



## СОСТОЯНИЕ РЫНКА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ МАЛИ

Республика Мали — государство в Западной Африке. Граничит на северо-востоке с Алжиром, на востоке — с Нигером, на юге — с Буркина-Фасо, Кот-д'Ивуаром и Гвинеей, на западе — с Мавританией и Сенегалом. Выхода к морю не имеет.

Площадь — 1240 тыс. кв. км. Население — 13,5 млн чел. (2005), средняя плотность — 11 чел. на 1 кв. км. В городах проживает 20% населения. Среди взрослого населения неграмотно 62%.

Столица страны Бамако (около 1 млн чел.), другие крупные города (тыс. чел. в 2002 г.): Сегу (132,4), Сикасо (125,4), Мопти (114,4), Гао (105).

Территория преимущественно равнинная (200-300 м над уровнем моря); на севере равнины расположены каменистые пустыни Западной и Центральной Сахары. С юга равнину местами окаймляют плато и горные массивы (Хомбори с высшей точкой 1155 м, Мандинг, Кенедугу, Догон, Гандамия), на северо-востоке — горы Адрар-Ифорас.

Климат тропический континентальный, на юге страны — субэкваториальный. Среднемесячные температуры — от 20 до 35 С. Осадков от 50-150 мм в год на севере до 1500 мм на юге. С января по июнь часто дует северо-восточный ветер «харматан», вызывающий пыльные бури. С июля по октябрь (ноябрь) — сезон дождей.



На севере 65% территории занимает пустыня (Сахара), южнее она сменяются полупустыней и опустыненными саваннами (Сахель), а ещё далее к югу — типичными и высокотравными саванами.

Главные водные артерии — реки Нигер и Сенегал. Протяжённость водных транспортных путей — 1815 км.

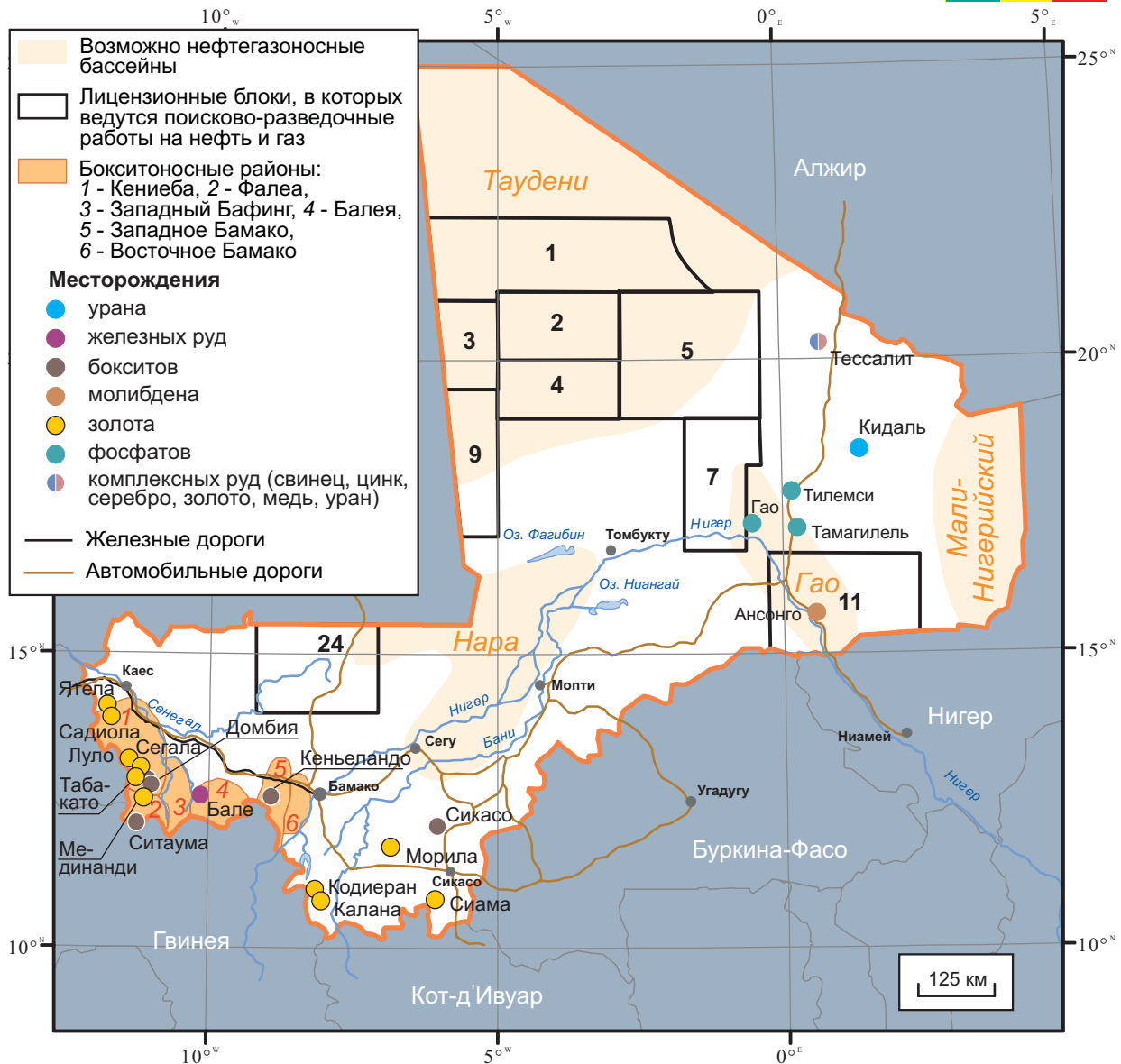
Железнодорожная сеть включает 729 км путей. Длина автодорог — 15,1 тыс.км, из которых 1827 км — с твёрдым покрытием (2004). Имеется 27 аэропортов, в том числе семь — современного класса.

