добычи меди по субъектам РФ в 2009 г. (Информационно-аналитический центр «Минерал»).

Наибольшие запасы руды локализованы на Гайском, Подольском и Юбилейном месторождениях. Крупнейшим же из них является Гайское месторождение в Оренбургской области. Его балансовые запасы оцениваются

в пределах 5,2 млн т, т.е. в 5,8% от российских запасов. А среднее содержание меди в разведанных запасах оценивается в 1,3% от рудной массы. В рудах, кроме того, есть цинк (в среднем 0,53%), кадмий, золото и серебро. По содержанию меди в рудах уральские месторождения вполне сравнимы с зарубежными аналогами.

В целом же прогнозные ресурсы уральских металлогенических зон суммарно оцениваются в 20,3 млн т меди. Это составляет более трети российских запасов, в том числе 30% суммарных ресурсов категории P1 (3,8 млн т меди). Наиболее высоко оценивается вероятность прироста запасов меди в медноколчеданных объектах в Катенинско-Полянковой и Тубинско-Гайской металлогенических зонах. Здесь сосредоточено соответственно 40% и 14% российских ресурсов категории P1. Более того, самое высокое содержание меди из российских месторождений имеет место в рудах Подольского месторождения (2,1%). За ним следуют Октябрьское месторождение (Красноярский край), далее – Юбилейное (Республика Башкортостан), Удоканское, Гайское и лишь потом Талнахское (Красноярский край).

При динамике среднегодовых цен на рафинированную медь на Лондонской бирже металлов в период с 2007 по 2013 гг. на уровне от 7 до 9 тыс. долларов за тонну выручка от ресурсов уральской меди оценивается в 170-180 млрд. долларов. Из них на долю Гайского месторождения (4,2 млн т) приходится около 40 млрд долларов, а на долю Подольского и Юбилейного (примерно по 1,8 млн т) – по 15 млрд долларов, соответственно.

Из приведенных материалов следует, что в настоящее время из представляющих интерес медных месторождений Урала особый интерес представляют месторождения вдоль прихребтовой оси Учалы – Сибай – Бурибай – Гай – Орск. Эта «медная» ось делает целесообразным развитие Восточно-Уральской прихребтовой железной дороги Миасс – Орск, так как она при продолжении ветки от г. Учалы до Магнитогорска создала бы выход к Сибая (от Магнитогорска до Сибая такая ветка уже есть). Если же продлить последнюю до ст. Сара и Гая, то возникает стратегически выгодный выход не только к Орску (железнодорожная ветка от Гая к Орску уже имеется), но и к Медногор-

ску и Оренбургу. С учетом того, что от Миасса в северном меридиональном направлении может быть проложена железнодорожная линия до Карабаша, появляется и прямой прихребтовый выход к Екатеринбург².

Пространственные аспекты размещения данной инфраструктуры нами предлагается решить на основе инновационных географо-экономических подходов в рамках теории потока и современных технологий ГИС-моделирования (Литовский, 2011; Приложение..., 2011).

При таком подходе в контексте теоретического моделирования устойчивого экономического развития регионов и их хозяйствующих субъектов теория потока и сведения о топоповерхности геопотенциалов (например, гравитационного поля) были использованы как для определения мест расположения «полюсов роста», так и для размещения транспортного каркаса. В качестве императива размещения производительных сил на длительную перспективу был использован биосферный принцип, предложенный Н.В. Тимофеевым-Ресовским (1968), где обозначен приоритет над принципом максимизации мгновенной экономической выгоды. Данный подход предполагает обеспечение устойчивости геосред за счет организации таких потоков вещества, которые выравнивают геопотенциалы различных территорий, то есть избытки вещества (массы) и энергии, нарушающих устойчивость кругооборота на уровне всей иерархии хронологических элементов биосферы. Для малоосвоенных территорий ресурсного типа потенциал долгосрочного развития определяется избытком вещества его недр или водных ресурсов с учетом их экономической ценности в изостатическом смысле. Максимальные избытки определяют «полюса долгосрочного роста», а геометрия опорного транспортного каркаса определяется коридорами, связывающими территории с наименьшими и наибольшими геопотенциалами.