Мали — одна из наименее экономически развитых стран мира. Валовой внутренний продукт (ВВП) в 2006 г. — 5.9 млрд дол. (437 дол. на душу населения); по сравнению с 2005 г. ВВП вырос на 0,7 млрд дол.

Основу экономики составляет сельское хозяйство. В сельскохозяйственном производстве занято 70% трудоспособного населения (2003). Темпы развития сельского хозяйства низкие из-за архаичных методов его ведения и сохраняющихся традиционных социально-экономических отношений. Вклад аграрного сектора в ВВП в 2006 г. — 37%. Главные экспортные культуры: арахис (Мали — один из главных африканских экспортёров арахиса) и хлопок. Выращивают также тропические фрукты, апельсины, овощи, кукурузу, зерновые (пшеница, рис, просо, фоньо, сорго), сахарный тростник, маниок, ямс, кенаф, табак, чай. Ущерб урожаю наносят частые засухи, а также нашествия саранчи. Мали — одна из крупнейших скотоводческих стран Западной Африки; здесь разводят крупный рогатый скот, коз, верблюдов, овец, свиней, ослов, лошадей (85% поголовья экспортируется).

Доля промышленности в ВВП — 24% (2006). Кроме горнодобывающей, развиты отрасли, ориентированные на переработку сельскохозяйственного сырья (пищевая, табачная, лёгкая, текстильная, кожевенная); имеются предприятия по производству химической, электромеханической продукции, стройматериалов, сельхозинвентаря.

Около 80% электроэнергии вырабатывают гидроэлектростанции на р.р.Нигер (ГЭС Сотуба), Сенегал (Фелу) и Санкарани (Селинге). В энергобалансе Мали заметное место занимают древесина и древесный уголь. Остро стоит проблема электрификации страны.



### Схема размещения основных полезных ископаемых Мали

Главное полезное ископаемое Мали – это золото. Подсчитаны запасы железных руд, свинца и цинка, марганца, фосфора, но они незначительны. Выявлены ресурсы алмазов, бокситов, олова. Имеются также залежи каолина, каменной соли, гипса, лигнита, битуминозных сланцев, известняка, мрамора, проявления сподумена (литий). Ведётся добыча золота (к 2000 г. страна заняла по добыче золота третье место на континенте после ЮАР и Ганы), фосфоритов.



## Золото

По состоянию на конец 2006 г. ресурсы (без запасов) золота Мали оцениваются нами примерно в 0.6-0.8 тыс.т. Основная доля их приходится на два рудных района: пояс Фалеме по западной границе страны (совпадающий с бассейном одноименной реки) и рудно-россыпной район Багое на юге страны (бассейн р.Багое).

Запасы всех категорий (общие запасы) золота в Мали на конец 2006 г. составляли 690 т; это примерно 0,6% мировых запасов. Они включают запасы высоких категорий (подтвержденные запасы, аналогичные российским категориям В и С<sub>1</sub>). В запасы высоких категорий входят подготовленные к отработке запасы категорий proven (в России для золоторудных месторождений – категории В + С<sub>1</sub>) и probable (С<sub>1</sub>), а также запасы разведываемых месторождений и разведываемых участков рудников категории measured (по «густоте», плотности разведочной сети соответствующие российской категории С<sub>1</sub>). Подтвержденные запасы золота в Мали на конец 2006 г. составляли 420 т.

По запасам золота Мали в настоящее время находится на четвертом месте в Африке (после ЮАР, Ганы и Танзании). Основные крупные месторождения страны: Морила, Ятела, Сиама, Кодиеран и др. – принадлежат к экономически важному геолого-промышленному типу золоторудных месторождений в углеродистых породах песчанико-сланцевых формаций. Вмещает месторождения мощнейшая толща нижнебирримских пород (PR<sub>1</sub><sup>1</sup>), смятая в крутые складки главным образом север-северо-восточного простирания. Ещё одно крупное месторождение – Садиола характеризуется развитием рудных тел в трещинах зоны разлома, пересекающего протяжённое тектонически деформированное дайкообразное тело диоритовых порфиритов раннепротерозойского возраста и вмещающие его песчаники и сланцы; исходя из этого месторождение отнесено к геолого-промышленному типу золоторудных объектов в хрупких геологических образованиях.



## Основные месторождения золота Мали

Месторождения	Ресурсы, тонн	Запасы, тонн	Годовая добыча, тонн	Компании-владельцы
Садьола (Sadiola)	Measured+indicated (на глубоких горизонтах) – 50	Остаточные, proven+probable – 90	12-15	AngloGold Ashanti (38%), Lamgold Corp. (38%), государство (24%)
Морила (Morila)	Measured+indicated (на глубоких горизонтах) – 70-100	Остаточные, proven+probable – 180	14-19	AngloGold Ashanti (40%), RandGold Resources (40%), государство (20%)
Луло (Loulo) и Ялеа (Yalea)	Indicated – 20	Остаточные, proven+probable – 160	6-9	RandGold Resources (80%), государство (20%)
Ятела (Yatela)	Indicated – 15	Остаточные, proven+probable – 20	6-8	AngloGold Ashanti (40%), RandGold Resources (40%), государство (20%)
Табакато (Tabakato) и Сегала (Segala)	Measured+indicated+inferred – 60	Probable+measured – 25	Около 3	Nevsan Resources (80%), государство (20%)
Барайя (Baraya)	Indicated+inferred – 10			Nevsan Resources
Дар-Салам (Dar Salaam)	Indicated+inferred – 5-10			Nevsan Resources
Сиама (Syama)	Measured+indicated+inferred – 115	Proven+probable – 20	Подготавливается к эксплуатации	Resolute Mining (80%), государство (20%)
Калана (Kalana)	Measured+indicated – 28	Proven+probable – 10	0,5-0,8	Avnel Mining (80%), государство (20%)
Кодиеран (Kodieran)	Indicated – 9	Measured – 43		Avnel Mining
Мединанди (Medinandi)	Inferred – 14	Indicated – 2		Central African Gold plc

Многие из перечисленных месторождений (с северо-запада на юго-восток): Ятела, Садьола, Луло, Табакато и Сегала, Барайя, Дар-Салам, Мединанди, а также ряд месторождений и проявлений на территории Сенегала – приурочены к трещинным нарушениям, связанным с протяжённой (более 250 км) зоной рудоконтролирующих разломов, протягивающейся вдоль р.Фалеме и далее на юг-юго-восток в пределы Гвинеи. Это так называемая зона разломов Кедугу-Кениеба (Kedougou-Kenieba), с которой пространственно совпадает золоторудный пояс Фалеме.

Рудные тела месторождений в Мали представлены, главным образом, тремя типами: зонами прожилково-вкрапленного и штокверкового



оруденения, зонами рудной вкрапленности и жилами или жильно-прожилковыми телами.

Преобладают зоны прожилково-вкрапленного и штокверкового оруденения, наиболее характерные для крупных и средних месторождений. Зоны вкрапленного оруденения с содержанием золота 2.3-2.8 г/т преимущественно развиты на месторождениях среднего масштаба. Жилы и жильно-прожилковые рудные тела на месторождениях Мали наблюдаются редко. Они присущи небольшим месторождениям, к которым, например, можно отнести месторождение Калана, локализованное в роговообманково-кварцевых роговиках, окаймляющих шток кварцевых диорит-порфиритов, а также Мединанди в кварц-серицитовых метасоматитах, развившихся при замещении нижнебирримских песчаников.