Предложенная модель с учетом реальной топологии поля силы тяжести Земли позволяет выявить «полюса роста» и сделать их точную географическую привязку, исходя из биосферных, а не директивных принципов, организовать и рассчитать хозяйственные потоки, сглаживающие нежелательные биосферные контрасты и возмущения. Результаты ГИС-моделирования для линии Сибай – Бурибай – Гай (**рис. 2-5**), а также Сибай – Бурибай – Сара (**рис. 6-9**), показывают, что Сибай в гравитационном отношении характеризуется наличием значительного количества избыточного вещества, то есть является потенциальным грузообразующим источником. В меридиональном направлении в непосредственной близости от него расположены изостатически хорошо уравновешенные территории, теоретически подходящие для прокладки путей. В частности, исходно трассировка линии Сибай – Бурибай – Гай моделировалась по критерию оптимальных поверхностей выравнивания или наименьших колебаний рельефа местности (см. **рис. 2**). Внизу рисунка представлен профиль рельефа. Та же трассировка представлена и на гравийной карте (см. **рис. 3**) или карте весовой дифференциации (далее весовой карте). Внизу нее представлен соответствующий гравийный или профиль весовой дифференциации (весовой профиль) данной линии с зонами избытка (выше нулевого уровня) и дефицита веса локального вещества (ниже 0), обеспечивающих устойчивость и долгосрочный эволюционный потенциал данной трассировки.

Рис. 4 построен по модели наибольших изменений гравитационного поля или наибольших весовых изменений. Внизу представлен соответствующий профиль данной линии с зонами избытка (выше нулевого уровня) и дефицита вещества (ниже 0). Нулевой уровень профиля определяет зону устойчивости территории и трассы.

Из последнего рисунка видно, что наибольшим потенциалом характеризуется территория в районе Подольска.

². От Карабаша уже имеется ветка до Кыштыма и далее к Верхнему Уфалею, Полевскому и Екатеринбург.

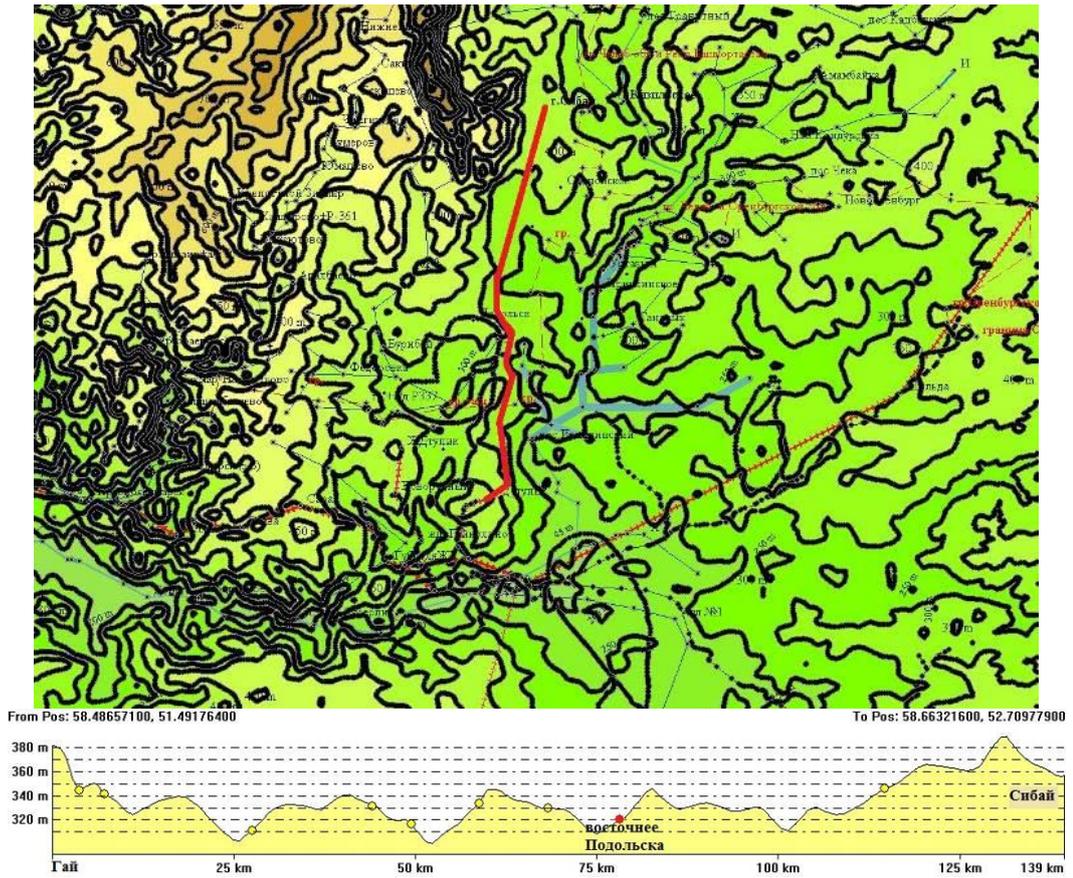


Рис. 2. Линия Гай – Бурибай (Подольск) – Сибай, построенная по модели наименьших колебаний рельефа местности (внизу представлен ее профиль)

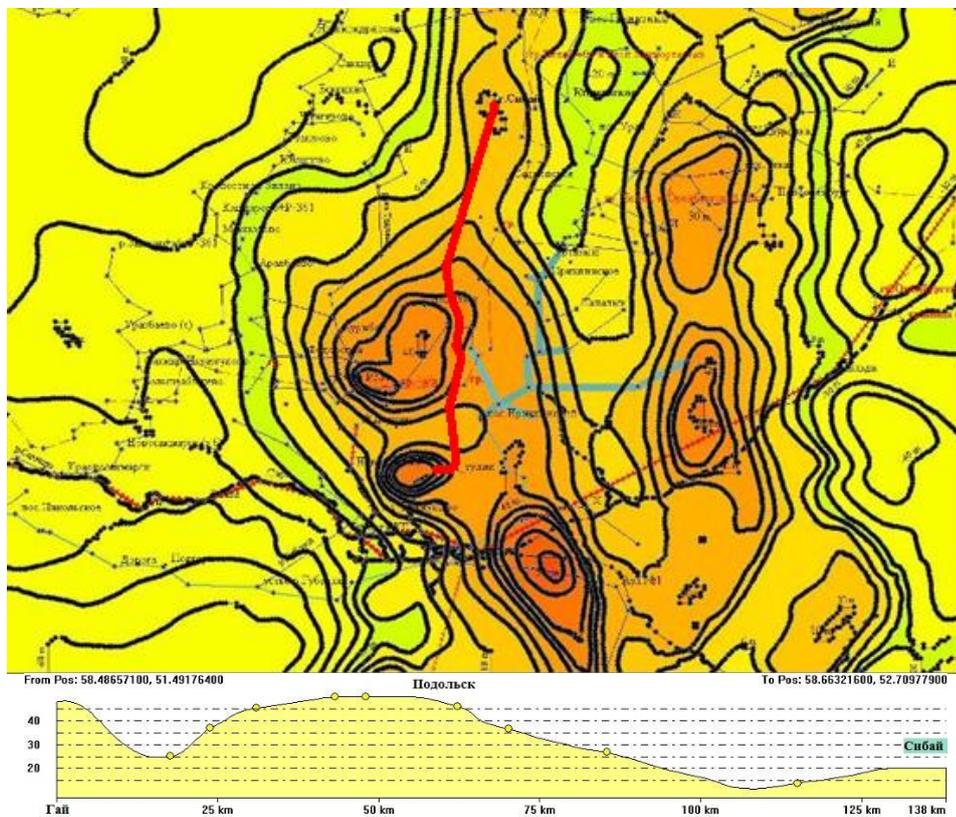


Рис. 3. Весовая карта с трассировкой линии Гай – Бурибай (Подольск) – Сибай по модели наименьших колебаний рельефа местности и ее профиль