Кроме того, в стране известны россыпные месторождения золота, которые слабо разведаны, кроме небольшого рудно-россыпного узла Калана в верховьях р.Бале. Россыпи относятся к пойменному и террасовому типам. Для остальных россыпей в районе Кангаба (р.Нигер и её северные притоки) и в среднем течении р.Багое оценены только ресурсы золота, соответствующие по разведанности категориям *inferred*. Многие из россыпей вообще не разведывались. Максимальные ресурсы отдельных наиболее протяжённых россыпей только приближаются к 1000 кг, обычно составляя несколько сотен килограмм при содержании золота 1-3 г/куб.м. Местные артели и старатели-одиночки предпочитают обрабатывать кустарными методами более богатые мелкие россыпи (ложкового типа) в верховьях ручьев и мелких рек.

Наиболее крупные золоторудные месторождения принадлежат южноафриканским компаниям, в том числе транснациональной компании *AngloGold Ashanti*, традиционно занимающей первое-второе место в мире среди компаний, занимающихся добычей золота. На долю компаний ЮАР (*AngloGold Ashanti*, *RandGold Resources* и *Lamgold Corp.*) приходится более 3/4 подтверждённых запасов и более 90% золота, извлекаемого в стране.

Промышленными методами обрабатываются золоторудные месторождения Садиола, Морила, Луло, Ятела, Калана, а с весны 2007 г. — Сегала. Кустарными методами разрабатываются мелкие россыпи, глав-



ным образом в районе Кангаба, в бассейнах рек Багое и Фалеме, а также россыпи района Калана.

В 2006 г. при отработке всех указанных объектов получено 54 т золота, причём львиная доля добыта рудниками.

Руды месторождений перерабатывались на обогатительных и золотоизвлекающих фабриках рудников Садиола, Луло, Морила и Калана. Сведений об аффинаже золота нет. Можно предполагать, что оно направлялось на доводку на плавильные предприятия южноафриканских владельцев рудников.

Наиболее масштабные геологоразведочные работы (ГРР) и промышленную оценку золотопроявлений в Мали ведут следующие компании:

- ✕ *RandGold Resources* — на правом берегу р.Фалеме, вдоль рудоконтролирующих разломов Кедугу-Кениеба, особенно в районах месторождений Луло, а также в районе Багое, вблизи месторождения Морила;
- ✕ *Axmin Inc.* — севернее месторождения Луло;
- ✕ *Resolute Mining* — в районе Багое, в окрестностях месторождения Сайма (Сиам), где изучается перспективное месторождение Финколо (Finkolo);
- ✕ *Avnel Mining* — в районе месторождения Калана (бассейн р.Бале);
- ✕ *African Gold Group Inc.* — в рудно-россыпном районе Кангаба.

Кроме перечисленных, ГРР на золото ведут компании *Glencor Mining plc*, *Great Quest Metals Ltd.*, *Cluff Gold plc* и др.

Внутреннее потребление золота в Мали очень невелико, при этом на изготовление ювелирных изделий расходуется 100-200 кг благородного металла в год. Промышленное использование золота ничтожно в связи с отсутствием машино- и приборостроительной промышленности. Почти все добываемое золото экспортируется в англоязычные страны.

Таким образом, в Мали имеются достаточно высокие перспективы обнаружения новых месторождений золота, в первую очередь в преде-



лах золоторудного пояса Фалеме, а также в золоторудном районе Багое, где эксплуатируется крупнейшее золоторудное месторождение Морила (остаточных запасов — 180 т, извлеченного золота — более 120 т), а также крупное месторождение низкосортных руд Сиама с суммой запасов и извлеченного золота более 160 т. В долине р.Багое, между восточными притоками Декоробугу и Коби, имеются перспективы обнаружения сравнительно крупных (с ресурсами до 4-5 т) россыпей с достаточно высокими содержаниями золота.

## Бокситы

Выявленные ресурсы бокситов в Мали, по нашей оценке на 1.01.2007 г., составляют около 2 млрд т (2,7% мировых ресурсов); по данным на начало 2000 г. выявленные ресурсы бокситов Мали составляли 980 млн т, из них измеренные (категории *measured*) — 520 млн т.

Юго-западная часть Мали, граничащая с Гвинеей и Сенегалом, располагается в пределах восточной окраины крупнейшей в мире бокситоносной провинции Фута-Джалон — Мандинго. Месторождения латеритных бокситов располагаются на поверхности плато и представляют собой латеритную кору выветривания эоценового возраста, развитую в основном по мезозойским долеритам. Бокситы гиббситовые со средним содержанием глинозёма ( $Al_2O_3$ ) 45%, кремнезёма ( $SiO_2$ ) — 3-10%. Некоторая часть их может быть отнесена к рудам среднего качества, но большая часть — это низкокачественные руды с высоким содержанием железа (25-30%  $Fe_2O_3$ ) и содержанием  $Al_2O_3$  менее 40%, а  $SiO_2$  более 10%.

В 1960-е годы геологоразведочные работы (ГРР) на бокситы в Мали проводили французские геологи, обнаружившие около 40 месторождений и рудопроявлений бокситов, сгруппированных в шесть групп: Восточное Бамако (East Bamako), Западное Бамако (West Bamako), Балея (Baleya), Западный Бафинг (West Bafinge), Кениеба (Kenyeba) и Фалеа (Falea). Наиболее крупные месторождения: Каес (Kayes), в группе Кениеба — Домбия (Dombia), в группе Балея — Гангаран (Gangaran), Кубая (Koubaa) и Ситаума (Sitaouma), в группе Западное Бамако — Сокоруру (Sokorourou), Куруко (Kourouko), Уро-Нена (Uro-Nena), Кула-





ла (Koulala), Кеньеландо (Kenyelando) и Сандам-Бакуру (Sandam-Bakourou).

Британская геологоразведочная компания *Central African Mining & Exploration Co plc (CAMEC)* проводит переоценку бокситовых месторождений и проявлений в Мали. Компания считает, что ресурсный потенциал бокситов в Мали намного выше, чем был оценён при более ранних исследованиях. Компания выявила новое месторождение бокситов Сикасо-Норт (Sikasso North) в 100 км к север-северо-западу от г.Сикасо на юге страны, близ границы с Буркино-Фасо.

Компания имеет лицензию на разведку и добычу бокситов на площадях трёх проектов. Это проект Фалеа (Falea Project) с площадью 300 кв.км на юго-западе Мали, у границы с Гвинеей и Сенегалом, где компанией обнаружено около 20 крупных бокситоносных плато; проект Западное Бамако (Bamako West Project) с площадью 2500 кв.км и проект Сикасо-Норт (Sikasso North Project) с площадью 1200 кв.км. По проекту Сикасо проведены поисковые работы и выявлено плато площадью 100 кв.км с хорошо развитым бокситовым профилем; мощность бокситового слоя до 15 м; предполагаемые ресурсы – около 3 млрд т бокситов.

*CAMEC* учредила совместную компанию с *Mali Mining House (CAMEC – 80%)* для разведки и освоения бокситовых месторождений Мали.

В 2006 г. специалистами компании *Butty, Herinckx and Partners (BH&P)* проведен концептуальный анализ возможностей развития в Мали глинозёмной промышленности. Результаты анализа показали, что наибольший потенциал имеет проект Фалеа на юго-востоке Мали; это связано с тем, что всего в 60 км к юго-востоку, в Сенегале реализуется железорудный проект Фалеме (Faleme iron ore project), предполагающий добычу 14 млн т/год железной руды, для перевозки которой будет сооружена необходимая транспортная инфраструктура.

По данным проведённых ранее исследований французских компаний *Pechiney* и *BRGM*, выявленные в пределах проектной площади Фалеа, на плато Ситадина (Sitadina) и Кумаси (Koumassi) по данным бурения по сети 400 x 400 м ресурсы бокситов составили (при бортовом



содержании  $Al_2O_3$  45%) 120 млн т со средним содержанием в них глинозёма 47,5%, кремнезёма – 3,6%.

В ноябре 2007 г. компания *CAMEC* сообщила об обнадёживающих результатах геологоразведочных работ на бокситы, проведённых в Мали. По предварительной оценке компания выявила ещё около 150-200 млн т высококачественных бокситов.

*CAMEC* планировала завершить поисково-оценочную стадию ГРР к концу 2007 г. и в 2008 г. начать разведочное бурение.

Мали имеет значительный потенциал для освоения бокситовых месторождений, которое пока сдерживается слабо развитой инфраструктурой.

## Углеводородное сырьё

Несмотря на интенсивные поисково-разведочные работы, залежей нефти в Мали пока не обнаружено.