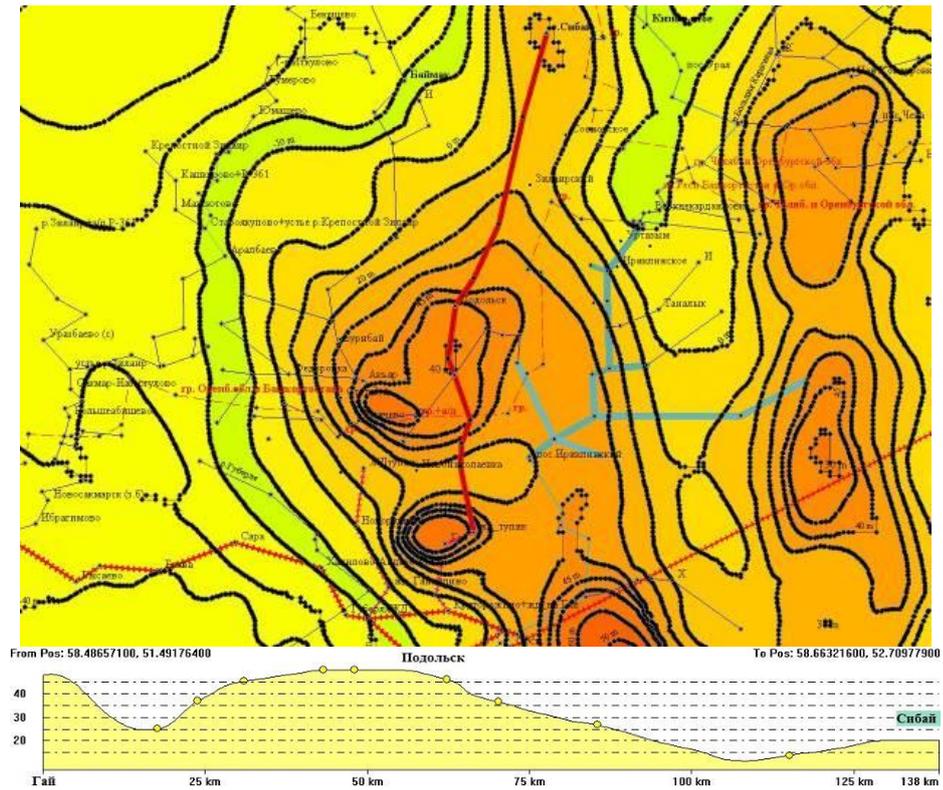


Рис. 4. Весовая карта с трассировкой линии Гай – Бурибай (Подольск) – Сибай по модели наибольших весовых дифференциаций локальных территорий (внизу – соответствующий трассировке весовой профиль)

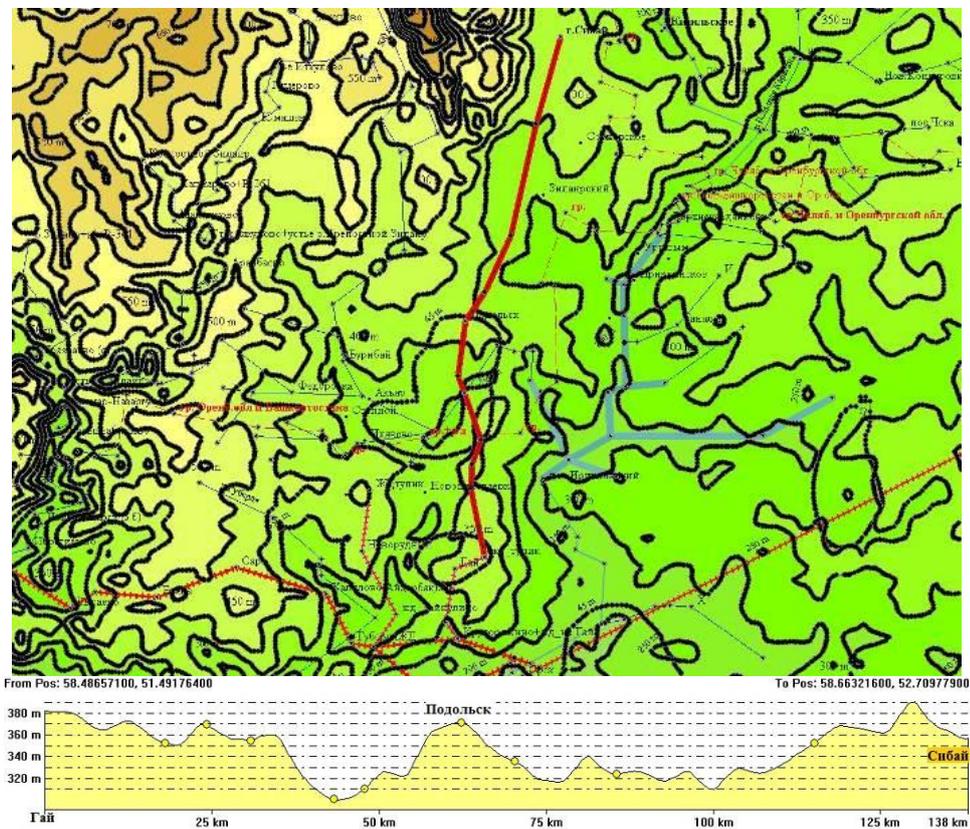


Рис. 5. Карта рельефа местности с изолиниями высот трассировки Гай – Бурибай (Подольск) – Сибай, построенной по критерию по модели наибольших весовых дифференциаций (внизу представлен ее высотный профиль)