Нефтеперерабатывающих предприятий в стране также нет. Потребность в нефтепродуктах удовлетворяется за счёт импорта. В 2006 г. импортировано 0,22 млн т нефтепродуктов, преимущественно топочного мазута и дизельного топлива.

Месторождений газа в Мали не обнаружено. Газ в стране не потребляется.

Перспективы нефтегазоносности Мали связаны с возможно нефтегазоносными бассейнами (ВНГБ) Таудени на северо-западе страны, Мали-Нигерским и Гао на северо-востоке и Нара в её центральной части. Потенциальные нефтегазоматеринские породы – граптолитовые глинистые сланцы силура.

Первые два бассейна располагаются на территории страны лишь частично и имеют достаточно простое синклинальное строение. Бассейн Таудени сложен карбонатными породами верхнего протерозоя (2000 м), песчано-глинистыми отложениями палеозоя (до 3000 м) и мезозоя-кайнозоя (300 м). Потенциальными коллекторами могут быть среднедевонские рифовые известняки, нижнедевонские и ордовикские песчаники.



Мали-Нигерский ВНГБ сложен песчано-глинистыми породами нижнего палеозоя (700 м) и мезозоя-кайнозоя (до 2800 м) преимущественно континентального генезиса.

ВНГБ Гао и Нара представляют собой типичные для Африканского континента рифтовые впадины мелового возраста. Они образованы сериями параллельных ассиметричных грабен и полуграбен, ограниченных конседиментационными вертикальными сбросами. В наиболее погруженных частях мощность осадочного выполнения, представленного мезозойскими и кайнозойскими континентальными отложениями, превышает 5 тыс.м.

Поисковые работы на нефть и газ в стране начаты в середине 50-х годов. В бассейне Таудени проводились геологические, гравиметрические и аэромагнитная съёмки и сейсморазведка. В 1962-1963 гг. советскими геофизиками проведена аэромагнитная съёмка и построена карта фундамента масштаба 1 : 2 500 000. В 1982 г. компанией *Elf Aquitaine* пробурена скважина Ярба-1 (Yarba-1) глубиной 2294 м; в 1985 г. компания *ESSO* пробурила скважину Атуила-1 (Atouila-1) глубиной 2324 м. Нефтегазопроявлений в скважинах не отмечено.

В Мали-Нигерском бассейне в 50-х годах французскими компаниями проведены региональные геофизические работы. В 1967-70 гг. при техсодействии Мингео СССР выполнены детальные сейсмо- и электро-разведочные работы и пробурены две поисковые скважины: Ин-Тамат-1 (In Tamat-1) глубиной 1170 м и Тахабанат-1 (Tahabanat-1) глубиной 2011 м. Обе скважины достигли фундамента; вскрытый ими разрез осадочных пород оказался неблагоприятным для нефтегазообразования.

В грабене Гао в 1979 г. компанией *Elf Aquitaine* пробурена скважина Ансонго-1 (Ansongo-1) глубиной 1697 м, вскрывшая фундамент.

С целью привлечения к работам в стране иностранных нефтяных компаний правительство Мали в 2002 г. подготовило новую редакцию принятого в 1969 г. нефтяного законодательства и в конце 2004 г. создало новый регулирующий орган — *Authority for the Promotion of Oil Research to Mali (AUREP)*. Перспективные территории были разбиты на



25 блоков. В настоящее время в распределённом фонде находятся девять из них.

Австралийская *Baraka Petroleum Ltd.* в принадлежавших ей пяти блоках (1, 2, 3, 4 и 9) суммарной площадью 193,2 тыс.кв.км в 2006-2007 гг. проводила исследования с воздуха (магнито- и гравиразведка, радиометрия). В конце 2007 г. планировалось начать сейсморазведочные работы. В ноябре 2006 г. оператором этого проекта стала итальянская *Eni S.P.A.* Долевое участие в проекте распределяется следующим образом: *Eni S.P.A.* – 50%, *Sonatrach* – 25%, *Baraka Petroleum Ltd.* – 18,75%, *Baraka Mali Ventures Ltd.* – 6,25%.

Блок 5 бассейна Таудени с июля 2007 г. находится в распоряжении нигерийской *Natural Resources group Inc.*

В грабене Гао (блоки 7 и 11) канадская *Heritage Oil* в ближайшие два года планирует провести сейсморазведку 2D, затратив на это 5 млн дол., и пробурить одну скважину глубиной не менее 2000 м (8 млн дол.).

В грабене Нара с июля 2007 г. блоком 24 владеет китайская *Tink Petroleum Corporation*, которая планирует затратить на проведение поисково-разведочных работ 17,5 млн дол.