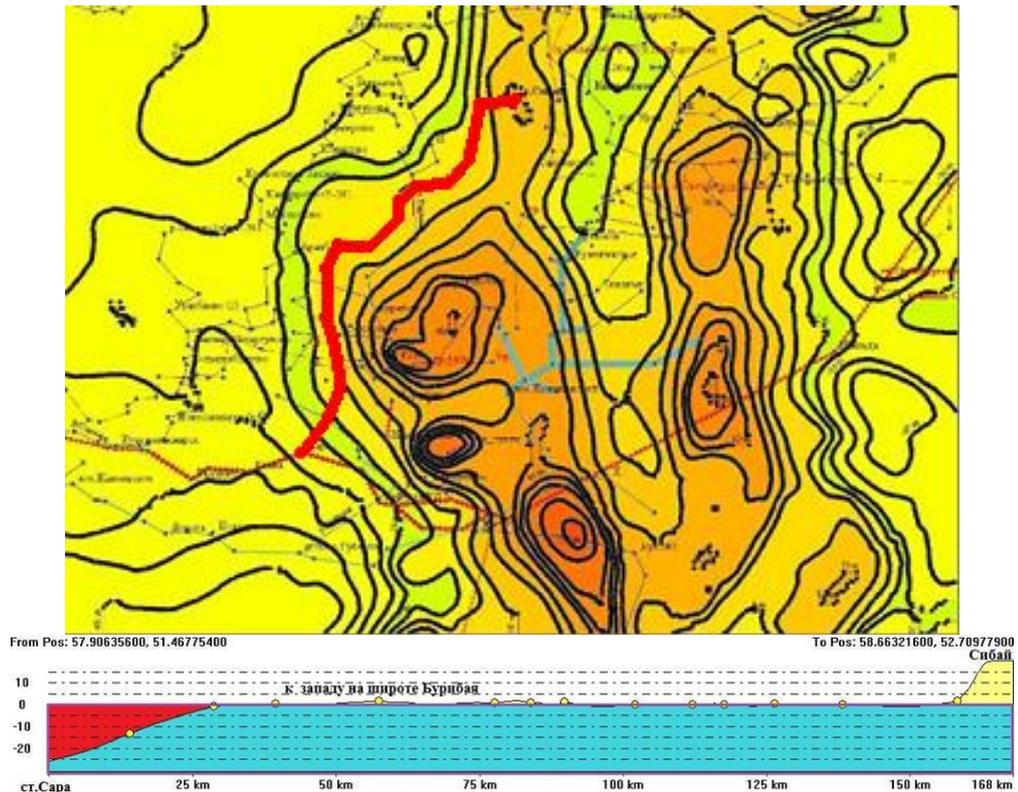


Рис. 6. Весовая карта с линией Сара – Бурибай – Сибай, построенная по модели наименьших отклонений от изостатических поверхностей или идеальных поверхностей геоморфологического выравнивания.