## Уран

Мали на сегодняшний день – одна из самых перспективных для поисков урана стран Африки. Перспективы обусловлены общностью геологического строения территории Мали с обширным районом соседнего Нигера, где расположены крупные урановорудные месторождения.

Достоверных сведений о запасах урановых руд Мали нет. По некоторым данным, прогнозные ресурсы урана оцениваются в 100 тыс.т  $U_3O_8$  при среднем содержании урана в рудах 0,085%.

На северо-востоке страны, в районе горного массива Адрар-Ифарас, в области распространения архейско-протерозойских метаморфических пород, к западу от разрабатываемого в соседнем Нигере урановорудного района Тим-Мерсуа (Tim Mersoï) известны урановорудные месторождения Кидаль и Тесалит (незначительный объем информации



позволяет называть эти объекты месторождениями с долей условности). Прогнозные ресурсы урана каждого из этих объектов оценены в 8,5 тыс.т. В районе Адрар-Ифарас выявлено ещё несколько ураноносных участков, по геологическому строению подобных месторождениям Кидаль и Тесалит.

К юго-западу от Адрар-Ифараса, в районе Тилемси (Tilemsi), на площади более 19 тыс.кв.км обнаружено несколько радиометрических аномалий и рудопроявлений урана. Там же выявлено перспективное проявление Самит (Samit).

На юго-западе Мали, в 20 км к северу от границы с Гвинеей, разведывается медно-урановое месторождение Фалеа (Falea), в рудах которого содержание урана составляет 0,1%.

Поисковые и геологоразведочные работы в Мали ведут компании *Bayswater Uranium Corp.*, *Northern Canadian Uranium Inc.*, *Delta Exploration Inc.*, *Rockgate Capital Corp.*, *Oklo Uranium Ltd.*

Официальных данных о добыче урана в Мали нет. Тем не менее, по сообщениям прессы, северо-восточный район Мали и прилегающая территория Нигера, которые контролируются туарегами, могут быть районами нелегальной добычи урана.

Геологические предпосылки для поисков урановых месторождений на территории Мали достаточно благоприятные. К сожалению, нестабильная политическая ситуация в регионе не позволяет рассматривать Мали в качестве серьёзного поставщика уранового сырья в ближайшей перспективе.

## Алмазы

Ресурсы алмазов Мали на 1.01.2006 г. оценены нами в 1 млн кар.

В кимберлитовом поле Кениеба (Kenieba) из аллювия притоков р.Фалеме издавна попутно с золотом находили алмазы, причём значительная часть их была весьма крупных размеров и высокого качества. Так, среди известных на сегодняшний день камней общим весом 1300 кар есть алмазы в 232, 138, 102, 98 кар. Ранее работами компаний *DFMG*, *Selection Trust*, *Sonarem* и советскими геологами здесь были от-



крыты 22 кимберлитовые трубки; однако по результатам опробования они либо были весьма слабо алмазодержащими, либо не содержали алмазов вообще.

В середине 1995 г. две фирмы — члены группы компаний *Ashton: Mink Minerals* (49%) и *Ashton West Africa Pty Ltd* (51%) — образовали компанию *Mali Diamond Exploration BV (MADE)*, которая получила права на концессию Кениеба площадью 36 тыс. кв. км и провела комплекс поисковых работ на алмазы. Было выявлено 23 площади с минералами-индикаторами алмазодержащих (МИ), а также макроалмазами. В палеороссыпи, которая, как полагают, образована за счёт эрозии трубки Сирк (*Cirque*) площадью 19 га, компания обнаружила алмаз весом 70.62 кар. Кроме того, были обнаружены несколько макроалмазов в трёх разных участках концессионной площади. Два самых крупных, весом 1 и 0.5 кар, были найдены в районе Фараба (*Faraba*). По мнению компании, перечисленные признаки позволяют выделить на площади концессии четыре новых сектора, перспективных для открытия кимберлитовых тел.

В марте 1998 г. было объявлено о результатах заверки первой, наиболее крупной аэромагнитной аномалии Касама (*Kassama*) площадью около 45 га. Пройденная на ней буровая скважина вскрыла кимберлит, выполняющий, очевидно, трубку взрыва. Верхняя часть разреза скважины представлена осадочными породами кратерной фации, ниже которых залегают «туфовый кимберлит» (25 м), кимберлитовая брекчия (49 м) и массивная кимберлитовая брекчия диатремовой фации с лапиллями (более 57 м). По мнению геологов компании, обнаружена «самая крупная кимберлитовая трубка в Западной Африке». Однако обогащение керна показало, что содержание алмазов в кимберлитах весьма невелико, и на этом работы были прекращены.