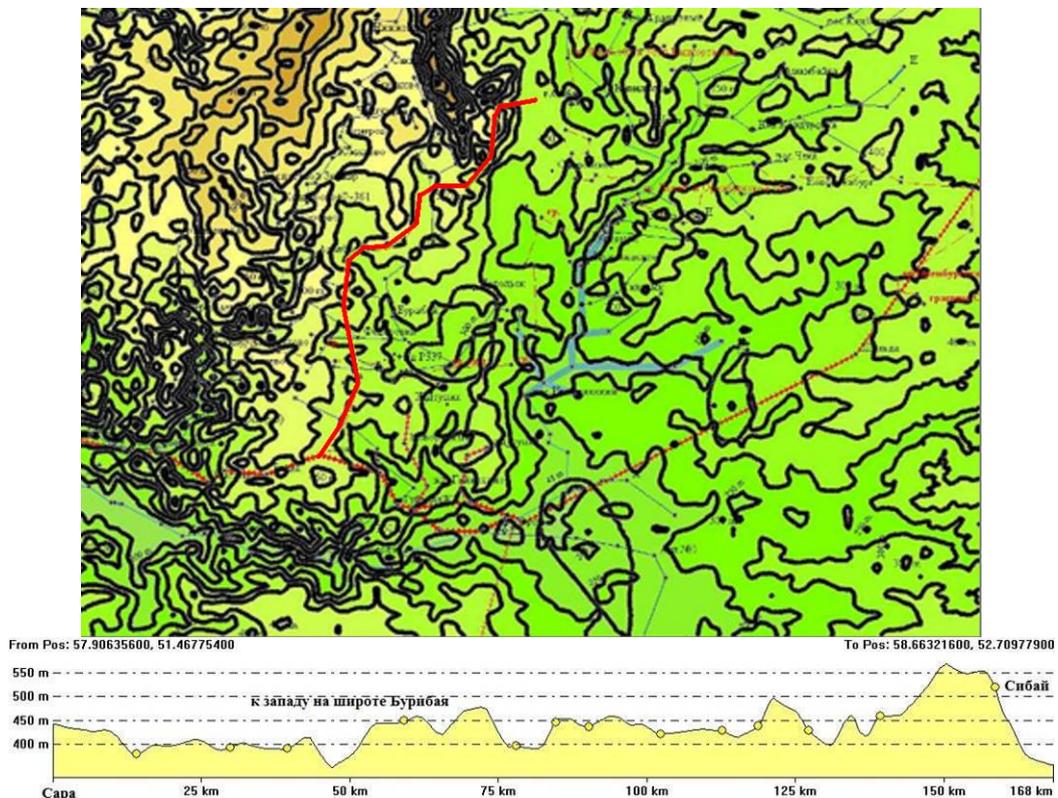


Рис. 7. Карта рельефа местности с изолиниями высот и той же трассой (внизу представлен ее высотный профиль), построенной по модели наименьших отклонений от изостатических поверхностей.

Рис. 5 построен по модели наименьших отклонений от изостатических поверхностей. Внизу представлен гравийный или весовой профиль данной линии с зонами неустойчивости из-за избытка вещества (выше нулевого уровня) и дефицита вещества (ниже 0). Устойчивому состоянию вещества и данной трассы соответствует нулевой уровень.

Южнее, западнее и восточнее города на протяжении свыше 100 км расположены территории со значительным запасом вещества, что создает возможность для его потенциального транспорта и организации регионально значимых грузопотоков.

Трассировка, построенная по модели наибольших изменений гравитационного поля или весовой дифференциации локальных территорий, представлена на **рис. 8**. Внизу представлен соответствующий профиль данной трассировки с зонами избытка (выше нулевого уровня) и дефицита вещества (ниже 0). Нулевой уровень профиля определяет зону устойчивости территории и трассы.