Геологоразведочные работы на алмазы и добыча их в настоящее время не ведутся.

## Железо

Общие запасы (*total reserves*) железных руд Мали на 1.01.2000 составляли 815 млн т, доказанные запасы (*proved reserves*) — 431 млн т.



В юго-западной части Мали, в бассейнах рек Бафинг и Бакой, находится Бафинг-Бакойский железорудный бассейн площадью более 1000 кв.км. Тип руд — оолитовые гематитовые песчаники и хлорит-гематитовые песчаники. Мощность продуктивного горизонта — от 1,5 до 7,5 м. Содержание железа в рудах около 40%. В зонах выветривания с гидрогетитом содержание железа повышается до 50%.

В средней части бассейна разведано месторождение Бале, расположенное в 100 км к юго-западу от г.Кита и состоящее из пяти разобщенных эрозией участков суммарной площадью 100 кв.км. Руды выходят на поверхность. Зона вторичного обогащения имеет мощность около 4 м. Измеренные и установленные ресурсы (measured + indicated resources) месторождения составляют 100 млн т при содержании железа в рудах 51-57%. Прогнозные ресурсы месторождения оцениваются в 3-4 млрд т.

Для окончательной оценки требуется более детальное изучение месторождения.

Железорудная отрасль Мали будет иметь перспективы развития только в случае, если металлургическая переработка руд будет налажена внутри страны, что в ближайшем будущем малореально. На внешнем рынке малийские руды никогда не будут конкурентоспособными из-за необходимости транспортировки их более чем на 600 км до морских портов.

## Свинец и цинк

Разведанные запасы свинца и цинка Мали находятся в единственном небольшом жильном свинцово-цинковом месторождении Тессалит. Здесь в жильных телах кварц-сульфидного состава заключено 1,7 млн т руды, содержащей 5-10% цинка, около 2% свинца и 1 г/т золота. Запасы свинца оценены в 34 тыс.т, цинка — в 120 тыс.т. Месторождение в настоящее время не разрабатывается.

## Фосфор

Ресурсы фосфоритовых руд Мали оцениваются в 16 млн т  $P_2O_5$ . Общие запасы составляют 7 млн т  $P_2O_5$ , подтверждённые — 3 млн т. В



стране известно три мелких месторождения фосфоритов: Гао (Gao), Тамагилель (Tamaguilel) и Тилемси (Tilemsi), расположенных к северо-востоку от г.Гао.

Небольшая добыча (около 3 тыс.т в год) ведётся на месторождении Гао, скорее всего, для местных нужд.

## Марганец

Все выявленные ресурсы марганцевых руд Мали (10 млн т) находятся в единственном месторождении Ансонго (Ansongo). Оно расположено в восточной части страны, вблизи г.Ансонго, в 95 км от г.Гао и примерно в 110 км к северо-востоку от однотипного месторождения Тамбао в Буркина-Фасо. Месторождение относится к геолого-промышленному типу кор выветривания марганецсодержащих метаморфизованных силикатных пород (гондитов). Линзообразные марганцевые залежи имеют протяжённость более 30 км. Ресурсы марганцевых руд в 2000 г. оценены в 10 млн т; подтверждённые запасы, по нашей оценке, составляют 8 млн т. Среднее содержание марганца в рядовых рудах — 42%, в богатых — 50-55%. Основные рудные минералы — псиломелан и пиролюзит.

Месторождение законсервировано.

## Олово

Ресурсы олова Мали, по данным 1998 г., оцениваются в 500 т. Запасы отсутствуют. Геологоразведочные работы на олово не ведутся.

Данных о потреблении оловянных продуктов и их импорте нет.

## Выводы

Основным богатством Мали является золото. В стране имеются достаточно высокие перспективы обнаружения новых месторождений, в первую очередь в пределах золоторудного пояса Фалеме, а также в золоторудном районе Багое, где эксплуатируется крупнейшее золоторудное месторождение Морила. Поэтому в ближайшей перспективе эти





территории могут представлять интерес и для золотодобывающих компаний России.

Для оценки перспектив освоения недостаточно изученных месторождений бокситов, урана, алмазов, редких металлов и неметаллических руд необходимо проведение дополнительного анализа.