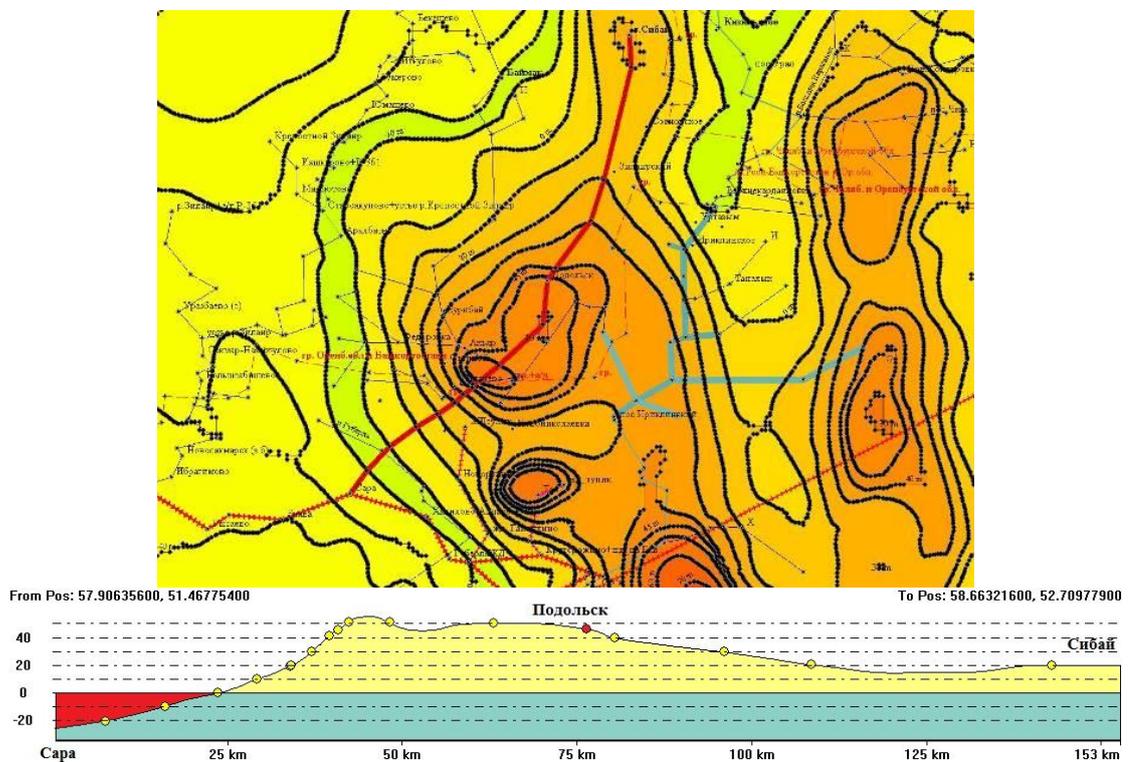


Рис. 8. Карта с линией Сара – Бурибай (Подольск) – Сибай, построенная по критерию наибольших изменений весовой дифференциации локальных территорий по линии

Рис. 9 построен по модели наибольших изменений весовой дифференциации локальных территорий по линии. Внизу представлен профиль данной линии с зонами избытка (выше 0) и дефицита вещества (ниже 0). Нулевой уровень профиля определяет зону устойчивости территории и трассы. **Рис. 10** представляет собой часть трассы (124 км), представленной на **рис. 8**, а именно: участок от Новорудного (ж/д тупик) к Бурибаю (Подольску) и Сибаяю. Видно, что данный участок не только соответствует принципам теории потока, но и имеет вполне подходящие характеристики рельефа местности при оптимальной длине пути моделируемого маршрута.

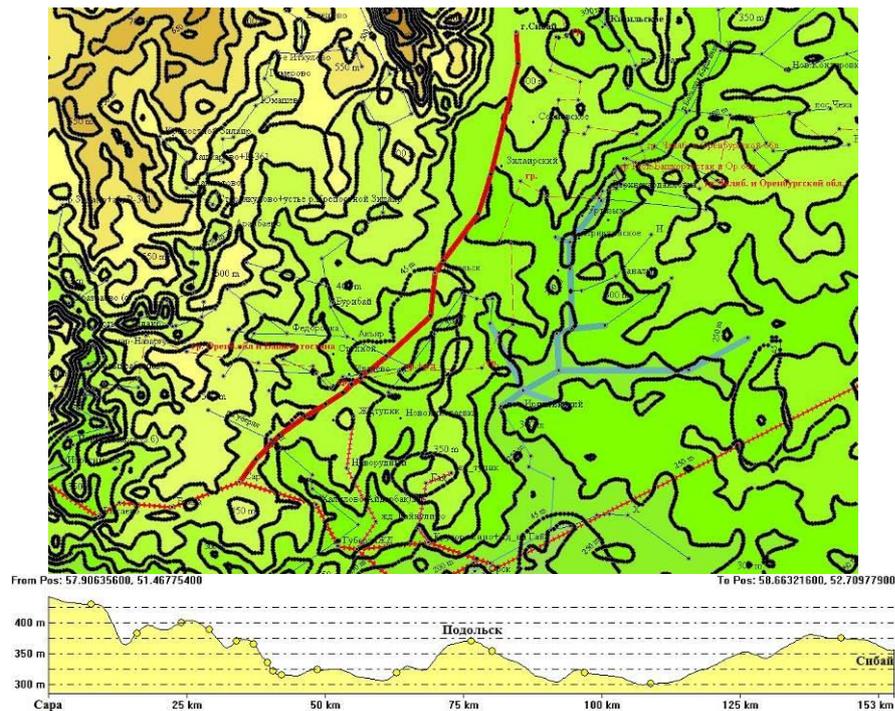


Рис. 9. Карта рельефа местности с линией Сара – Бурибай (Подольск) – Сибай, построенной по критерию наибольших изменений весовой дифференциации локальных территорий по линии. Внизу представлен ее высотный профиль.

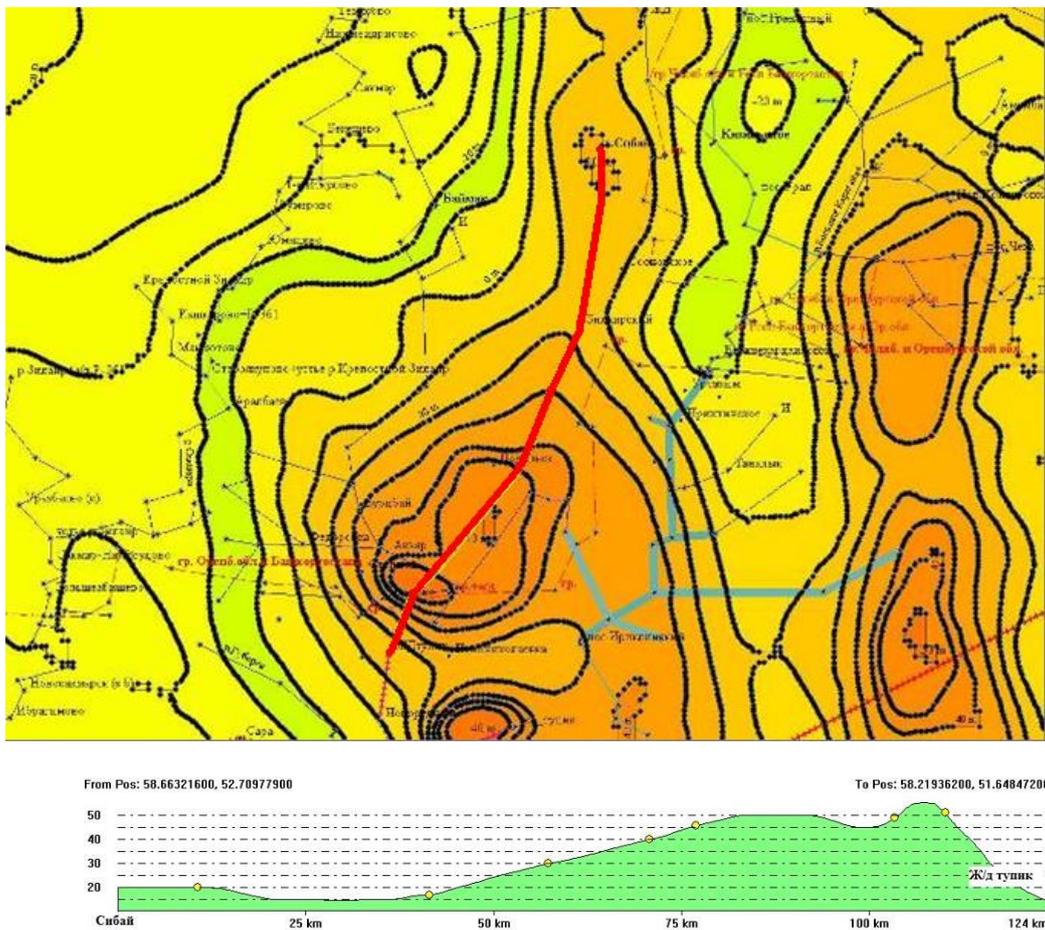


Рис. 10. Карта с линией от Новорудный (ж/д тупик) – Бурибай (Подольск) – Сибай

Вместе с тем, учитывая прогнозно-металлогенические данные и более выгодное расположение предлагаемой трассы по отношению к выявленным полюсам концентрации вещества в исследуемом районе с возможностями его перспективного изъятия, наибольший практический интерес представляет трасса железнодорожной линии Гай – Бурибай (Подольск) – Сибай, построенная по модели наименьших колебаний рельефа местности, максимально приближенной к положительным полюсам весовой дифференциации. Отметим, что это удовлетворяет и положениям теории потока, поскольку выровненный рельеф местности – это есть ничто иное как поверхности гравитационного выравнивания, что подтверждает действенность последней и ее фундаментальное прогностическое значение в прикладных задачах размещения инфраструктуры.

Список использованной литературы

Информационно-аналитический центр «Минерал» (<http://www.mineral.ru>).

Приложение к проблеме инновационного размещения производительных сил теории потока: географические аспекты / Инновационное развитие экономики знаний. Под. общ. ред. А.И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. 647 с.

Литовский В.В. Теория потока и некоторые ее приложения к экономической теории и проблемам размещения производительных сил // Журнал экономической теории. 2011. №2. С. 94-103.

Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человечество // Научные труды Обнинского отделения Географического общества СССР. Обнинск, 1968. Сб. 1. Ч. 1. С. 3-12.

Рецензент статьи: ведущий научный сотрудник Института экономики УрО РАН, д.ф.н., профессор Б.С. Павлов.